

GLÜCKAUF

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Nr. 38

21. September 1918

54. Jahrg.

Die Einrichtungen für den Abbau mit Spülversatz auf den Braunkohlenbergwerken Venus-Tiefbau, Kaisergrube und Johannschächte im nordwestböhmischem Braunkohlenbezirk.

Von Bergassessor a. D. Bergwerksdirektor E. Sachse, z. Z. Posen.

(Fortsetzung.)

Die Einrichtungen des Spülversatzbetriebes.

Abgesehen von einer kleinern Anlage auf dem Prohner Wetterschacht, die in den Jahren 1910 und 1914 als Versuchs- und Hilfsanlage diente, stehen zwei Spülversatzanlagen in Betrieb, und zwar die eine auf Venus-Tiefbau für den Schlämbetrieb auf diesem Bergwerk, und die andere, die größte bisher bestehende, auf dem

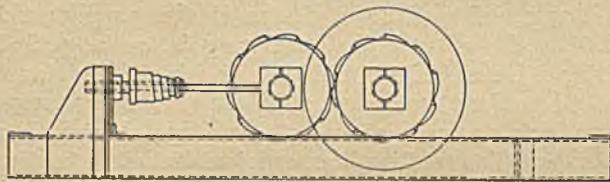


Abb. 12. Aufsicht

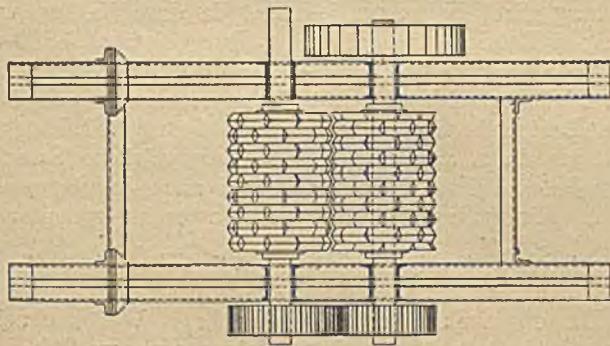


Abb. 13. Grundriß
des Brechwalzwerks.

Liquitzer Wetterschacht, welche die Spülversatzabbaue auf Kaisergrube und Johannschacht und zeitweise auch auf Plutoschacht versorgt.

Die in der zweiten Hälfte des Jahres 1910 und in der ersten Hälfte 1911 durchgeführten Versuche lieferten die Grundlagen für den Bau der beiden nur in einzelnen Punkten voneinander abweichenden Spülversatzanlagen.

Erprobung von Zerkleinerungsvorrichtungen für das Versatzgut.

Bei der Aufnahme des Baggerbetriebes zeigte sich bald, daß die Zusammensetzung des gewonnenen Gutes

bei der außerordentlich gestörten Ablagerung des Gebirges im Baggergebiet (s. Abb. 7) sehr schnell wechselte, und daß nicht nur die oft in überwiegenden Mengen auftretenden plastischen Tone und Letten, sondern auch die weichen Sandsteinbrocken und die Gerölle zerkleinert werden mußten.

Der zuerst aufgestellte Backenbrecher erwies sich als unbrauchbar, da ihn der Ton, namentlich wenn er in größeren Mengen auftrat, sofort verklebte. Er wurde daher zunächst durch ein Brechwalzwerk von 900 mm Breite und 700 mm Durchmesser der Walzen ersetzt (s. die Abb. 12 und 13). Die aus bestem Hartguß gefertigten Mäntel der beiden Walzen waren, da sich Stachelwalzen wegen der zahlreichen Gerölle nicht verwenden ließen, zum Zerreißen des Tones mit starken Vorsprüngen versehen. Der Walzenabstand betrug erst 18, später 35, zuletzt 50 mm, die Zahl der Umdrehungen 100 in 1 min. Aber auch dieses Walzwerk bewährte sich nicht. Trotz der Vorsprünge auf den Walzenmänteln wurden die zähen plastischen Tone zu großen Platten ausgewalzt; diese legten sich fest vor die Einspülöffnung und gaben durch Verstopfungen im Trichter und in den Rohren zu häufigen langdauernden Betriebsstörungen Anlaß. Dagegen wurden die geräuchernden sandigen Tone und Letten derartig stark zerkleinert, daß sie den sich in den Abbauen über dem festen Versatz bildenden Schlamm übermäßig vermehrten. Beim Auftreten des oben beschriebenen weichen Sandsteins versagte das Walzwerk vollständig; es biß sich in den Sandstein fest, ohne ihn zu brechen, und blieb stehen. Die groben Gerölle wurden dagegen anstandslos zerkleinert.

Da eine Ausscheidung der tonigen Bestandteile unmöglich, eine Zerkleinerung von Hand auf feststehendem Rost wegen der zu geringen Leistung ausgeschlossen war, mußte eine Zerkleinerungsvorrichtung gefunden werden, die imstande war, alles ihr vorgeworfene Gut ohne Rücksicht auf seine Zähigkeit oder Festigkeit auf die gewünschte Korngröße zu bringen. Dabei sollten jedoch die lettigen und tonigen oder sandig-tonigen Bestandteile nur soweit zerkleinert werden, als es für die Verschlämmung erforderlich war, um in den Abbauen die Schlamm- bildung, zu der ja Tone und Letten an

und für sich schon neigten, auf das geringste Maß zu beschränken.

Alle bisher im Spülversatzbetriebe verwendeten Zerkleinerungsvorrichtungen waren zur Verarbeitung des Gutes schon ohne Rücksicht auf das Enderzeugnis ungeeignet. Unter den von den einzelnen Firmen angebotenen Vorrichtungen schien der Besonderheit des Gutes nur eine bestimmte Form von Schlagmühlen und Kollergängen gewachsen zu sein, von denen jedoch die Schlagmühlen wegen ihrer sehr beschränkten Leistungsfähigkeit ausschieden, während Kollergänge bei entsprechenden Abmessungen größere Mengen verarbeiten konnten.

Daher wurde zunächst im kleinen ein Versuch mit einem bei der Firma Breitfeld & Danek in Schlan aufgestellten Kollergang gemacht. Statt der Mahlbahn war bei ihm ein Rost eingebaut, dessen Öffnungen von etwa 30×30 qmm lichter Weite durch rd. 25 mm breite Stege getrennt waren. Dieser Kollergang zerkleinerte das ihm zugeführte Gut anstandslos, aber das Erzeugnis wies soviel Staub und Unterkorn auf, daß es für Spülversatzzwecke ungeeignet war.

Daraufhin wurde ein größerer Versuch mit einem im Jahre 1910 von der Firma Richard Raupach in Görlitz gelieferten, auf einem benachbarten Tonwerk aufgestellten Naßkollergang gemacht, dessen Mahlteller aus 8 Segmenten, und zwar aus 4 als Roste ausgebildeten und 4 vollen Segmenten bestand. Die Öffnungen in den Rosten zeigten die Gestalt schiefwinkliger Parallelegramme mit 12×15 mm Seitenlänge, die gegeneinander versetzt und derart angeordnet waren, daß die von den Stegen eingenommene Fläche möglichst klein blieb. Die Segmente waren so eingelegt, daß ein Rostsegment auf ein volles Segment folgte. Die stündliche Leistungsfähigkeit betrug rd. 3 cbm eingesümpften Tones. Dieser Koller arbeitete in der Weise, daß das auf den vollen Platten gequetschte Gut durch die Rostplatten durchgepreßt wurde und an der Unterseite der Rostplatten in Form von festen Nudeln austrat.

Dieser Versuch zeigte, daß es möglich sein mußte, unter Verwendung einer entsprechend gestalteten Mahlbahn und genügend schwer und groß gewählter Läufer das Gut in jeder Zusammensetzung zu zerkleinern und die zähen Bestandteile in Form von festen Preßlingen dem Spülversatz zuzuführen.

Auf Grund dieser beiden Versuche wurde der Versuchskollergang von Breitfeld & Danek zur Durch-

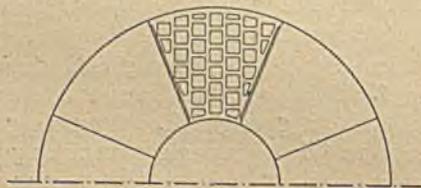


Abb. 14. Mahlteller des Kollerganges.

führung weiterer Versuche auf der Spülversatzanlage Prohn erworben und zu ihm ein vollständig als Rost ausgebildeter Mahlteller bestellt. Die Größe der einzelnen Löcher wurde, da die Korngröße 100 mm nicht überschreiten sollte, auf 70×70 qmm bemessen, die

Stegbreite zwischen den einzelnen Öffnungen auf 20 mm (s. Abb. 14). Die quadratische Lochung hat vor der runden den Vorteil, daß bei ihr die von den Stegen eingenommene Gesamtfläche geringer ist. Das Gesamtausmaß der Öffnungen beträgt rd. 50% der gesamten Kollertellerfläche. Im senkrechten Schnitt nimmt die lichte Weite der Löcher nach unten um ein geringes zu, weil sich gezeigt hatte, daß bei den Öffnungen mit gleichbleibendem Querschnitt die durchgepreßten Tonziegel sehr fest zusammenhielten, dabei bisweilen eine Länge von 40–50 cm erreichten und in dieser Form zu Verstopfungen Anlaß gaben. Bei den sich nach unten erweiternden Löchern brechen die Tonziegel schon bei 15–20 cm Länge ab.

Die 8 Segmente der Kollerteller bestehen aus bestem Stahlguß und sind auf der Unterseite zur Vermeidung von Brüchen mit Verstärkungsrippen versehen. Auf die weitem Einzelheiten wird weiter unten eingegangen werden.

Das von diesen Kollergängen gelieferte Erzeugnis entspricht den gestellten Bedingungen. Die harten Beimengungen, selbst bis kopfgroße Quarze, werden von den schweren Kollern gebrochen, die zähen Tone und Letten durch die Löcher in den Mahltellern in Form von außerordentlich festen Preßlingen hindurchgedrückt, die selbst beim Durchgang durch lange Spülleitungen bis auf einen mäßigen Abrieb an den Kanten fast ohne Formveränderung in den Abbau gelangen. Dabei erzielt man noch bei gleichzeitiger Verarbeitung von zähem Ton und im Wasser leicht löslichen sandigen Letten den Vorteil, daß die in die Tonpreßlinge mit eingepreßten leichtlöslichen Bestandteile der Einwirkung des Wassers entzogen werden und zur Schlamm- bildung nicht beitragen können, da das Wasser, wie sich im Betriebe gezeigt hat, selbst bei über 3500 m langen Spülleitungen nur 2–3 mm unter die Oberfläche der Preßlinge dringt. Je stärker der Koller mit Ton und Letten beschickt wird, desto besser arbeitet er, da sich dann auf den Tellern eine stärkere Schicht des Gutes befindet, das nach und nach durchgepreßt wird. Ein geringer Zusatz von Wasser ist vorteilhaft.

Die Spülversatzeinrichtungen auf den drei Anlagen.

Da die Anlage auf dem Prohner Wetterschacht nur mit den alten Versuchsvorrichtungen etwa 800 cbm eines Gutes von 60% Sand und 40% Ton in 10 st verarbeitet, soll sich die nachstehende Beschreibung auf die Spülversatzeinrichtungen der Venus-Tiefbauanlage und des Licitzer Wetterschachtes beschränken, die nach denselben Grundsätzen gebaut sind und durch die Abb. 15–26 erläutert werden.

Jede dieser Anlagen besteht aus der Sandsturzbrücke, der darunter befindlichen Vorratsgrube und dem daran anschließenden Maschinenraum, der die Kollergänge, Siebtrommeln, Pumpen, Antriebmotoren und den Einlaufkasten enthält.

Die ankommenden Sandzüge fahren auf eine 6,5 m breite eiserne Gitterträgerbrücke (s. Abb. 15), bestehend aus 2 Feldern von 20,5 m Stützweite, die in der Mitte auf einem gemauerten Stützpfiler, an den Seiten auf

dem Mauerwerk der Vorratsgrube aufliegen. Der Raum zwischen den Schienen ist frei, während die übrigen Teile der Brücke mit Bohlen abgedeckt sind. Während der Sandzug langsam über die Brücke fährt, erfolgt die Öffnung der Wagen, die ihren Inhalt zwischen den Schienen hindurch in die Vorratsgrube fallenlassen.

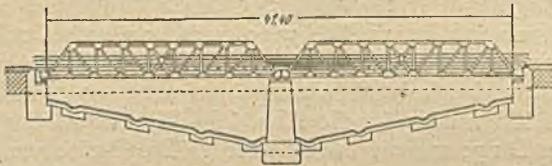


Abb. 15.

Schnitt nach der Linie A-B in den Abb. 16 und 17.

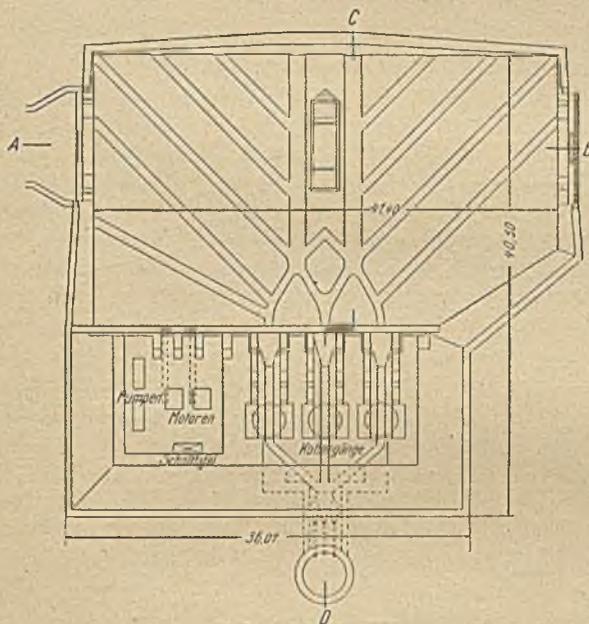


Abb. 16. Grundriß.

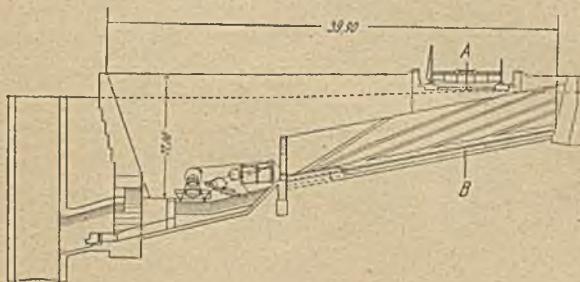


Abb. 17. Schnitt nach der Linie C-D in Abb. 16.
Abb. 15-17. Die Spülversatzanlage auf Venus-Tiefbau.

Der Boden der Vorratsgrube hat bei 41,4 m Länge und 23,7 m Breite von den Umfassungsmauern gegen den Maschinenraum eine allseitige Neigung von 20°. Die Grube auf Venus-Tiefbau faßt 1500 cbm, diejenige auf dem Liquitzer Wetterschacht infolge ihrer etwas größeren Tiefe rd. 2000 cbm.

Als Bodenbelag für die Vorratsgrube hatte man auf Venus-Tiefbau Beton gewählt, dessen Oberfläche vollständig glatt verrieben worden war. Trotz Ver-

wendung bester Rohstoffe und sorgfältigster Ausführung der Arbeit wurde dieser Belag infolge der Einwirkung des mit einem Druck von 15 at aus dem Monitor austretenden Abspritzstrahls nach verhältnismäßig kurzer Zeit derart schadhaf, daß durchgreifende Ausbesserungen erforderlich waren. Aus diesem Grunde ist auf der Liquitzer Anlage die Betonunterlage an Stelle des Zementestrichs mit einem Belag

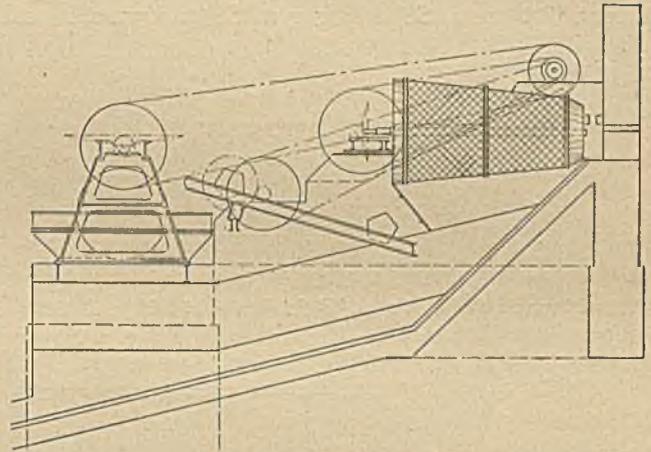


Abb. 18. Aufriß

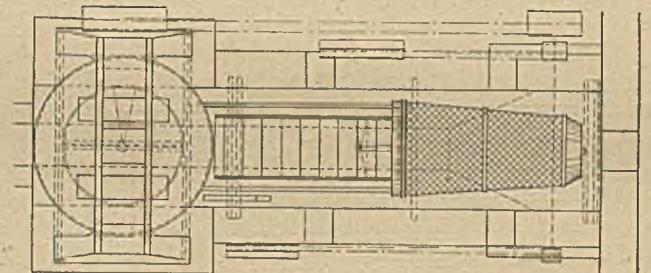


Abb. 19. Grundriß
der Sieb- und Zerkleinerungsvorrichtungen auf
Venus-Tiefbau.

aus 50 mm starken Bohlen versehen worden, die zwar nicht länger aushalten als jener, jedoch in der gesamten Unterhaltung erheblich billiger sind, ganz abgesehen davon, daß die Ausbesserungsarbeiten schneller vonstatten gehen.

Der in den Gruben angehäufte Vorrat wird auf Venus-Tiefbau mit Hilfe zweier vor dem an die Vorratsgrube anschließenden Maschinenraum aufgestellter Körtingscher-Monitoren abgespritzt, die bei 15 at Druck eine Wassermenge von je 1500 l/min liefern. Zum Schutz gegen Beschädigungen durch Frost sind die Monitorkörper mit Heizschlangen umgeben, die an die im Maschinenraum vorhandene Dampfheizung angeschlossen werden.

Der Maschinenraum auf Venus-Tiefbau (s. die Abb. 16 und 17) ist von der Vorratsgrube durch eine 4 m hohe, 0,6 m starke Betonmauer getrennt, in der sich 3 Öffnungen für den Durchgang des Spülversatzgutes befinden.

Die Höhe des 26,80 m langen und 11,60 m breiten Maschinenraumes hat von der Sohle 10, vom Boden des Einlaufkastens 14 m Höhe bis zum Dach. Auf drei Seiten ist der mit einem Wellblechdach abgedeckte und mit Dampfheizung versehene Raum von starken Stützmauern umgeben und gegen die Spülgutgrube durch eine auf die Trennungsmauer aufgesetzte Glaswand abgeschlossen. Für die Antriebmotoren, die Schalttafel und die elektrisch angetriebenen Zentrifugalpumpen ist zum Schutz gegen Schmutzwasser und

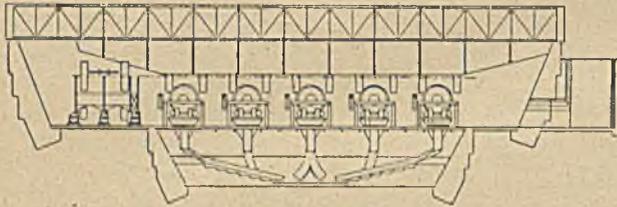


Abb. 20.

Schnitt nach der Linie A-B in den Abb. 21 und 22.

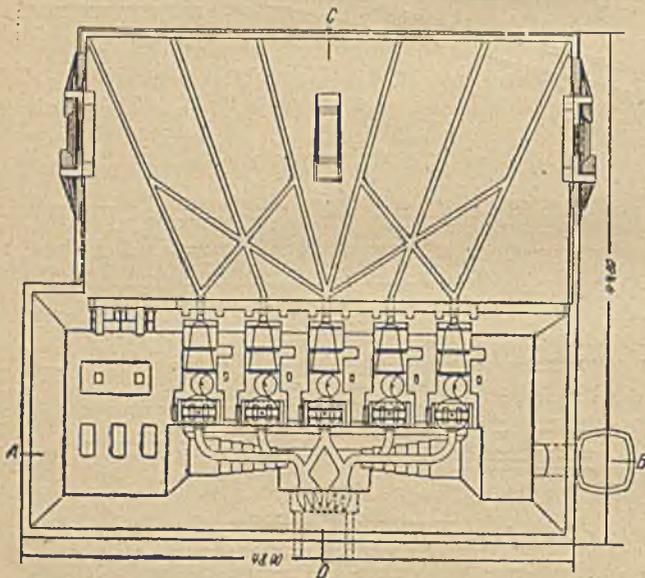


Abb. 21. Grundriß.

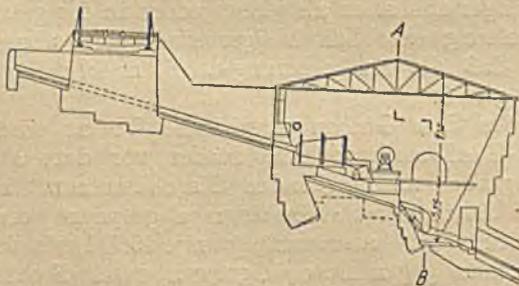


Abb. 22. Schnitt nach der Linie C-D in Abb. 21.
Abb. 20-22. Die Spülversatzanlage am Liquitzer Wetterschacht.

mechanische Verunreinigungen ein besonderer Raum abgetrennt. Die Anordnung der Siebtrommel, Förderbänder und Kollergänge erläutern die Abb. 18 und 19.

Die Anlage umfaßt drei Spülversatzaggregate, von denen zwei für den laufenden Betrieb dienen und das dritte zur Aushilfe bereitsteht.

Die Anlage auf dem Liquitzer Wetterschacht, der sowohl für die Kaisergrube als auch für die Johannschichtanlage als Einspülschacht dient und 5 Spülversatzaggregate besitzt, weist gegen diejenige auf Venus-Tiefbau nur insoweit Abweichungen auf, als der Bodenbelag, wie bereits erwähnt wurde, aus Holz besteht.

Der ebenfalls überdachte und allseitig geschlossene Maschinenraum (s. die Abb. 20-22) hat an der Sohle eine Länge von 41 m und eine größte Breite von 16 m. Der Raum für die Antriebmotoren, die Pumpen und die Schalttafel ist von dem für die eigentlichen Spülversatzvorrichtungen durch eine Glaswand getrennt.

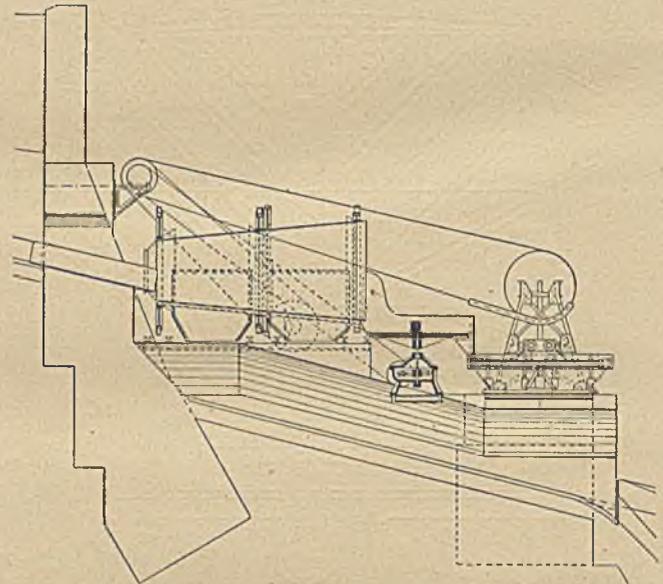


Abb. 23. Aufriß

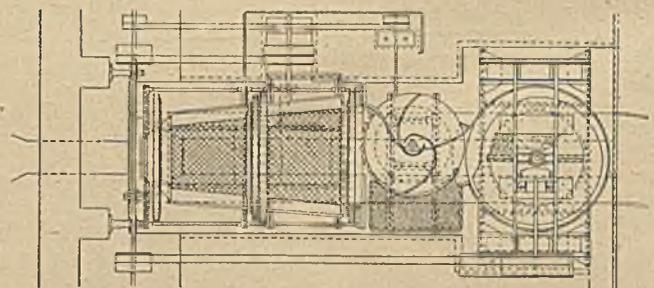


Abb. 24. Grundriß
der Sieb- und Zerkleinerungsvorrichtungen am Liquitzer Wetterschacht.

Da die Anlage auf dem Liquitzer Wetterschacht später als die auf Venus-Tiefbau gebaut worden ist, konnten dort die hier gewonnenen Erfahrungen nutzbar gemacht werden. Die auf beiden Anlagen nach dem gleichen Grundsatz aufgeführte Zusammenstellung: Scheidetrommel, Übertragungseinrichtung der groben Stücke auf die Zerkleinerungsvorrichtung, Kollergang, weist daher in der Ausgestaltung der einzelnen Vor-

richtungen einige Abweichungen auf (vgl. die Abb. 18 und 19 sowie 23 und 24).

Das von den Baggern gelieferte Gut enthält, namentlich wenn viel Letten oder Ton im Baggerstoß auftreten, sehr viel grobes Korn, und zwar im großen Durchschnitt 10% Stücke von Kopfgröße und darüber, 20% von 100–140 mm, 20% von 80–100 mm und 50% unter 80 mm. Von der letztgenannten Hälfte ist aber bei sehr zähem und feuchtem Gut ein Teil von den groben Stücken nur schwer trennbar.

Diese Zusammensetzung und das feste Zusammenhalten des Gutes erforderte eine Scheidevorrichtung, die ein langsames Durchsetzen und durch Erschütterung eine Trennung des Unterkorns von dem groben Korn ermöglichte. Mit Rücksicht auf den Durchmesser der Spülleitung von 171 mm lichter Weite war die obere Grenze des der Spülversatzleitung unmittelbar zuzuführenden Kornes auf 100 mm festgesetzt worden. Da die Verwendung eines Schüttelsiebes wegen des durch seine Arbeitsweise bedingten starken Abriebes der tonigen Bestandteile und der hierdurch begünstigten Schlamm- bildung nicht angängig erschien, entschloß man sich zum Einbau von Trommeln. Die erste auf dem Prohner Wetterschacht eingebaute Trommel hatte bei 1500 mm Länge der wirksamen Sieblfläche eine lichte Weite beim Einlauf von 860, beim Auslauf von 1740 mm, so daß sich für den Trommelmantel ein Neigungswinkel von 12° ergab.

Der Durchmesser der runden Löcher im Mantel betrug mit Rücksicht darauf, daß für die zuerst eingebauten Spülversatzleitungen ein lichter Durchmesser von nur 150 mm gewählt worden war, 70 mm. Der Antrieb erfolgte mit Hilfe von Reibungsrollen, wie sie bei den Wipfern auf Siebereien üblich sind.

Beim Auftreten größerer Tonmengen und der Eigenschaft des Tones, dem Spülstrom nicht gleichmäßig zu folgen, sondern nach Aufnahme einer gewissen Wassermenge in größeren Haufen plötzlich nachzuschieben, zeigte sich jedoch, daß die Trommel zu kurz war und einen zu großen Neigungswinkel besaß. Beim Auftreten größerer Schübe, die nicht zu vermeiden sind, wenn die Leistung nicht zu stark sinken soll, rutschte das ganze Gut, ohne das Unterkorn abzugeben, über die Trommel in das damals noch im Betrieb befindliche Walzwerk. Der schneckenförmige Einbau von etwa 15 cm hohem Bandeisen auf der Innenseite des Mantels, um eine langsamere Verarbeitung des Gutes und dadurch eine bessere Abgabe des Unterkorns zu erzielen, hatte nur geringen Erfolg.

Daher wurde beim Einbau des Versuchskollerganges eine zweite Trommel mit einer Länge der wirksamen Sieblfläche von 2500 mm, einem Durchmesser von 1160/1680 mm und demgemäß nur 6° Neigung beschafft.

Der Trommelmantel hat eine Lochung von 100 mm lichter Weite. Auf der durch die Trommel hindurchgehenden Stahlwelle sind 3 gußeiserne Radkränze mit eingeschraubten gußeisernen Speichen aufgekeilt, die das aus U- und Winkeleisen bestehende Gerippe der dreiteiligen Trommel tragen. Der Antrieb erfolgt durch ein Kegelradgetriebe, das unmittelbar auf die Trommelwelle wirkt. Die größere Länge der Trommel und die

geringere Neigung bewirken, daß selbst große Schübe des Tones verarbeitet werden. Die auf Venus-Tiefbau in Betrieb stehenden Trommeln sind von derselben Bauart. Im regelmäßigen Betriebe stellte sich jedoch heraus, daß die Verlagerung der Trommel mit Hilfe einer durchgehenden Welle und der Antrieb nicht zweckmäßig waren, und daß auch die Trommellänge für große Leistungen immer noch nicht ausreichte.

Deshalb sind auf dem Liquitzer Wetterschacht Siebtrommeln von 3500 mm wirksamer Sieblänge und 1200/1900 mm lichter Weite eingebaut worden. Ihr Gerippe wird aus 3 gußeisernen Ringen und 6 darauf verschraubten U-Eisen gebildet. Der Mantel besteht aus 8 mm-Blech, und zwar aus 12 Segmenten, die von innen durch angenietete Winkelversteifungen an die gußeisernen Gerippe angeschraubt sind, damit sie jederzeit leicht ausgewechselt werden können. Die einzelnen Löcher der runden 100 mm-Lochung sind gegeneinander versetzt. Die Trommel hat Laufrollenlagerung und äußern Zahnkranztrieb am mittlern Laufkranz. Diese Bauart hat sich bewährt und leistet bei einer Zusammensetzung des Spülversatzvorrats von etwa 50% Ton und 50% Sand rd. 2000 cbm in 10 st.

Das über die Trommel gehende Gut wird auf Venus-Tiefbau mit Hilfe eines Blechgurtförderbandes von 1000 mm Bandbreite und 2,5 m Haspelentfernung den Kollergängen zur Zerkleinerung zugeführt (s. die Abb. 18 und 19).

An Stelle dieser im Betrieb schnell verschleißenden Förderbänder sind auf dem Liquitzer Wetterschacht zwischen Trommeln und Kollergängen runde Lesetische eingebaut worden (s. die Abb. 23 und 24). Sie dienen zur Übertragung des Gutes von der Trommel zum Koller und ferner dazu, das von dem Spülversatzgut mitgeführte Wurzelwerk, Holz, Eisenteile usw. auslesen zu lassen. Der Teller besteht aus 15 mm starkem Stahlblech, ist mit Hilfe eines gußeisernen Sterns an

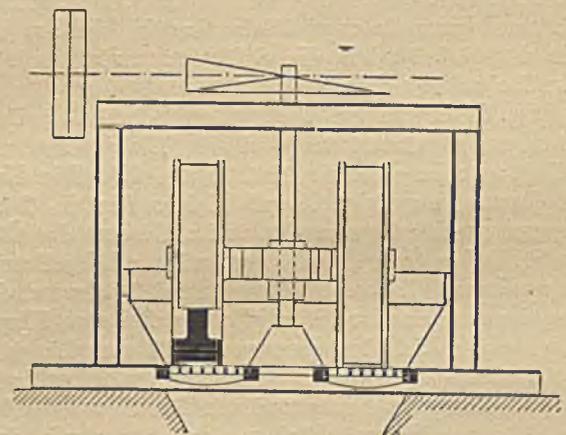


Abb. 25. Naßkollergang.

der stehenden Tragwelle befestigt und wird durch ein Schneckengetriebe am Fuß der Tragwelle, das mit dem Spurlager in einem gußeisernen Gehäuse dicht eingeschlossen ist, angetrieben.

Die zur Zerkleinerung des Gutes dienenden Naßkollergänge (s. Abb. 25) haben sich drehende

Läufer und feststehende Teller mit 8 auswechselbaren Segmentrostplatten aus Stahlguß, die, wie bereits erwähnt wurde, eine gegeneinander versetzte quadratische Lochung von 70×70 mm aufweisen (s. Abb. 14).

Die mit auswechselbaren Hartgußringen bewehrten Läufer haben bei 1500 mm Durchmesser und 400 mm Breite ein Gewicht von 3000 kg, das sich erforderlichenfalls durch Eisenplatten, die an die Läufer festgeschraubt werden, erhöhen läßt. Um beim Auftreten von harten Geröllen einen Bruch der Läuferachse oder ein Stehenbleiben des Kollerganges zu vermeiden, sind die Läufer in Schleppkurbeln gelagert, so daß sie sich unabhängig voneinander heben und senken können. Ihr Mantel ist nicht glatt, sondern der mittlere Teil der Mahlbahn tritt gegen die Außenkanten um etwa 30 mm zurück, da sich im Betriebe gezeigt hat, daß diese Form der Läufer der Zerkleinerungsarbeit bei dem stark gemischten Versatzgut besser gewachsen ist und namentlich im Winter die Läufer das gefrorene Gut besser fassen und nicht vor sich herschieben. Die Verteilung des Gutes auf dem Kollergang erfolgt durch ein seiner Arbeitsweise besonders angepaßtes Scharwerk. Die Leistungsfähigkeit eines Kollerganges beträgt 45–60 cbm/st, demgemäß die Leistung eines ganzen Satzes bei einem Mischungsverhältnis von 50% über und 50% unter 80 mm Korngröße 900–1200 cbm in 10 st, bei günstigerer Beschaffenheit des Gutes entsprechend mehr.

Das durch die Siebtrommel und den Kollergang fallende Spülgut sammelt sich in einer unter 25° geneigten Rinne, die zu dem Einlaufkasten führt. Sie ist auf der Sohle und an den Stößen mit gehobelten Bohlen — Blech wird zu schnell durchgerieben —, in ihrem weiteren Verlauf mit starken gußeisernen Rinnen belegt, um zu verhindern, daß der zähe Ton liegenbleibt und dadurch plötzlich größere Schübe verursacht, die leicht zu Verstopfungen des Einlauftrichters Anlaß geben.

Auf Venus-Tiefbau vereinigen sich die für die 3 Sätze vorgesehenen Sammelrinnen in einem, auf Lquitz die 5 Sammelrinnen in zwei Einlaufkasten, die am oberen Ende der einfallenden, die Spülversatzanlage mit dem Einspülschacht verbindenden Strecke stehen.

Jeder Einlaufkasten besteht aus dem Verteilungskasten und 3 damit verbundenen Einlaufstutzen für die Rohranschlüsse (s. die Abb. 26 und 27). Die Kasten sind derart eingerichtet, daß gleichzeitig in 2 Spülleitungen geschlämmt werden und außerdem das Öffnen oder Schließen eines Anschlusses während des Betriebes erfolgen kann. Zu diesem Zweck sind 2 schwere, durch Schnecke und Handrad bewegliche gußeiserne Klappen, ähnlich einem Schiffssteuer, von 1000 mm Länge und 600 mm Höhe, eingebaut. Der Kasten selbst hat bei 1600 mm Länge und einer größten Breite von 1000 mm eine derartige Form erhalten, daß innerhalb davon, mögen die Umstellklappen stehen, wie sie wollen, keine plötzlichen Richtungsänderungen im Spülstrom auftreten können, und jede Ablagerung von Gut im Einlaufkasten vermieden wird.

Die Spülleitungen schließen an den Einlaufstutzen nicht senkrecht nach unten, wie bei den eigentlichen Spültrichtern, sondern in der dem Einlaufkasten gegen die Wagerechte gegebenen Neigung, d. h. unter 25°

an, damit bei Vermeidung des Mitreißen von Luft nach Möglichkeit mit vollem Rohrquerschnitt gespült werden kann. Die Höhe der Einlaufkasten beträgt 600 mm am Verteilungskasten und 800 mm am Rohranschluß.

Um bei plötzlichem Versagen der Pumpen Wasser in die Einlaufkasten geben zu können, endet unmittelbar über dem Einlaufkasten eine Rohrleitung von 100 mm lichter Weite, die je nach Bedarf von der Bedienung des Einlauftrichters geöffnet oder geschlossen wird. Zum Vor- und Nachspülen der Rohrleitungen sowie zum Wassergeben bei Trichterstopfungen ist eine Wasserleitung von 80 mm lichter Weite unterhalb des Einlaufkastens unmittelbar an die Spülleitung angeschlossen.

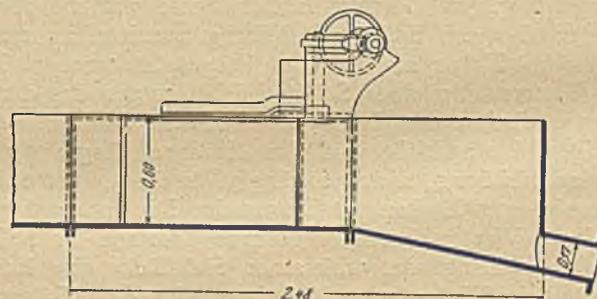


Abb. 26. Senkrechter Schnitt.

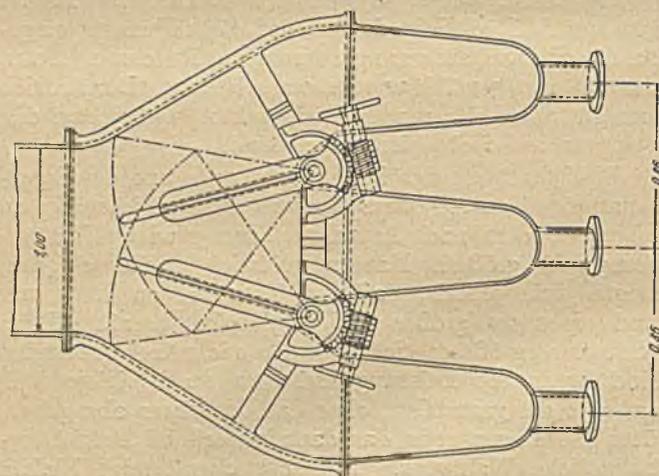


Abb. 27. Grundriß.

Abb. 26 und 27. Gußeiserner Einlaufkasten der Anlage am Lquitzer Wetterschacht.

Der Antrieb der gesamten Spülversatzeinrichtungen erfolgt mit Hilfe eines Haupttriebtriebs durch Drehstrommotoren.

Auf Venus-Tiefbau stehen 2 Motoren der Österreichischen Bergmann-Elektrizitätswerke, die bei 2000 V Spannung, 50 Perioden in 1 sek und 485 Umdrehungen in 1 min dauernd 100 PS leisten. Einer dieser beiden Motoren dient zur Aushilfe. Auf dem Lquitzer Wetterschacht stehen 2 Motoren der Firma vormals Kolben & Co. in Prag-Vysocan, die bei 2000 V Spannung, 50 Perioden in 1 sek und 486 Umdrehungen in 1 min 190 PS leisten.

Zur Beschaffung des zum Abspritzen erforderlichen Wassers sind auf Venus-Tiefbau zwei Hochdruckzentrifugalpumpen für eine Leistung von 1500 l/min auf 160 m Druckhöhe bei einem Kraftbedarf von 78,5 PS und 1460 Umdrehungen in 1 min aufgestellt. Der Antrieb der Pumpen erfolgt durch Drehstrommotoren von 100 PS Dauerleistung bei 2000 V und 50 Perioden in 1 sek.

Auf dem Liquitzer Wetterschacht dienen zum Abspritzen drei Hochdruckzentrifugalpumpen von gleicher Größe wie auf Venus-Tiefbau sowie eine weitere Hochdruckzentrifugalpumpe für eine Leistung von 3000 cbm auf 160 m Druckhöhe bei einem Kraftbedarf von 160 PS. Den Pumpen läuft das Wasser aus einem besonders, höher gelegenen Behälter zu. Der Höhenunterschied zwischen dem Wasserspiegel im Behälter und dem Saugstutzen der Pumpe beträgt hier wie dort rd. 14 m.

Auf die Wasserwirtschaft selbst wird später eingegangen werden.

Die Spülversatzleitungen.

Für die erste Spülversatzleitung, die auf dem Prohner Wetterschacht eingebaut wurde, waren schmiedeeiserne Flanschenrohre von 4 m Länge und 149 mm lichter Weite mit einer Wandstärke von 8 mm gewählt worden. Als man später dazu überging, mit Rücksicht auf den vorhandenen Letten und Ton die obere Korngrenze auf 100 mm festzusetzen, wurde der Durchmesser für die übrigen Rohrleitungen auf 171 mm reiner lichter Weite bemessen. Die Rohre sind nur 3 m lang. Obgleich sich bei diesen verhältnismäßig kurzen Rohren eine größere Anzahl von Flanschenverbindungen und damit im allgemeinen ein etwas höherer Preis ergibt, sind sie doch den 4- und 6 m-Rohren wegen ihrer größeren Handlichkeit in engen Strecken, wegen des geringern Gewichtes und wegen der niedrigeren Aufwendungen beim Auswechseln durchgeriebener Rohre entschieden vorzuziehen.

Die Wandstärke der Rohre beträgt 10 mm. Von ihrer Ausfütterung ist abgesehen worden, weil man auf Grund der hinsichtlich der Rohrabnutzung auf der Königin-Luise-Grube in Oberschlesien gemachten Erfahrungen und mit Rücksicht auf den hohen Gehalt des Spülgutes an Ton und Letten damit rechnete, daß die Rohrabnutzung verhältnismäßig gering sein würde. Tatsächlich ist sie bisher nur unerheblich gewesen, trotzdem im Jahre 1914 durch einige Teile der Spülleitungen schon etwa 500 000 cbm durchgespült worden sind. Ein Auswechseln von Rohren hat sich nur in

vereinzelt Fällen als erforderlich herausgestellt, wobei es sich fast jedesmal um noch nachträglich feststellbare Herstellungsfehler handelte.

Die Rohre sind von den Mannesmannwerken in Komotau, den Hahnschen Röhrenwerken in Oderberg und dem Eisenwerk in Witkowitz geliefert worden.

Für die Krümmer in den Spülleitungen werden Stahlguß, Chronostahl und Stahleisen verwendet, um ein genaues Bild über die Widerstandsfähigkeit der verschiedenen Stoffe zu gewinnen. Die Krümmer setzen sich aus Segmenten von 250 mm Länge zusammen, die nach Winkeln von $7\frac{1}{2}$ und 15° , entsprechend Halbmessern von 2000 und 900 mm, gebogen sind. Die Krümmer aus Chronostahl von Gebr. Böhler in Kapfenberg und die von der Karbitzer Stahlgußhütte in Karbitz gelieferten Stahlgußkrümmer haben eine Wandstärke von 20 mm, feste Bunde und lose Flansche, die Stahleisenkrümmer der Rybniker Hütte 25 mm Wandstärke und feste Flansche. Diese kurzen Segmente erleichtern den Einbau der Spülversatzleitungen außerordentlich und gewähren auch bei eintretendem Verschleiß eines einzelnen Krümmerstückes insofern erhebliche Vorteile, als nur seine Auswechslung statt der des ganzen Krümmers erforderlich ist. Zur Herstellung von Abzweigungen von der Hauptleitung werden allgemein die von der Firma Breuer in Höchst (Main) gelieferten Dreiwegstücke verwendet.

Die Verbindung der Spülversatzanlagen über Tage mit den Einspülschächten stellen einfallende Strecken her, die auf den gleichzeitig als ausziehende Wetterschächte dienenden Schächten, dem Prohner und dem Liquitzer Wetterschacht, durch Schleusen gesperrt sind. Auf dem Prohner Wetterschacht und dem Einspülschacht auf der Venus-Tiefbauanlage selbst sind je 2, auf dem Liquitzer Wetterschacht 5 Schachtleitungen vorhanden; von den letztgenannten dienen 2 für die Kaisergrube, 2 für die Johannschächte und 1 als Ersatzleitung für beide Anlagen.

Die Spülleitungen für den Versatz der Abbaue im Grubenfeld der Johannschächte gehen durch eine 360 m lange Unterfahrungsstrecke, die von dem Liquitzer Wetterschacht aus unter dem zwischen der Kaisergrube und den Johannschächten gelegenen alten Mann getrieben worden ist.

Bisher (Juli 1914) sind auf Venus-Tiefbau einschließlich der Schachtleitungen rd. 11 000 m, auf der Kaisergrube und der Johannschachtanlage rd. 5000 m Spülversatzleitungen in Betrieb. (Schluß f.)

Die Verhüttung der Zinnobererze am Monte Amiata.

Von Ingenieur K. Oschatz, Ludwigshafen.

(Fortsetzung.)

Die Rösttrommel.

Die Gefährdung der menschlichen Gesundheit bei den bisher verwendeten Ofenbauarten durch abirrende Quecksilberdämpfe veranlaßte die Werksver-

waltung, an einer Versuchsanlage ohne Rücksicht auf Anlage- und Betriebskosten ein ganz neues Röstverfahren zu erproben, das ein Geringstmaß an Bedienung erforderte und größte Sicherheit gegen ent-

weichende Quecksilberdämpfe versprach. Dafür kam also ein allseitig geschlossener Ofen in Frage, in dem die Erzbewegung mechanisch von selbst erfolgt.

Es lag nahe, dazu den Drehrohröfen zu benutzen. Schon in den Jahren vor 1910 war der Plan verfolgt worden, ohne jedoch über Allgemeinheiten hinaus zu gelangen. Wohl fanden sich Firmen, die bereit waren, die Eisentrommel dazu zu liefern, jedoch keine, die die erforderliche Kondensation mit bearbeiten wollte. Auf dem Werk selbst fehlte es an gutem Willen, in den voraussichtlichen Röstvorgang tiefer einzudringen, seine Einzelheiten praktisch auszuwerten und sich von der voraussichtlichen Beschaffenheit der Abgase ein Bild zu machen, sowie an Entschlußkraft, eine solche Einrichtung nicht nur zu bestellen und zu bezahlen, sondern auch aufzustellen und trotz aller Widerwärtigkeiten der voraussichtlichen Kinderkrankheiten im Betriebe bis zum wirtschaftlichen Erfolg durchzuhalten. Wie verschwommen die damaligen Verhandlungen waren, kennzeichnet deutlich die Größenwahl: sie wurde nie unter 100 t Tagesleistung und mit 60 m Länge angenommen. An die 34 km lange Landbeförderung eines derartigen

Vorarbeiten auf dieser Grundlage konnten daher nie zum Ziele führen.

Als im Jahre 1910 die ausschlaggebenden Posten neu besetzt waren, wurde man sich zunächst schlüssig, daß das Fördergut erst zu trocknen war, ehe es weiterverarbeitet und irgendeinem Röstofen zugeführt werden konnte, weil sowohl eine Klassierung als auch eine Zerkleinerung der grubenfeuchten Amiata-Erze in betriebsicherer Weise unmöglich erschien.

Die unmittelbare Folge dieser Erkenntnis oder dieses Grundsatzes war die Lostrennung der Trockenzone von der Rösttrommel in Gestalt von besondern Trockentrommeln und die Anlegung der neuen Trockenanlage mit 3 Stück Trockentrommeln der Bauart Möller & Pfeifer für die gesamte Förderung.

Nachdem sich die Trockentrommeln so ausgezeichnet bewährt und die Aussichten über die wirklichen Schwierigkeiten einer Rösttrommel inzwischen geklärt hatten, wurde der Plan im Jahre 1912 bis in die kleinste Einzelheit von der genannten Firma ausgearbeitet und die Rösttrommelanlage im Jahre 1913 gebaut und in Betrieb genommen.

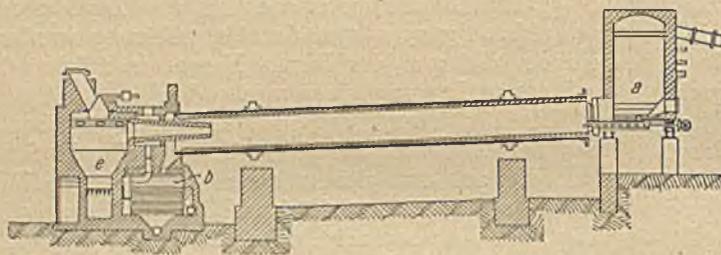


Abb. 33. Längsschnitt.

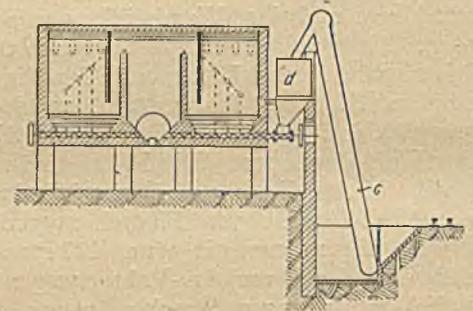


Abb. 35. Querschnitt durch Staubkammer und Aufgabevorrichtung.

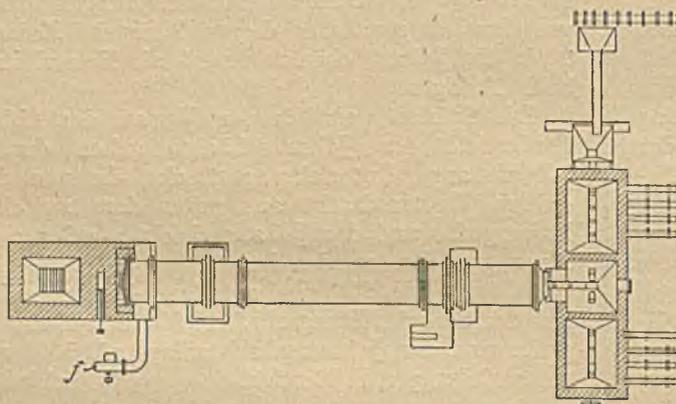


Abb. 34. Grundriß.

a Staubkammer b Ausfall c Becherverk
d Fülltrumpf e Generator f Ventilator

Abb. 33-35. Rösttrommelanlage.

Ungetüms in das 800 m über dem Meere liegende Felsen-Abbada sowie die voraussichtliche Staubplage in der Kondensation hatte niemand gedacht, wohl aber an das Märchen, daß der Quecksilberdampf in einer ungeahnten Modifikation erscheinen könne und möglicherweise gar nicht kondensierbar sei. Nach den Angaben eines als Fachmann auftretenden Ingenieurs sollte die Trocknung der grubenfeuchten Erze gleich mit in der Rösttrommel erfolgen. Eine Firma hatte sogar die Erzaufgabe in Gestalt von Dickschlamm empfohlen.

Da es sich um eine Versuchsanlage handelte, sollten die Trommelabmessungen so klein wie möglich gehalten sein; für die Wahl der Abmessungen waren daher die kleinstzulässige Röstdauer und die Beförderungsmöglichkeit maßgebend. Es war von vornherein klar, daß die Röstdauer im Verhältnis zu den bisherigen Verfahren außerordentlich kurz werden würde. Da der Drehrohröfen jedoch nur Feinerz von Staubform bis zu 5 mm Korngröße verarbeiten sollte und in ihm durch die stetige, umwälzende Durcharbeitung des Röstgutes eine rasche

und gleichmäßige Erhitzung sowie eine dauernde Luftberührung gewährleistet war, so erschien eine Röstdauer von 2 st als ausreichend. Bei dieser Festsetzung war noch die Ansicht entscheidend, daß die Aufschließung des Zinnoberns als Oberflächenverbrennung vor sich gehe, also die ständige gewaltsame Durcharbeitung des Erzes und die dadurch bedingte stetige Luftberührung die Hauptfaktoren der kurzen Röstzeit darstellten. Für die Landbeförderung durften das größte Einzelgewicht 6000 kg und die Einzelrohrlänge 8 m nicht überschreiten. Als Leistung des Versuchs-Drehrohrofens waren 24 t in 24 st in Aussicht genommen. Diese Bedingungen ergaben eine Trommellänge von 16 m und einen Trommeldurchmesser von 1650 mm, der sich durch die Ausmauerung auf 1250 mm im Lichten verringerte (s. die Abb. 33–35). Die Trommel bestand aus 4 zusammengeschraubten Einzeltrommeln von 4,50, 7,00, 3,50 und 1,05 m Länge. Während sich die Längen der 3 Hauptteile den Beförderungsbedingungen anpaßten, wurde der kurze Zylinder am Ausfallende noch vorgesehen, um allen Möglichkeiten einer spätern Erneuerung des feuerfesten Futters entsprechen zu können. Die Neigung der Drehachse war 1:20 und die Umdrehungszahl zunächst 1 in 1 min. Die Trommel ruhte auf zwei Laufrollen aus Gußstahl und zwei Paar Laufrollen; ihr Antrieb erfolgte durch einen federnd aufgesetzten Zahnradkranz und ein entsprechendes Zahnradvorgelege. Achsmäßige Verschiebungen der Trommel wurden durch zwei wagerechte verstellbare Gegenrollen an dem untern Lauftring begrenzt. Da man mit einer erheblichen Staubmenge in den Abgasen rechnete, waren am Trommelkopf (Aufgabeende) Staubkammern *a* von größern Querschnitten vorgesehen, an die erst die Kondensation anschloß. Ebenso mündete das Ausfallende der Trommel in einen geschlossenen Ausfallraum *b*, um geregelte Lufttrittverhältnisse zu erhalten. Die wegen der Gefahr der Entweichung von Quecksilberdämpfen außerordentlich wichtigen Abdichtungen an diesen beiden Stellen wurde durch Labyrinthdichtungen hergestellt, wobei man noch besonders die Ausdehnung der Trommel in der Längsachse berücksichtigte. Als besonders vorteilhaft hat sich die verschiebbare Befestigungsart des gußeisernen Trommelansatzes durch längliche Schraubenlöcher erwiesen, wodurch sich die Labyrinthdichtung auf ziemlich kreisrunden Lauf einstellen ließ. Die Auswahl der Baustoffe war verhältnismäßig einfach, weil die Gastemperatur an allen Stellen von den Staubkammern an über die Trommel bis zum Austrag höher als 200° C sein mußte und auch war, so daß keine Zerfressungen an Eisenteilen eintreten und diese daher überall Anwendung finden konnten.

Die Staubkammern (s. Abb. 35) bestanden aus 3 Haupträumen, und zwar der mittlern Kammer, in die die Abgase aus der Trommel eintraten, und den beiden seitlichen Kammern, an die die Kondensation anschloß. Diese war also in zwei gleiche Teile zerlegt, deren Abstand der Breite der mittlern Staubkammer entsprach. Die Abgase stiegen in der mittlern Kammer hoch und teilten sich in zwei Teilströme. Durch Anordnung je einer Blechwand wurden die Gase in den Seitenkammern erst nochmals tief hinabgeführt, ehe sie in die Kondensations-

rohre gelangen konnten. Außerdem wurden später noch in jeder Seitenkammer 3 feinmaschige, oben an eisernen Rohren befestigte Staubsiebe eingesetzt; die Rohre ragten auf der einen Seite ein gutes Stück aus der Kammer heraus, so daß die Siebe durch Anschlagen an die freien Rohrenden erschüttert und dadurch gereinigt werden konnten. An jede Seitenkammer waren 4 Kondensationsrohrreihen angeschlossen, so daß die Rösttrommel im ganzen eine Kondensation von 8 Rohrreihen gegenüber 10 an den großen Spirek-Öfen besaß. Der Weg der Erze gestaltete sich folgendermaßen:

1. Abziehen aus dem Speicher in einen Muldenkipper zwecks Feststellung der aufgegebenen Erzmengende durch Zählung der Wagen;
2. Ausstürzen der Muldenkipper in den Aufgabetrichter des Becherwerkes *c* und Beförderung des Erzes in den Füllrumpf *d*;
3. ständiger, gleichmäßiger Austrag aus dem Füllrumpf, Durchgang durch den Magnetscheider und Fall in den Trichter der Aufgabeschnecke;
4. Übergang von der Förderschnecke unter dem Füllrumpf in die Hauptförderschnecke und Eintritt in den Drehrohrofen;
5. Drehrohrofen;
6. Ausfall aus der Trommel in die Rückkühlkammer und Austrag daraus durch die Austragschnecke.

Zu 2. Das Becherwerk mit Gällscher Kette und Blechrinnen war erforderlich, um die durch Anlegung des Erzspeichers verlorengegangene Höhe wieder auszugleichen.

Zu 3. Der Füllrumpf *d* stellte die eigentliche Aufgabevorrichtung dar. Er faßte 4,8 t Röstgut und besaß ein senkrechtes Rührwerk, das Gewölbebildungen der nachrutschenden Erze verhüten sollte. Auf dem untern Teil der Rührwerkachse saß ein Teller, der den Füllrumpf unten abschloß. Durch ein verstellbares Messer wurden die auf dem Teller mit umlaufenden Erzteile abgestrichen und fielen in die Aufgabeschnecke. Außer dem Eingriff des Abstreichmessers war auch die Spaltweite zwischen Füllrumpf und Abschlußteller einstellbar, so daß sich die Aufgabemenge in weiten Grenzen regeln ließ und außerdem auch Proben mit verschiedenen Korngrößen vorgenommen werden konnten.

Der Magnetscheider zur Aussonderung von Eisenteilen, wie Nägeln u. dgl., aus dem Röstgut wurde erst nachträglich eingebaut, weil diese in den Schnecken viel Betriebsstörungen verursacht hatten.

Zu 4. Die Förderschnecken waren so stark gebaut, daß einklemmende kleine Steine zerdrückt wurden und daher keine Betriebsstörungen eintreten konnten; sie stellten den dichten Abschluß der Gaskammern im Erzleitweg dar und dienten gleichzeitig zur Abförderung des sich in den Kammern niederschlagenden Staubes durch mehrere schmale Schlitze des kreisrunden Schnecken troges. In die dritte Kammer, die von den Erzen auf ihrem Wege in die Trommel nicht berührt wurde, war eine besondere Staubschnecke eingebaut worden, die den sich ansammelnden Staub der Hauptschnecke zuführte und durch sie wieder in die Trommel aufgab. Auch die Staubschnecke besaß

nur schmale Einlaßschlitze, weil mit stoßweise erfolgender Belastung durch von den Wänden herabstürzende Staubkrusten gerechnet werden mußte. Die Aufgabe durch Schneckenförderung war absichtlich gewählt worden, um zwecks möglicher Verringerung der Staubbildung alle Fallhöhen zu vermeiden oder sie wenigstens auf das geringste Maß einzuschränken. Nach Möglichkeit sollte der Grundsatz beobachtet werden, das Erz weiterzuschleppen und nie fallen zu lassen. Die Aufgabe war in dieser Hinsicht gelungen, der Ausfall weniger.

Es war vorauszusehen, daß die Ofenabgänge noch eine sehr hohe Temperatur haben würden. In der allseitig geschlossenen Ausfallkammer *b* sollte diesen heißen Erzen noch Gelegenheit gegeben werden, den Zinnober, ähnlich wie in der Rast der Spirek-Öfen, nachzuverdampfen; in gewissem Sinne sollte also eine Verlängerung der durch die geringe Rohrlänge bedingten kurzen Röstdauer eintreten. Gleichzeitig wurden die untern Lagen in der Ausfallkammer durch die Verbrennungsluft, die durch ein Rohrsystem strich, rückgekühlt und die Verbrennungsluft vorgewärmt. Die Ausfallkammer sollte immer ganz gefüllt sein, damit die Fallhöhe der Abgänge beim Verlassen der Trommel möglichst gering war. Den gleichmäßigen Austrag aus der Kammer sollte eine Förderschnecke bewirken.

Die Beheizung erfolgte durch Generatorgas, das aus Holz, zuletzt aus einer Mischung von Holz und Lignit gewonnen wurde. Der Generator *e* befand sich unmittelbar in der Trommelverlängerung vor dem Ausfallende und bestand aus einem einfachen, rechteckigen Schacht, der sich nach unten verzüngte und dort durch einen starken gußeisernen Rost abgeschlossen war. Die

Generatorgase wurden ziemlich hoch entnommen und in einem ausgemauerten Rohr in die Trommel geführt. Dieses Generatorgasrohr (Gasdüse) ragte 1,40 m in die Trommel hinein. Die Sekundärluft wurde von dem Ventilator *f* durch das Rohrsystem in der Ausfallkammer gedrückt, erwärmte sich darin und stieg nach Durchgang durch einen Regelungsschieber zum Generatorgasrohr empor, dessen Mantel sie umspülte. Von hier aus strömte sie am Rohr entlang und dann in die Trommel. Vor dem Eintritt in die Trommel war auf der Gasdüse eine Art von Leitschaukeln eingebaut, durch welche die durchströmende Sekundärluft eine spiralförmige Bewegung erhielt, was in der Trommel wegen der Mischung mit den Generatorgasen vorteilhaft erschien. Die tiefe Einführung der Gasdüse in die Trommel war erwünscht, um zu heißen Ausfall der Destillationsrückstände und damit zu großen Wärmeverlust zu vermeiden, um die Verbrennungsluft noch weiterhin anzuwärmen und um die eigentliche Röstzone möglichst ganz in der Trommel zu behalten. Die Regelung der Brenngasmenge erfolgte lediglich durch Regelung der Frischluft unter dem Rost des Generators.

Thermometer waren unter dem Regelungsschieber für die Sekundärluft, im Generatorkopf, in der mittelsten Gaskammer sowie im Eintritt und Austritt der Kondensation eingebaut. Der Vorarbeiter hatte alle Stunden diese Temperaturen abzulesen und in eine Liste einzutragen. Gleichzeitig wurden darin ständig die aufgegebene Erzmenge sowie der Brennstoffverbrauch vermerkt, so daß eine einwandfreie Überwachung und eine Sammlung guter Vergleichsunterlagen erfolgten.

(Forts. f.)

Verkehrswesen.

Amtliche Tarifveränderungen. Oberschlesisch-Sächsischer Kohlenverkehr. Tiv. 1103, gültig vom 1. Okt. 1917. Seit 4. Sept. 1918 ist die Station Leipzig-Stünz einbezogen worden. Sie ist in der Kilometertafel II in alphabetischer Reihenfolge mit 213 km nachzutragen.

Marktbericht.

Saarbrücker Kohlenpreise. Nach einer Mitteilung der Kgl. Bergwerksdirektion in Saarbrücken haben die Richtpreise für Kohle¹ vom 1. Oktober 1918 ab eine Erhöhung um 2,55 *M* für 1 t erfahren.

Preise für Eisen und Stahl. Amtlich wird mitgeteilt: Die in letzter Zeit aufgetretenen Anschauungen, daß die Preise für Eisen und Stahl vom Deutschen Stahlbund in Düsseldorf festgesetzt wären und deshalb keine gesetzliche Kraft hätten, sind irrtümlich.

Die zuständigen Militärbefehlshaber haben vielmehr Bekanntmachungen erlassen, nach welchen für Roheisen usw. keine höheren Preise gefordert oder gezahlt werden dürfen, als in der vom Deutschen Stahlbund herausgegebenen, von der Kriegs-Rohstoff-Abteilung des Kriegsministeriums genehmigten Preisliste aufgeführt sind.

¹ s. Glückauf 1918, S. 29, 318 und 428.

Patentbericht.

Anmeldungen.

die während zweier Monate in der Auslegehalle des Kaiserlichen Patentamtes ausliegen.

Vom 29. August 1918 an:

24 c. Gr. 9. S. 45 460. Friedrich Siemens, Berlin, Schiffbauerdamm 15. Regenerativgasofen mit Teilung der umstellbaren Flamme in einen rückkehrenden und einen in gleichbleibender Richtung abziehenden Teil. 21. 6. 16.

59 a. Gr. 10. A. 29 426. Armaturen- und Maschinenfabrik, A.G. vorm. J. A. Hilpert, Nürnberg. Bohrlochpumpe mit Arbeitsausgleicher. 16. 6. 17.

Vom 2. September 1918 an:

10 a. Gr. 12. K. 62 688. Heinrich Koppers, Essen, Moltkestr. 29. Tür für Kammeröfen zur Erzeugung von Gas und Koks u. dgl. 22. 7. 16.

20 b. Gr. 6. S. 47 973. Salber & Co., Köln. Druckluftflaschengruppe für Druckluft-Grubenlokomotiven. 11. 3. 18.

20 i. Gr. 9. K. 65 238. Kaiser & Co., Maschinenfabrik, A.G., Kassel. Steuerung von Weichen für Elektrohängebahnen. 20. 12. 17.

21 h. Gr. 11. A. 29 101. Aktiengesellschaft Brown, Boveri & Cie., Baden (Schweiz); Vertr.: R. Boveri, Mannheim-Käferthal. Anschlußklemme für wagerechte oder schrägliegende Elektroden von Lichtbogenöfen. 26. 2. 17.

26 e. Gr. 4. E. 22 337. Alfred Eitle, Stuttgart, Rosenbergstr. 33. Verfahren zum Entladen und Wiederbeschicken von Gasretorten. 14. 5. 17.

27 c. Gr. 3. F. 42 782. Dipl.-Ing. Heinrich Föge, Hannover, Manteuffelstr. 6. Gehäuse für Schraubenventilatoren oder -pumpen. 5. 2. 18.

27 c. Gr. 11. E. 22 767. Ehrhardt & Sehmer G. m. b. H., Schleifmühle-Saarbrücken. Selbstansaugendes, ein- oder mehrstufiges, gegebenenfalls schaltbares Kreiselpumpe oder -pumpe mit kreisender Hilfsflüssigkeit. 22. 11. 17.

40 a. Gr. 13. J. 17 571. Hobaer St. Stefan-Gewerkschaft, Budapest; Vertr.: Dr. Franz Düring und Dr. Georg Winterfeld, Pat.-Anwälte, Berlin SW 61. Verfahren zur Verbesserung der Laugerei sulfidischer Erze mit Ferrisalzen. 17. 12. 15.

40 a. Gr. 13. St. 20 891. Hermann Stegmeyer, Charlottenburg, Sophie-Charlottenstr. 5. Verfahren und Vorrichtung zur Behandlung pulverigen oder körnigen Gutes mit Flüssigkeiten in Schüttelrinnen; Zus. z. Pat. 303 475. 11. 4. 16.

40 a. Gr. 17. L. 45 106. M. Lissauer & Co. und Wilhelm Venator, Köln (Rhein), Breitestr. 58/60. Verfahren zum Einschmelzen von Legierungen und Metallen, besonders von Zink. 17. 3. 17.

40 a. Gr. 32. N. 15 944. Det Norske Aktieselskab for elektrokemisk Industri Norsk Industri-Hypotekbank, Kristiania; Vertr.: Dr. G. Winterfeld, Pat.-Anw., Berlin SW 61. Verfahren zur Behandlung von Metallsulfiden mit Silizium oder Siliziumlegierungen unter Gewinnung des an die Metalle gebundenen Schwefels. 25. 8. 15. Norwegen 29. 6. 15.

59 a. Gr. 6. R. 44 676. »Rekord« Spolka z. ogran. poreka dla wyrobu aparatu do toczenia ropy (Genossenschaft m. b. H. für Erzeugung des Apparates zur Förderung des Rohöls), Lemberg; Vertr.: Dr. A. Levy und Dr. F. Heinemann, Pat.-Anwälte, Berlin SW 11. Tiefbrunnenpumpe. 3. 7. 17.

59 a. Gr. 11. F. 42 795. A. Freundlich, Maschinenfabrik, Düsseldorf. Zylinderanordnung für Kolbenmaschinen, besonders Pumpen und Kompressoren. 7. 2. 18.

78 c. Gr. 9. A. 28 867. Simon Adde, Grängesberg (Schweden); Vertr.: Dr. J. Ephraim, Pat.-Anw., Berlin SW 11. Plastischer, schwer gefrierbarer Sprengstoff. 20. 12. 16.

Zurücknahme von Anmeldungen.

Die am 7. März 1918 im Reichsanzeiger bekanntgemachte Anmeldung:

20 a. B. 85 392. Kippvorrichtung für die Wagen von Einseilbahnen. ist zurückgenommen worden.

Versagungen.

Auf die nachstehenden, an dem angegebenen Tage im Reichsanzeiger bekannt gemachten Anmeldungen ist ein Patent versagt worden:

78 c. C. 25 910. Verfahren zur Herstellung von Sprengladungen aus Perchloraten. 18. 5. 17.

85 c. D. 28 431. Klärvorrichtung für Abwässer mit unter oder neben dem Klärraum liegendem Faulraum. 27. 12. 13.

85 c. D. 33 197. Vorrichtung zur gleichmäßigen Verteilung des Wasserstromes in Zulaufrippen für Klärbecken. 9. 8. 17.

Gebrauchsmuster-Eintragungen,

bekannt gemacht im Reichsanzeiger vom 2. September 1918.

5 a. 685 843. Tiefbau- und Kälteindustrie-A.G., vormals Gebhardt & Koenig, Nordhausen. Vorrichtung zum Messen der Temperaturen in Bohrlöchern. 18. 9. 16.

5 b. 685 863. Karl Huckschlag, Wickede-Asseln. Bohreinrichtung für Querschläge. 12. 4. 18.

5 b. 685 866. Bohr- und Schrämkronenfabrik G. m. b. H., Sulzbach (Saar). Schrämkrone mit nach außen verstärkter Schneidekante. 8. 5. 18.

40 a. 685 938. Zellstoff-Fabrik Waldhof, Mannheim-Waldhof. Etagenverbrennungsöfen für Schwefelkiese u. dgl. 18. 10. 16.

59 b. 685 972. Hans Müller, Nürnberg, Glockenhofstraße 6. Sicherheitsventil für Rotationspumpen. 11. 7. 18.

Änderung in der Person des Inhabers.

Folgende Patente (die in den Klammern angegebenen Zahlen nennen mit Jahrgang und Seite der Zeitschrift die Stelle ihrer Veröffentlichung) sind auf die genannte Person oder Firma übertragen worden:

12 e. 287 648 (1915, 1053), 291 605 (1916, 972) und 303 078 (1918, 116) Metallbank und Metallurgische Gesellschaft A.G. in Frankfurt (Main).

40 a. 280 427 (1914, 1713), 280 429 (1914, 1713), 287 078 (1915, 958) und 287 258 (1916, 42) Wilhelm Scheffzik in Duisburg und Siegfried Barth in Düsseldorf-Oberkassel.

Deutsche Patente.

12 n (5). 307 565, vom 20. Januar 1915. Metals Research Co. in Newyork. Verfahren zur Gewinnung von Kuprosulfid aus Erzen u. dgl.

Für diese Anmeldung wird gemäß dem Unionsvertrage vom 2. Juni 1911 die Priorität auf Grund der Anmeldung in den Vereinigten Staaten von Amerika vom 24. Januar 1914 beansprucht.

Nach dem Verfahren soll, nachdem aus den Erzen das Kupfer durch ein Lösungsmittel ausgelaugt und unter Wiedergewinnung des Lösungsmittels durch Schwefelwasserstoff als Kuprisulfid ausgefällt ist, letzteres mit Hilfe von festem oder flüssigem Kohlenwasserstoff zu Kuprosulfid reduziert werden. Dabei soll Schwefel in solcher Menge zugesetzt werden, daß bei der Reaktion so viel Schwefelwasserstoff entsteht, wie zum Ausfällen des Kupfers nötig war. Dieser Schwefelwasserstoff soll alsdann zu neuen Fällungen verwendet werden.

12 n (8). 307 518, vom 26. August 1913. Chemische Fabrik Griesheim-Elektron und Dipl.-Ing. Nathan Grünstein in Frankfurt (Main). Verfahren zur Regenerierung von Quecksilberverbindungen aus dem bei katalytischen Prozessen entstehenden Quecksilberschlamm.

Der Quecksilberschlamm soll bis zur Verkohlung der in ihm enthaltenen organischen Stoffe erhitzt und darauf das aus ihm abgeschiedene metallische Quecksilber in Quecksilberverbindungen übergeführt werden.

Zeitschriftenschau.

(Eine Erklärung der hierunter vorkommenden Abkürzungen von Zeitschriftentiteln ist nebst Angabe des Erscheinungsortes, Namens des Herausgebers usw. in Nr. 1 auf den Seiten 17-19 veröffentlicht. * bedeutet Text- oder Tafelabbildungen.)

Bergbautechnik.

Über die Gleichmäßigkeit der Förderung während der Schicht und die Betriebsregelung zu ihrer Erzielung. Von Hochstetter. (Forts.) Mont. Rdsch. 1. Sept. S. 441/5. Erörterung der Zweckmäßigkeit und Durchführbarkeit eines sich aus den Arbeitsanweisungen für die einzelnen Orte oder Gruppen davon zusammensetzenden Betriebsplanes für jede Steigerabteilung. (Schluß f.)

Hoisting coal in skips. Von Garcia. Coal Age. 22. Juni. S. 1150/5*. An Beispielen und Betriebszahlen erläuterte Vorteile der Skipförderung in Verbindung mit selbsttätigen Kreiselpumpen.

Hoisting water in tanks bei electricity. Von Harris. Coal Age. 15. Juni. S. 1094/1100*. Beschreibung der elektrisch betriebenen Wasserzichvorrichtung auf Schacht 14 der pennsylvanischen Tamaqua-Kohlengrube der Lehigh Coal and Navigation Co.

Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Kohlenlagerung in Dampferzeugungsanlagen. Von Immerschüt. Z. Dampfk. Betr. 30. Aug. S. 275/8*. Anordnung, Einrichtung und Beschickung zu ebener Erde

gelegener offener Kohlenlager und von Lagerschuppen. (Forts. f.)

Heizwerte von Brennstoffen. Z. Bayer. Rev. V. 31. Aug. S. 124/5. Zusammenstellung von Heizwerten der im Jahre 1917 im chemischen Laboratorium des Vereins untersuchten Brennstoffe.

Baryt als Sodaersatz in der Wasserreinigung. Von Hundeshagen. (Forts.) Z. Bayer. Rev. V. 31. Aug. S. 125/8. Besprechung der einzelnen Verfahren. Umrechnung der gewöhnlichen Wasseranalysen in die formelgerechte Fassung mit Beispielen. (Schluß f.)

Elektrotechnik.

Unsymmetrische Mehrphasensysteme. Von Müller. (Schluß.) E. T. Z. 5. Sept. S. 353/6*. Anwendung des Verfahrens für die Zerlegung bei Zwei- und Dreiphasensystemen auf Asynchronmotoren, Phasenumformer sowie Phasenumformer in Verbindung mit Asynchronmotoren.

Beitrag zur Berechnung der Influenzwirkung von Starkstromleitungen auf parallellaufende Schwachstromleitungen. Von Subrt. El. u. Masch. 18. Aug. S. 365/71*. Erörterung der theoretischen Grundlagen. Unmittelbare Berechnung der durch Drehstromleitungen induzierten Spannungen und Stromstärken mit Hilfe der Maxwellschen Potentialkoeffizienten. Aufstellung einfacher, aber genauer Näherungsformeln für die in Betracht kommenden Größen.

Beiträge zur Frage der Schutzwirkung von Drosselspulen. Von Böhm. (Schluß.) El. u. Masch. 1. Sept. S. 392/6*. Schutzspulen vor Transformator-klemmen. Gesichtspunkte für die Konstruktion von Schutzspulen.

Neues Zählereichverfahren. Von Gewecke und v. Krukowski. E. T. Z. 5. Sept. S. 356/7*. Verfahren zur selbsttätigen Aufzeichnung der Drehgeschwindigkeit von umlaufenden Teilen, das ohne Rückwirkung auf das rotierende System ist und daher eine bisher nicht erreichte Genauigkeit der Eichung von Motorzählern gestattet.

Hüttenwesen. Chemische Technologie, Chemie und Physik.

Kriegsschwierigkeiten im Schmelz- und Gießbetriebe. Von Osann. (Schluß.) Gieß. Ztg. 1. Sept. S. 261/4*. Die Koksbeschaffenheit. Koks zur Schwärzbereitung. Das feuerfeste Futter. Das Lunkern des Eisens. Gasausscheidungen und Gashohlräume. Stahlzusatz beim Gattieren.

Die harzartigen Bestandteile des Montanwachses. Von Marcusson. Braunk. 30. Aug. S. 245/7. Untersuchungen über die Zusammensetzung des Montanharzes und das Verhalten gegen Schwefelsäure und Salpetersäure. Entsprechende Vergleichsuntersuchungen von Braunkohle.

Klärung der heißen Chlorkaliumlösungen. Von Pappée. Kali. 1. Sept. S. 274/5*. Empfehlung einer Klärvorrichtung, deren Bau und Betrieb beschrieben werden.

Das Industrielaboratorium. Von Quaink. E. T. Z. 5. Sept. S. 357/8*. Besondere Bewährung der Betriebslaboratorien im Kriege. Künftig von ihnen zu erfüllende Aufgaben. In Abbildungen gekennzeichnete vom Wernerwerk der Siemens & Halske A. G. ausgerüstete neuere derartige Anlagen.

Volkswirtschaft und Statistik.

Brennstoffausnutzung in ausländischer Beleuchtung. Von Dyes. (Forts.) Braunk. 30. Aug. S. 248/51. Umfang und Ergebnis der Ölschieferausnutzung in verschiedenen Ländern. Deutsche Ölschiefervorkommen

und die Zweckmäßigkeit ihrer Ausbeutung. Destillationsverfahren. (Forts. f.)

Englands Wirtschaftskampf gegen die deutsche Eisen- und Stahlindustrie. Von Racine. St. u. E. 5. Sept. S. 813/20. Besprechung der im Schlußbericht des englischen Ausschusses für Handels- und Gewerbepolitik nach dem Kriege und in seinem Unterausschuß der Eisen- und Stahlindustrie erörterten Maßnahmen.

Verschiedenes.

Flammenschutzmittel aus Ersatzstoff. Von Klein. Braunk. 30. Aug. S. 247/8*. Die Flammenschutzhaube aus Zellstoff und ihre Bewährung beim Brand in einer Brikettfabrik.

Personalien.

Der Berginspektor Bergrat Ziebarth vom Bergrevier Naumburg ist zum Oberbergrat ernannt und ihm die Stelle eines technischen Mitglieds bei dem Oberbergamt in Clausenthal übertragen worden.

Bei dem Berggewerbegericht in Dortmund sind vom 1. Oktober 1918 ab die Bergräte Müller, zur Zeit in Wattenscheid, und Weber, zur Zeit in Dortmund, unter Belassung in dem Amt als Stellvertreter des Gerichtsvorsitzenden mit dem Vorsitz der Kammern Dortmund II bzw. Lünen sowie der Bergrat Trainer, zur Zeit in Clausenthal, und der Berginspektor Hackert, zur Zeit in Recklinghausen, unter Ernennung zu Stellvertretern des Gerichtsvorsitzenden mit dem Vorsitz der Kammer Wattenscheid bzw. dem stellvertretenden Vorsitz der Kammer Lünen des Gerichts betraut worden.

Dem ordentlichen Professor an der Technischen Hochschule in Berlin, Bergrat Dr. Tübben, ist der Rote Adlerorden vierter Klasse verliehen worden.

Den Landesgeologen bei der Kgl. Geologischen Landesanstalt in Berlin, Dr. Wunstorff, Dr. Korn, Dr. Naumann und Dr. Schucht ist das Prädikat Professor beigelegt worden.

Verliehen worden ist:

dem Geologen der Westfälischen Berggewerkschaftskasse, Bergassessor Kukuk in Bochum, Rittmeister d. R., das Eisene Kreuz erster Klasse,

dem Bergassessor Schneider in Halle (Saale), Hauptmann d. R., das Eisene Kreuz,

dem Berginspektor Riedel in Zeitz, Leiter der Bergbauabteilung einer Kriegsamtstelle, das Ritterkreuz zweiter Klasse mit der Jahreszahl 1914 des Herzoglich Sachsen-Ernestinischen Hausordens.

Die Erlaubnis zur Anlegung der ihnen verliehenen nichtpreußischen Orden ist erteilt worden:

dem Berghauptmann, Wirklichen Geh. Oberbergrat Liebrecht in Dortmund, des Kais. und Kgl. Österreichisch-Ungarischen Kriegskreuzes zweiter Klasse für Zivilverdienste,

dem Reichskommissar für die Kohlenverteilung in Berlin, Geh. Bergrat Stutz, des Komturkreuzes zweiter Klasse des Kgl. Sächsischen Albrechtsordens,

dem Oberbergrat Richter, Mitglied des Oberbergamts in Halle (Saale), des Ehrenkreuzes dritter Klasse des Fürstlich Schaumburg-Lippischen Hausordens,

dem Generaldirektor Kleynmans der Gewerkschaft König Ludwig in Recklinghausen, des Kgl. Württembergischen Wilhelmskreuzes,

dem Bergassessor John, zur Zeit in Braunschweig, des Herzoglich Braunschweigischen Kriegsverdienstkreuzes am gelb-blauen Bande.