

apparate, leistet minimal in 10 Stunden 240 t reine Washkohle. Sie ist seit Kurzem im currenten Betriebe, arbeitet vom ersten Momente ihres Anlassens an, in jeder Hinsicht zufriedenstellend und den an sie gestellt gewesenen Erwartungen entsprechend, tadellos.

Die Kladnoor Kohle ist eine der schwerst zu waschenden Kohlen. Sie ist von mannigfachen Zwischenmitteln durchsetzt und in mächtigen Flötzen von verschiedenster Güte abgelagert.

Die Qualität der aufgegebenen Rohkohlen wechselt deshalb ununterbrochen; ferner bilden die spezifischen Gewichte der Kohlen und Berge eine fast zusammenhängende Kette von der leichtesten Kohle zum schwersten

Schiefer und vom leichtesten zum schwersten Bergestücke. Die Kohle bricht weiters würfelig, plattig und stängelig und gelangt in diesem Gemenge zur Aufgabe. —

Diese kurz angedeuteten Eigenschaften sprechen zur Genüge und lassen die Schwierigkeiten eines Waschprocesses errathen.

Da sich nun Patent Wunderlich im Kladnoor Reviere mit Erfolg bewährt und den Anforderungen vollkommen Genüge leistet, ferner schwierigen Verhältnissen Trotz bietet, kann mit Recht der Hoffnung Raum gegeben werden, dass es auch in anderen Kohlrevieren Eingang finden und die Zufriedenheit erringen wird.

Die Bergbauproducte Japans.

Es ist nicht genau bekannt, zu welcher Zeit die Japaner mit der Gewinnung ihrer Bodenschätze begonnen haben; jedenfalls sprechen die Ueberlieferungen erst im 7. Jahrhundert unserer Zeitrechnung von dieser Industrie und erwähnen vor Allem das Gold, Kupfer und Eisen.

Gold, Silber und Kupfer. Die am längsten bekannte Goldgrube des Landes ist die auf der Insel Sado gelegene, die aber erst seit ungefähr 200 Jahren bearbeitet wird. Man findet daselbst auch Silber, Kupfer und bisweilen auch Antimon; sie enthält zahlreiche Strecken, die aber gegenwärtig fast vollständig aufgegeben sind. Andere sind seit wenigen Jahren eröffnet, auch hat man neue Schächte niedergebracht. Die Grube Ikuno wird seit 300 Jahren ausgebeutet. 1872 wurde eine französische Expedition unter Leitung eines Ingenieurs beauftragt, sie nach europäischer Art zu bearbeiten und 1874 gewann man 3200 t Erz, darunter 1 001 680 Mommé à 3 $\frac{3}{4}$ g reines Gold und 500 300 Mommé Silber. Die Inaigrube in der Provinz Ugo wird seit 250 Jahren betrieben und verwendet 1700 Arbeiter. Das hier vorkommende Gold und Silber ist mit Schwefelsilber, Antimon, Kupferkies, Blende, Quarz und Kalk gemengt und der tiefste zur Wasserhaltung dienende Schacht besitzt 750 Fuss Tiefe. Kosaka (Prov. Rikuchin) producirt jährlich 3490 t Erze, welche 14 430 Mommé reines Gold und 117 330 Mommé Feinsilber ergeben. Die Ginzangrube im Bezirk Iwami, welche viel Silber lieferte, ist 1872 in Folge eines Erdbebens zu Bruche gegangen und seitdem sind fast alle Strecken verlassen.

Seit ungefähr 25 Jahren haben Affinirwerke die früheren primitiven Einrichtungen ersetzt und grosse Reingewinne gebracht. So ergaben früher 100 000 Mommé Erze nur einen Gewinn von 1 Yen, heute aber mehr als das Sechsfache. Auf der sehr bedeutenden Ashiwo-grube im Bezirk Tohighi kommen grosse Kupferplatten vor; hier arbeitet man ganz nach europäischer Methode mit Ausnahme des Abbaues, welcher der sehr billigen Löhne wegen noch nach alter japanischer Art ausgeführt wird. Alle Abbaupunkte sind elektrisch beleuchtet und man benützt englische und amerikanische Maschinen und gegen 10 000 Arbeiter. Ashiwo bringt jährlich

15 000 000 Pfund aus. Das rohe Erz mit 18% Kupfer wird durch einmaliges Schmelzen auf 95% concentrirt. In Blöcken von 25 kg gelangt dieses Rohproduct dann nach Tokio, wo es gar gemacht wird. Kupfererze, besonders Kiese, kommen im Lande im Ueberfluss vor, zuweilen aber auch zusammen mit Eisenkies. Im Allgemeinen enthält das Erz 10—15% Kupfermetall. Nach Ashiwo sind die bedeutendsten Kupfergruben die von Osaruzava (Prov. Rikuchin) und vom Ani (Prov. Ugo); Akiter, Tohighi, Xugata, Ishikawa, Shimané, Okayama und Ehimé sind die kupferreichsten Bezirke und das Kupfer bildet einen sehr wichtigen Ausfuhrartikel. 1893 betrug derselbe:

an Kupfer in Blöcken	11 819 959	Batty à 0,6 kg
„ „ „ Barren	5 172 342	„
„ Kupfermanufactur	1 510 719	„

im Gesamtwert von 4 563 547 Piaster. Das Kupfer gelangt hauptsächlich über Hongkong nach China, Korea, Ostindien, Grossbritannien und Deutschland. 1892 betrug die gesammte Kupferproduction Japans ungefähr 17 500 t.

Eisen kommt in mehreren Provinzen, besonders in Rikuchin, Kozuké und Iwaki vor, und zwar als Magnetit mit 62—65% Gehalt; pulverförmige Erze erscheinen an der Küste von Izumo, Rikuzen etc. und Oligist und braune Hämatite hat man auch. Zum Schmelzen benützt man Oefen aus feuerfestem Thon, mit Gestellen aus Thon und Kohlenpulver, und von Arbeitern bewegten Blasebälgen. In Rikuchin hat man 7 m hohe Oefen mit hydraulischen Gebläsen; jeder verbläst täglich 3750—4500 kg Erz, liefert 50% Eisen und verbraucht 6000 kg Holzkohlen. Ebenda sind für 8 000 000 Yen grosse Giessereien mit 4 Hochöfen, 12 Puddelöfen, Walzwerken, Hämmern und Cokesöfen errichtet. Der Magnetit wird gebrannt, zerschlagen und mit oder ohne Zuschläge verblasen; pulverförmige Erze werden zusammen mit Holzkohle verarbeitet; die Operation dauert 12 Stunden. Im Vorjahr hat Japan für circa 9 000 000 Yen Eisen und Stahl aus Europa und Amerika importirt; dabei bilden Schienen 25% und deren Bedarf steigt jährlich.

Die Bleigruben herrschen im Norden des Landes vor; die Erze sind meist Glanze mit 40—50% Blei und bisweilen silberhaltig; häufig sind sie mit Blende, Kupfer- oder Eisenkies gemengt. Das Erz wird zerkleinert, gesiebt und gewaschen, bis es einen Schlieg mit 15—80% Blei bildet, und dann in einem kleinen Ofen, ähnlich dem Kupferraffinierofen, unter Zusatz von Roheisen verschmolzen. Seit einigen Jahren hat sich die Production verdoppelt; 1892 betrug sie 860 000 kg; aus Australien, besonders aber aus England, werden grosse Bleimengen, zumal in Blechform zu Theedosen eingeführt.

Die Antimongruben liegen in den Provinzen Isé und Hinga. 1893 wurden 2 189 567 Catties à $1\frac{1}{3}$ Pf engl. ausgeführt und 1892 ungefähr 370 000 Catties producirt. Zinn besitzt das Land nur sehr wenig und

ist auf den Import angewiesen; 1894 wurden davon 468 123 Cat. eingeführt. Das Petroleum, welches man nur in 4 Provinzen findet, ist von schlechter Beschaffenheit und eignet sich nur wenig zur Beleuchtung; aber die Gewinnung ist verhältnissmässig doch sehr bedeutend. Japan bezieht aus Amerika, seit einigen Jahren auch aus Russland jährlich für 4 000 000 Yen Petroleum. Die japanischen Legirungen werden meist zu ornamentalen Gusszwecken, Statuen, Musikinstrumenten und Glocken verwendet. Seido ist eine Legirung von Kupfer und Blei, zuweilen mit Zinkzusatz; Udo ist Kupfer, Zinn und Blei; Shakudo Kupfer und etwas Gold; Shinchin (gelbes Kupfer) ist Kupfer und Zink, bisweilen mit wenig Blei; Shibnichi besteht aus 6 Kupfer und 4 Silber. (Echo des Mines.) x.

Untersuchungen mit Ventilatoren und Lutten für Separat-Ventilation.

Auf der Grube Reden bei Saarbrücken wurden zahlreiche Versuche über die Brauchbarkeit der bei der Separatventilierung verwendeten Ventilatoren und Lutten vorgenommen, deren Ergebnisse in der Zeitschr. f. B., H. u. S.-W., 3. Hft., 1895 veröffentlicht wurden.

Von Ventilatoren, welche alle für den Betrieb mittels Druckluft eingerichtet waren, wurden untersucht:

1. ein Ventilator, System Pinette, mit einem Flügelrade von 700 mm Durchmesser und 8 rückwärts gekrümmten Flügeln. Die Antriebsmaschine greift direct an der Flügelradwelle an. Preis 585 M; Dongler'sche Maschinenfabrik.

2. ein Ventilator von Pelzer, mit einem Flügelrade von ebenfalls 700 mm Durchmesser; Antrieb mit Riemen von einer liegenden Antriebsmaschine aus; Uebersetzung 1:3; Preis 800 M.

3. mehrere Ventilatoren System Ser, mit Flügelrädern von 520, beziehungsweise 600 mm Durchmesser. Antrieb mit Riemen; zweiseitig; Uebersetzung 1:3. Preis 960, beziehungsweise 1455 M; Maschinenfabrik von G. Pinette zu Chalons sur Saône.

In den Versuchen mit den genannten Ventilatoren wird bemerkt, dass der Ventilator von Pinette dauernd nicht mehr als 300 Umdrehungen in der Minute machen kann, und dass er somit nur zur Erzeugung kleiner Pressungen (5 bis 10 mm W.-S.) geeignet ist, wobei er aber unvortheilhafter arbeitet als der Ser'sche Ventilator. Der Pelzer'sche Ventilator war nicht betriebsfähig

zu erhalten. Der Ventilator von Ser läuft ohne Störung mit 1000 Umdrehungen in der Minute, wobei bis 40 mm W.-S. Pressung erreicht wurden. Bei allen untersuchten Ventilatoren waren die Antriebsmaschinen zu gross bemessen. Es musste mit übermässig stark gedrosseltem Luftdrucke gearbeitet werden.

Im Weiteren werden Versuchsergebnisse mitgetheilt über den Einfluss der Länge und des Durchmessers gerader glatter Luttentouren in Bezug auf die bei einer bestimmten Pressung gelieferte Luftmenge.

Versuche mit glatten und Wellblechlutten haben ergeben, dass bei demselben Luttedurchmesser und bei gleicher Pressung der letzteren etwa die Hälfte der Wetter wie die glatten Lutten liefern. Wegen der geringen Widerstandsfähigkeit der Zinkblechlutten werden auf der Grube Reden nur noch Lutten aus verzinktem Eisenblech von $1\frac{1}{2}$ bis 2 mm Blechstärke verwendet. Die der Firma Wirtz & Comp. in Schalke (Westphalen) patentirte Luttenverbiadung wird als recht brauchbar hingestellt.

Eine Reihe von Versuchen bezieht sich auf den Einfluss von Krümmern auf der Grösse der gelieferten Luftmenge bei verschiedenen hohen Pressungen. Bei einem eingeschalteten eckigen Doppelkrümmer war die Luftmenge um 30, bei einem gut ausgeführten, abgerundeten Doppelkrümmer hingegen nur um 10% kleiner, als bei einer geraden Luttenleitung ohne Krümmer. K.

Pneumatischer Pyrometer.

Von Uehling und Steinbart.

Bei dem in der Technik lebhaft empfundenen Bedürfniss nach geeigneten Messwerkzeugen für hohe Temperaturen ist jede Construction eines derartigen Instrumentes von Interesse. Ein solches Instrument, welches

auf Verwendung eines neuen Principe; sich gründet, ist das pneumatische Pyrometer von Uehling und Steinbart. Die demselben zu Grunde liegende Idee ist folgende: Lässt man durch einen geschlossenen Raum mit