

p-Chlor-quecksilber(II)-benzoesäure vorher ausgeschaltet werden. Die nachfolgende Farbreaktion wird dadurch nicht gestört. In menschlichem Plasma konnten im Gegensatz zu zahlreichen anderen tierischen Geweben hierbei keine störenden SH-Verbindungen festgestellt werden.

J. R. HODGES, London: Die Bestimmung von adrenocorticotropem Hormon.

Anwendung großer Desoxycorticosteronacetat (DOCA)-Mengen bremste bei Ratten die hypophysäre ACTH-Ausschüttung soweit, daß bei einem Streß der übliche Ascorbinsäure-Abfall in der Nebenniere nicht mehr auftrat. Erst bei äußerer ACTH-Zufuhr trat er entsprechend der angewandten Dosis wieder in Erscheinung. Dieser Befund einer „chemischen“ Hypophysektomie ermöglicht eine ACTH-Auswertung ohne die sonst nötige und lästige chirurgische Hypophysektomie. Die Methode ist sehr empfindlich und konnte zur Blut-ACTH-Bestimmung benutzt werden.

P. FLEURY, A. DESJOBERT und R. EBERHARD, Paris: Elektrophotometrische Calcium-Bestimmung in 0,3 cm³ Serum mit Hilfe der Chloranilsäure.

Mit NH₄-Oxalat bei pH 6 aus Serum gefälltes Ca wird ins Chloranilat überführt. Nach Trennung und Waschen wird die Chloranilsäure bei pH 2 photometriert. Die Genauigkeit der Methode gleicht der der Komplexon-Titration.

J. U. REINHOLD, H. RAWNSLEY und V. L. YONAN, Philadelphia (USA): Rasse als Faktor, der die Serum-γ-Globulin-Konzentration beeinflußt.

Unter gleichen sozialen und gesundheitlichen Vorbedingungen (in Philadelphia) erwies sich der γ-Globulin-Gehalt des Serums von Negern als signifikant höher ($7,32 \pm 1,78$) als der von Weißen ($4,97 \pm 1,44$). Dies dürfte also genetisch bedingt sein.

J. NORDMANN, J. P. du RUISSEAU und R. NORDMANN, Paris: Quantitative Papierchromatographie der Säuren des Tricarbonsäurecyclus und Differentialnachweis der Aconitsäure bei der Papierchromatographie.

Citronen-, Aconit-, α-Ketoglutar-, Bernstein-, Fumar- und Äpfelsäure konnten in Mengen von 100–400 γ nach Extraktion mit 20proz. Alkohol vom Papierchromatogramm quantitativ durch potentiometrische Titration bestimmt werden.

Cis- und trans-Aconitsäure färben sich beim Besprühen der Chromatogramme mit 40proz. p-Dimethyl-aminobenzaldehyd in Essigsäureanhydrid bei Zimmertemperaturen binnen 45

min spezifisch intensiv rot (mit Methanol extrahierbar). Citronensäure wird nur schwach rosa, Hippursäure orange, andere Säuren färben sich gar nicht.

J. NORDMANN, R. NORDMANN, O. GANDERY, A. MARTY und J. P. du RUISSEAU, Paris: Nachweis des Tricarbonsäure-Cyclus beim Menschen.

30 gesunde Versuchspersonen schieden im Harn nach intravenöser Na-Succinat-Belastung alle Säuren des Tricarbonsäurecyclus (Citronen-, Aconit-, α-Ketoglutar-, Bernstein-, Fumar- und Äpfelsäure) im Gegensatz zu anderen Säuren signifikant vermehrt aus. Gleichzeitig geprüfte Plasma-Chromatogramme zeigten nur die Erhöhung durch die zugefügte Bernsteinsäure an. — Bei bestimmten pathologischen Zuständen wurden bemerkenswerte Veränderungen im Ausscheidungsmodus gefunden.

Technische Biochemie

M. J. JOHNSON, Madison, Wisc. (USA): Belüftungsanforderungen für aerobes Mikroben-Wachstum.

Bei flüssigen Kulturen aerober Mikroorganismen begrenzt der verfügbare Sauerstoff die Konzentration und Ausbeute an Zellen. Einen groben Anhalt für die Geschwindigkeit der Sauerstoff-Übertragung beim Wachstum von Bakterien und Hefen ergibt die Messung der Sulfat-Oxydation unter vergleichbaren Bedingungen im gleichen Fermentationskessel. Auch die Leistungsfähigkeit eines kontinuierlich arbeitenden Fermentors kann aus seinen chemisch bestimmten Belüftungseigenschaften vorhergesagt werden. — Mit *Serratia marcescens* konnten 13,9, mit *Saccharomyces cerevisiae* 9,4 g Trockenzellen pro Liter und Stunde im kontinuierlichen Arbeitsverfahren unter optimalen Bedingungen besonders der Belüftung erhalten werden.

T. K. WALKER, A. N. HALL und P. T. ELAYADATHUCHERIL, Manchester (England): Bildung von Ketonen und verwandten Substanzen durch *Aspergillus niger*.

Vorgebildetes Mycel von *Asp. niger* bildet auf synthetischen, Glucose-, Glycerin- oder Acetessigester-haltigen Nährböden Brenztrauben- und Dimethyl-brenztraubensäure. Na-acetat-Zusatz erhöht die Ausbeute, außerdem tritt etwas α-Ketoglutarinsäure auf. Adenosintriphosphat oder Ca-Pantothenat und MnCl₂ steigern die Ausbeute weiter. Während in Glucose-Medien (2,5proz.) aus Sporen gezüchteter *A. niger* nur Citronensäure lieferte, wurde bei Zusatz von Na-n-butyrate (1,5%) wie oben Brenztrauben- und Dimethyl-brenztraubensäure, daneben auch Aceton und n-Butanol gebildet. [VB 727]

Internationaler Kongreß für Erzaufbereitung

7.—14. Mai 1955 in Goslar¹⁾

G. ERBERICH, Frankfurt/Main: Einige Erfahrungen mit Xanthaten höherer Alkohole.

Daß die Wirksamkeit der Xanthate in der Reihe vom Äthyl- zum Hoxylxanthat stetig zunimmt, ist im Laboratorium durch Randwinkelmessungen und quantitative Flotationsversuche an mineralogisch reinem Bleiglanz und mit chemisch reinen Xanthaten gefunden worden. In der Praxis trifft diese Gesetzmäßigkeit häufig nicht zu. Es wird vermutet, daß Metallionen und adsorptive Schlämme in der Flotationstrübe die Ursache sind. Laboratoriumsversuche mit mineralogisch reinen Zinkblenden und reinen Xanthaten bestätigten die Beobachtungen an Bleiglanz. Bei Flotationsversuchen mit technischen Xanthaten erwies sich jedoch Butylxanthat dem Amylxanthat überlegen. Versuche an technischem Blei-Zinkerz, bei dem wegen des geringen Blei-Gehaltes kollektiv flotiert wurde, ergaben sogar, daß Butylxanthat allen übrigen Xanthaten überlegen ist. Die selektive Flotation eines Blei-Zink-Schwefelkieserzes bestätigte im Bleiglanz-Ausbringen die steigende Wirksamkeit homologer Xanthate; bei der Zinkblende hingegen erbrachte das Butylxanthat das höchste Ausbringen. Schwefelkies kann sowohl in alkalischer wie in saurer Trübe flotiert werden. Im sauren Milieu fallen die höheren Xanthate ab, während sich Äthylxanthat am besten bewährt. Im alkalischen Bereich wirkt Isopropylxanthat besonders günstig. Bei der Anwendung von Xanthat-Kombinationen, bes. bei der selektiven Flotation empfiehlt es sich, die Xanthate der Trübe getrennt zuzusetzen und zwar die schwächer wirkenden in die Aufgäbellen und die stärker wirkenden in die letzten Zellen des Flotationsabschnittes. Lösungen von Xanthat-Gemischen besitzen meist die Eigenschaften des höherwertigen Xanthates und zeigen geringere Selektivität.

¹⁾ Einige Vorträge vorwiegend chemischen Inhaltes werden hier kurz referiert. Referate der mehr chemisch-technischen Vorträge erscheinen in der Zeitschrift „Chemie-Ingenieur-Technik“

Die geringere Leistung der höheren Xanthate bei der technischen Flotation wird auf die unterschiedlichen Löslichkeitsprodukte der in der Trübe sich bildenden Metallxanthate zurückgeführt. Da die Metallsalze die langkettigen Xanthate zuerst ausfällen, werden diese unwirksam, bevor sie mit der Erzoberfläche in Wechselwirkung treten können. Außerdem wird angenommen, daß die höheren Xanthate von den in der Trübe befindlichen Schlämmen bevorzugt adsorbiert werden. Ein weiterer Grund können Verunreinigungen der technischen Xanthate sein, evtl. Thiosulfate, Carbonate, Bicarbonate, Thiocarbonate, Sulfide, Dixanthogene. Diese Verbindungen können teils als Flotationsgifte, teils flotationsfördernd wirken.

In der Diskussion wurde als weitere Erklärung für die unterschiedliche Wirkung der technischen Xanthate der Gehalt der für die Xanthat-Herstellung verwendeten Alkohole an Isomeren und höheren und niederen Homologen genannt, wenn auch in Laboratoriumsversuchen bisher kein Unterschied zwischen den Xanthaten isomerer Alkohole mit Sicherheit nachgewiesen werden konnte.

H. KIRCHBERG, Freiberg/Sa.: Die flotative Trennung von Pyrit und Arsenkies bei der Aufbereitung komplexer Erze.

Wegen des steigenden Bedarfs der chemischen Industrie an Schwefelsäure spielen die bei der Flotation komplexer, mehrmetalliger Erze anfallenden Pyrit-Konzentrate eine bedeutende Rolle. Es gilt den Arsen-Gehalt der Pyrit-Konzentrate soweit wie möglich zu senken. Bei der selektiven Flotation eines komplexen Erzes werden die Pyrit-Konzentrate in der 3. Stufe nach dem Ausschwimmen des Bleiglanzes und der Zinkblende gewonnen. Da man heute häufig im alkalischen Gebiet flotiert, wird dabei auch der anwesende Arsenkies zum Schwimmen gebracht. Bei Arsenarmen Erzen werden die Abgänge der Blei-Zinkflotation entschlämmt und die kalkalkalische Trübe weitgehend durch eine

sodaalkalische Trübe ersetzt. Flotiert wird mit Amyl-xanthat bei pH 8. Unter diesen Bedingungen wurde Arsenkies gedrückt, so daß bei einem Schwefel-Ausbringen von 85 % das Arsen mit den Abgängen zu 60–70 % weggeschafft wurde. Niedrigere Xanthate ergaben eine schlechtere Trennung. Im Betrieb bewährte sich das im Laboratorium ausgearbeitete Verfahren, so lange der Arsen-Gehalt des Fördererzes nicht über 2 % ansteigt. Bei höheren Arsen-Gehalten gelang es nicht, derart Schwefelkies-Konzentrate mit weniger als 1 % As ohne komplizierte Nachreinigung zu gewinnen. Bei Arsen-reichen Erzen war die Trennung schwieriger, da neben dem Pyrit-Konzentrat mit weniger als 8 % As auch ein Arsen-Konzentrat mit mindestens 30 % As gewonnen werden sollte. Zunächst wurde in kalkalkalischer Trübe der Arsenkies nach Belegung mit Kupfersulfat ausgeschwommen. Danach wurden die Abgänge auf soda-alkalische Trübe umgestellt und anschließend der Pyrit ausgebracht. Als Sammler bewährte sich auch hier Amyl-xanthat. Es gelang, ein Arsen-Konzentrat mit ca. 30 % As bei über 70 % Ausbringen und ein Pyrit-Konzentrat mit weniger als 8 % As zu gewinnen. Das Schwefel-Ausbringen ließ allerdings zu wünschen übrig. Im technischen Betrieb konnten die Ergebnisse noch nicht bestätigt werden. Eine wesentliche Schwierigkeit für die flotative Trennung von Arsenkies und Pyrit liegt in der innigen Verwachsung der Mineralkomponenten.

Die Diskussion ergab, daß auf den meisten Flotationsanlagen der Pyrit in saurer Trübe gewonnen wird. Die den Erfahrungen der Praxis entgegenstehenden Ergebnisse über die bessere Wirksamkeit von Amyl-xanthat anstelle des Isopropyl-xanthates wurde dadurch erklärt, daß die adsorptiven Schlämme, die für die Auswahl des wirksamsten Xanthates mit entscheidend sind, bei den Versuchen vorher abgetrennt wurden.

R. KÜHN, Hannover: *Die Verwachsungen der Salzminerale in deutschen Salzgesteinen.*

Für die mechanische Aufbereitung der Kalisalze ist die Untersuchung der Verwachsungsverhältnisse wichtig. Die chemische Genese der Salzgesteine läßt noch keine Schlüsse auf Gefüge und Verwachsung der Mineralien zu, da die Salze unter besonderen Druck- und Temperaturverhältnissen und in Gegenwart von Feuchtigkeit sich leicht umwandeln und rekristallisieren. Die infolge der Sedimentation grob strukturelle Schichtung kann bereits während der Ablagerung durch verschiedene Einflüsse gestört sein. Solche Wandlungen sind erkenntlich an eingelagerten schwer löslichen Salz-Mineralien (Anhydrit) oder Fremdmineralien (Ton). Für die wichtigsten nutzbaren Salzgesteine wurden an Hand von mikroskopischen Dünnschliffaufnahmen die charakteristischen Strukturen, Korngefüge und Verwachsungen erläutert. Zur Entnahme von Durchschnittsproben einer Lagerpartie wird das Gestein im Bergwerk zunächst nach *Audenrieth* mit Malachitgrün und Dipikrylamin-Lösung angespritzt. Der rote Niederschlag von Kalium-dipikrylamin hebt die Kaliumsalze von den übrigen Mineralien deutlich ab. Auf Dünnschliff-Photographien wurden Umfang und Fläche der einzelnen Körner des auf Verwachsung zu untersuchenden Minerals bestimmt und daraus Verwachsungskennzahlen ermittelt, die zusammen mit Untersuchungen über den Aufschlußgrad wichtige Hinweise für die technische Aufbereitung geben.

R. BACHMANN, Hannover: *Aufbereitungsprobleme der deutschen Kali-Industrie.*

Für die Abtrennung des Carnallits von den Begleitsalzen Sylvin, Steinsalz und Kieserit ist die Schwerentrennung aussichtsreich. Halbtechnische Versuche im Hydrozyklon ergaben bei einer Trübedichte von 1,64 für die Körnung 0,75–5 mm gute Ergebnisse. Das wichtigste Problem ist die Trennung Sylvin-Steinsalz. Halbtechnische Versuche im Hydrozyklon und die in USA entwickelte Herdflotation (*table-flotation*) bewiesen, daß eine Trennung prinzipiell möglich ist, doch sind die Verfahren großtechnisch unwirtschaftlich. Sie arbeiten am günstigsten bei Korngrößen über 1 mm und kämen daher nur für die Aufbereitung des Grobkornes in Frage. Bei den verhältnismäßig weichen Salzen würde die Einsparung der Mahlergie, die sich bei einer getrennten Aufbereitung des Grobkornes ergäbe, zu wenig Gewinn bringen, um Anlage und Betrieb von zwei mechanischen Verfahren zu rechtfertigen. Da infolge der Verwachsung der Kalisalzsalze überdies auch für eine mechanische Trennung eine feine Aufmahlung unbedingt erforderlich ist, gilt die Flotation mit Korngrößen unter 1 mm als aussichtsreichstes Verfahren. Die Rohsalze werden in einer gesättigten Lösung aller Komponenten suspendiert, und der Sylvin wird mit aliphatischen Aminen ausgeschäumt. Es kommen gesättigte und ungesättigte Amine mit Kettenlängen von C_6 bis C_{20} in Frage. Besser noch haben sich bestimmte Amin-Gemische bewährt. Die Flotierbarkeit

eines Salzes hängt von dessen kristallographischen Eigenschaften (Gitterabstand der Bausteine, Größe der Gitterenergie) ab. Auch die Trennung des Kieserits vom Steinsalz und Anhydrit unter Verwendung von Sulfonaten und Schwefelsäure-alkylestern als Sammlerschäumer ist möglich, ebenso die Trennung des Carnallits von den Begleitsalzen.

Die Anionen der Amine (man verwendet die Salze) scheinen keine Rolle zu spielen. Man kann bereits mit Aminen mit 8 C-Atomen flotieren, doch sind die niederen Amine im Gegensatz zu den höheren weniger selektiv. Außerdem sind die Schäumereigenschaften um so größer, je niedriger die C-Atomzahl ist. Die bessere Wirkung der Amin-Gemische wurde daran erkannt, daß extrem gereinigte Amine schlechter flotierten als technische Produkte.

F. RODIS, Knapsack: *Ferrosilicium für die Schwerflüssigkeitsaufbereitung.*

Bisher ließ man das flüssige Ferrosilicium erkalten, um es anschließend zu brechen und zu vermahlen. Bei einem neu entwickelten Verfahren wird die flüssige Schmelze mit Luft oder Dampf fein zerstäubt und in Wasser abgeschreckt. Die chemische Zusammensetzung beider Produkte ist etwa gleich (15 % Si, etwas Kupfer). Sie unterscheiden sich vornehmlich durch ihre Oberfläche. Das gemahlene Ferrosilicium ist scharfkantig und hat eine raue Oberfläche, das verdüστε Produkt ist mehr oder weniger rund mit glatter, infolge der Abschreckung besonders harter Oberfläche. Als für die Ausbildung einer guten Oberfläche wichtig haben sich Zusatzelemente (neben Kupfer noch andere Legierungsbestandteile) in der Schmelze erwiesen. Das verdüστε Ferrosilicium hat gegenüber dem vermahlenen ein besseres Korrosionsverhalten, die Haftverluste sind geringer, die Herstellung ist billiger, die Viskosität bei Schwertrüben gleicher Konzentration geringer, so daß man Trüben mit höherem spez. Gew. herstellen kann. Praktisch erreicht man mit normal gemahlenem FeSi nur Trübewichten von 3,1 bis 3,2, mit normal verdüstem Pulver 3,45, mit einer Spezialsorte sogar 3,9.

Nur die größeren Anteile des Pulvers weisen Hohlräume auf, während der Hauptanteil aus Körnern < 0,1 mm besteht, die massiv sind. Bei den Hohlräumen handelt es sich zum überwiegenden Teil um offene Poren, in die die Trübeflüssigkeit eindringen kann. Der Anteil der geschlossenen Poren beträgt nur etwa 2 %.

P. H. FAHLSTRÖM, Boliden (Schweden): *Aufbereitung von Sulfiderzen bei der Boliden Gruv AB.*

Die auf den Gruben der schwedischen Bergwerksgesellschaft geförderten sulfidischen Kupfer-Blei-Zinkerze mit vorherrschendem Schwefelkies-Anteil werden auf drei zentralen Anlagen mit einer Leistung von rund 500 000 t/a aufbereitet. Die dort entwickelten Flotationsapparate weichen von den Rührwerkszellen üblicher Bauart dadurch ab, daß die Luft nicht selbsttätig angesaugt, sondern mit einem Kompressor in die Trübe eingeleitet wird. Der Rührer hat nur die Aufgabe, die Luft zu verteilen und das Absetzen des Gutes zu verhindern. Die Trübe fließt durch die etagenförmig angeordneten Zellen herunter; diese Anordnung erlaubt es, den Erzpateilern im Gegenstrom eine möglichst große Zahl von Luftblasen entgegenzuführen. Der Sammler, es wird im wesentlichen mit Xanthaten flotiert, wird längs des ganzen Flotationskreislaufes in kleinen Mengen zugesetzt. Dadurch schwimmt in jeder Zelle nur das am leichtesten flotierbare Mineral. Diese „Flotation mit Reagentien mangel“ bedingt lange Flotationszeiten und damit eine größere Zellenzahl, liefert dafür reinere Konzentrate.

In der Diskussion wurde deutlich, daß die in Schweden gewonnenen Erkenntnisse und Erfahrungen nicht verallgemeinert werden können. Obwohl die Rammelsberger Erze ähnlichen Charakter besitzen, lassen sich die Aufbereitungsmethoden nicht ohne weiteres übertragen. Für die Rammelsberger Erze ist das augenblicklich angewandte Verfahren der Nachzerkleinerung und Nachflotation der Mittelprodukte am wirtschaftlichsten. — Vortr. führte das Flotationsphänomen im wesentlichen auf eine chemische Reaktion zurück, insbes. entwickelte er die Vorstellung, daß die Oberfläche der Sulfid-Mineralien erst oxydiert sein müsse, bevor eine Sammlerbindung stattfinden kann. Dieser Auffassung wurde widersprochen; auf Grund experimenteller Untersuchungen und physikalisch-chemischer Überlegungen wurde der Adsorptionstheorie zur Erklärung des Flotationsvorganges der Vorzug gegeben.

W. ENZFELDER, Bleiberg (Österreich): *Die Aufbereitung der Bleiberger Erze.*

Die Bleiberger Lagerstätte enthält an nutzbaren Mineralien im wesentlichen Bleiglanz und Zinkblende mit geringen Anteilen an Cerussit ($PbCO_3$) und Wulfenit ($PbMoO_4$). Die Gangart besteht aus Kalkspat und wechselnden geringen Mengen Dolomit, Flußspat, Schwespat und Quarz. Die gesamte Erzförderung des Blei-

berger Reviers wird heute in einer Zentralanlage durch Setzwäsche und Flotation aufgearbeitet. Früher hielt man eine gleichmäßige Vermischung sämtlicher aufzubereitender Erztypen für besonders günstig. Neuere Untersuchungen ergaben, daß eine getrennte Verarbeitung vorteilhafter ist, da sie dem jeweiligen Erzcharakter und Metallgehalt individuell Rechnung tragen kann. Die in der Setzwäsche gewonnenen Grobkonzentrate können unmittelbar dem Röstreaktionsprozeß zugeführt werden, wodurch die Gesamtmetallerzeugung verbilligt wird. Durch die naßmechanische Aufbereitung werden je nach Erzcharakter bereits 37–44 % Berge abgestoßen; die Mittelprodukte gelangen in die Flotation. Die getrennte Aufbereitung wirkt sich auch auf die Flotation günstig aus, da bes. die Cerussit-reichen Erze nach einem besonderen Verfahren flотиert werden können. Nach der normalen Flotation von Bleiglanz und Zinkblende deckt man die Abgänge wieder auf die ursprüngliche Trübedichte ein und schwimmt den Cerussit nach einer Sulfidierung aus. Der hohe Anfall an Setzbergen legt den Gedanken nahe, die Setzmaschinen durch eine Sink-Schwimmanlage zu ersetzen, um den Bergeabstoß noch weiter zu steigern. In der Tat kann man so den Bergeabstoß ohne Metallverluste auf 50 % erhöhen; dadurch werden aber der Flotation metallreichere Produkte zugeführt, die einen größeren Umbau der Anlage erfordern. Außerdem entfällt die Gewinnung der Grobkonzentrate, wodurch auch eine Umstellung des Hüttenbetriebes notwendig wäre. Einer evtl. Kostensenkung in der Aufbereitung stehen höhere Kosten bei der Hütte gegenüber. Gesamtwirtschaftlich gesehen ist also die Verbundaufbereitung Setzwäsche-Flotation für das Bleiberger Aufbereitungsproblem z. Zt. die beste Lösung.

H. R. SPEDDEN, New York: *Aufbereitung nicht natürlicher Erze.*

Durch pyrometallurgische oder chemische Verfahren läßt sich ein schwer aufzubereitbares, natürliches Mineralgemisch in manchen Fällen in ein künstliches Mineralgemisch überführen, das einem der üblichen Trennverfahren zugänglich ist. Auch metallhaltige Abfallprodukte können durch physikalische Aufbereitungsverfahren wieder nutzbar gemacht werden. Beispiele: Bei dem in den Nachkriegsjahren entwickelten INCO-Verfahren wird ein Gemisch von Pentlandit ($(\text{Fe,Ni})_9\text{S}_{16}$), Pyrrhotit (FeS mit Überschuß an Schwefel), Kupferkies (CuFeS_2) und verschiedenen Silicaten durch Verhüttungsverfahren in ein Mineralgemisch übergeführt, das offenbar aus Kupferglanz (Cu_2S), einem Nickelsulfid und einer metallischen Kupfer-Nickel-Legierung, welche die Edelmetalle enthält, besteht und sich auf naßmagnetischem Weg mit anschließender Flotation trennen läßt. — Bei einem bisher nur in halotechnischem Maßstab ausgeführten Verfahren wird das Eisen im Ilmenit (FeTiO_3) in fester Phase selektiv mit Koks reduziert und nach einer Feinmahlung des Reaktionsproduktes magnetisch abgetrennt. Das Eisen diffundiert bei der Reduktion innerhalb des festen Mediums und bildet Partikelchen bis zu $1/10$ mm Größe. Aufbereitung der erheblichen Mengen Tonerde und Kryolith enthaltenden Ansätze, die sich in den Al-Elektrolyseöfen als feste Kruste absetzen, durch Flotation oder auf chemischem Weg.

W. GRÜNDER, Berlin-Charlottenburg: *Ein Beitrag zur Zinnstein-Aufbereitung.*

Trotz größter Bemühungen gelang es bisher nicht, Zinnstein befriedigend durch Flotation aufzuarbeiten. *Neunhoeffer* und *Gründer* schlugen vor, Zinnstein direkt mit Arsonsäuren als Flotationshilfsmittel zu flotieren. Wie aus Versuchsergebnissen hervorgeht, gelang es mit erzgebirgischen und auch den schwierig zu flotierenden bolivianischen Zinnerzen, recht günstige Ergebnisse zu erhalten.

Ferner wurde über einige Versuche der Zinnstein-Aufbereitung nach dem Korbseider-Verfahren berichtet, das jedoch noch ungenügend entwickelt und noch nicht brauchbar sei.

F. W. Mayer, Bochum: *Kenngrößen zur Beurteilung von Schwertrüben.*

Einteilung in quantitative Kenngrößen (Schwerstoffgehalt, Abriegehalt, spez. Gew. des Schwerstoffes und des sonstigen Feststoffes, Dichte der Trübe, Volumen- und Gewichtsanteil des Schwerstoffes in der Trübe) und qualitative Kenngrößen (Konsistenz, Instabilität). Aus einem Diagramm, dessen Konstruktion beschrieben wird, lassen sich die Zusammenhänge zwischen den quantitativen Kenngrößen ablesen. Der Einfluß des Abriegehaltes auf die quantitativen Kenngrößen wird in Formeln ausgedrückt. Stellt man die scheinbare Zähigkeit von Trüben in Abhängigkeit vom Schwerstoffvolumenanteil dar, so erhält man praktisch eine einzige Kurve, die von der Art des Schwerstoffes unabhängig ist. Die sprunghafte Änderung der Konsistenz einer Trübe zwischen 35 und 40 Vol.-% Feststoffgehalt und zugleich das Wesen der Konsistenz werden an Hand einer Modellvorstellung über die räumliche Verteilung der Körnchen im Trübemedium gedeutet. Eine einfache Vorrichtung zur laufenden Betriebsüberwachung der Konsistenz wird beschrieben; sie beruht auf der bekannten Erscheinung, daß die horizontale Sprungweite eines aus einem horizontalen Rohr ausfließenden Flüssigkeitsstrahls mit steigender Konsistenz abnimmt.

J. SVENSSON, Guldsmeshyttan (Schweden): *Das Stripa-Schwimm-Sink-Verfahren.*

Statt der üblichen, relativ dünnflüssigen Suspension eines Schwerstoffes benutzt das Stripa-Verfahren ein Setzbett, das aus sandkorngroßen Partikeln, z. B. Magnetit-Partikeln besteht, deren Zwischenräume mit Wasser ausgefüllt sind. Das Bett besteht aus etwa 60 Vol.-% Feststoff, es kann also eine bedeutend höhere Wichte als bei der normalen Schwererentrennung erreicht werden. Eine genügende Beweglichkeit wird dem Trennmedium dadurch erteilt, daß man es in einem Schütteltrog bewegt. Das das Bett bildende Material und das Roherz werden an dem einen Ende des Trogs kontinuierlich aufgegeben und wandern rasch zum Austragende. Dort schwimmen die Mineralteilchen mit geringerer Wichte obenauf, während die schwereren abgesunken sind. Erzpartikel und Schwerstoff werden auf einem Brausesieb getrennt, das den Schwerstoff durchläßt, während das Erz als Überkorn zurückbleibt. Hervorgehoben wird der hohe Durchsatz des Schütteltrogs. In Schweden sind schon drei Anlagen in Betrieb, eine vierte im Bau, alle zur Aufbereitung von Eisenerzen. Versuchsergebnisse und Betriebsdaten wurden mitgeteilt. [VB 702]

GDCh-Fachgruppe „Wasserchemie“

Frankfurt/M. 16. und 17. Mai 1955

H. KÖHLE, Düsseldorf: *Schwierigkeiten der Speisewasseraufbereitung, verursacht durch die Verschmutzung der Wasserläufe.*

Die Beladung der Flüsse mit organischen Substanzen kann dazu führen, daß die Filter verstopft werden. Eine Reinigung durch Anwendung chemischer Mittel ist nicht immer möglich, da das Filtermaterial in einigen Fällen angegriffen wird. Besonders unangenehm ist es, daß die hochwertigen Anionenaustauscher, wie sie bei der Vollentsalzung verwendet werden, organische Substanzen aufnehmen. Es ist jedoch möglich, bei der Regeneration in geeigneter Weise (Anwendung warmer Regenerationsmittel) die organischen Substanzen wieder zu entfernen.

Recht beträchtlich ist oftmals die Beladung kleinerer Wasserläufe durch Säuren. Es wurden in Bächen bereits pH -Werte in der Größenordnung von 2 festgestellt. Die Abwässer von Beizen aus der Eisen-Industrie führen den Wasserläufen beträchtliche Eisenmengen zu. Wenn das Eisen durch Basenaustauscher aufgenommen wird, kann es zu einer starken Kapazitätsminderung der Austauscher führen.

Bekannt ist die Verunreinigung des Rheines durch Chlorid-haltige Abwässer; die dadurch verursachten Schwankungen im Cl-Gehalt des Rheines können über den ganzen Verlauf des Stromes festgestellt werden.

L. W. HAASE, Berlin: *Moderne Verfahren der Wasserentkeimung und Beziehungen zur Korrosion.*

Entkeimung und Keimverminderung sind stets auf die Wirkung von Sauerstoff zurückzuführen, sei es daß er in molekularer, peroxydischer oder atomarer Form vorliegt. In dieser Reihenfolge nimmt die bakteriologische Wirksamkeit zu, weshalb man möglichst Verbindungen verwendet, die atomaren Sauerstoff abspalten (Ozon, unterchlorige Säure, chlorige Säure, Chlordioxyd und Dichlor-monooxyd). Der gesteigerte Metallangriff bei zentralen Wasserversorgungen nach dem Kriege wurde auf die vermehrte Verwendung von Wasserentkeimungsmitteln zurückgeführt. Untersuchungen zeigten, daß der Metallangriff infolge Depolarisation durch molekularen Sauerstoff durch das Auftreten von peroxydischem Sauerstoff zwar gesteigert werden kann, jedoch in keinem Verhältnis zur zugesetzten Menge. Der atomare Sauerstoff dagegen passiviert Eisen, bedeckt Aluminium und Al-Legierungen mit einer schützenden Oxyd-Schicht und erhöht die Auflösungsgeschwindigkeit von Zink sehr stark. Er leitet je nach Menge die Lösung der edleren Metalle, wie Kupfer, Silber und Gold und deren Legierungen durch Depolarisation ein, ein Vorgang der sich elektrochemisch verfolgen läßt. Da die Konzentrationen an atomarem Sauerstoff bei der Wasserentkeimung im Verhältnis