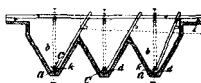


messern beliebiger Art jeden eines der beiden die Flüssigkeitsdrosselstelle verändernden, beweglich angeordneten Organe verstellt. — Der Regler ermöglicht es, die Temperaturdifferenz zwischen Ein- und Austritt der Flüssigkeit in ein Gefäß konstant zu erhalten, wenn die Temperatur der eintretenden Flüssigkeit schwankt. Zeichn. (D. R. P. 423 768, Kl. 42 i, Gr. 15, vom 27. 9. 1924, ausg. 11. 1. 1926.) *dn.*

III. Spezielle chemische Technologie.

5. Wasser, Kesselwasser, Abwassser.

Max Prüß, Essen. Kläranlage mit trichterförmigen Bodenvertiefungen, dad. gek., daß die an der Sohle jeder Bodenvertiefung in bekannter Weise durch eine mit Öffnungen (Schlitz o. dgl.) versehene Abdeckung (c) gebildete Schlammrinne (a) zwecks Entfernung des Schlammes



aus dieser während des Ausräumens ununterbrochen von einem selbständigen Spülwasserstrom durchflossen wird. — Die Kläranlage dient für schweren, sich fest ablagernden Schlamm, der ohne Wasserzusatz nach seiner Ablagerung nicht pumpfähig ist wie z. B. grobkörnigen Kohlenschlamm und ähnlichen. (D. R. P. 422 984, Kl. 85 c, Gr. 6, vom 1. 4. 1923, ausg. 17. 12. 1925.) *dn.*

G. & J. Weir, Ltd. und William Weir, Cathcart, Glasgow, Schottland. Dampfkesselspeiseanlage, dad. gek., daß in dem einerseits durch ein Rohr mit der Speiseleitung zur Aufnahme überschüssigen Speisewassers, anderseits durch ein Rücklaufrohr mit dem Kondensator oder der diesen entleerenden Pumpe verbundenen Speisewasserspeicher ein Schwimmer vorgesehen ist, der in an sich bekannter Weise den Speisewasser- oder Arbeitsdampfzufluß zu der Kesselspeisepumpe regelt. — Der Zweck des Kesselspeisewassersystems ist, das Kesselspeisewasser möglichst von atmosphärischem Sauerstoff zu befreien und die Wiederaufnahme des Sauerstoffs durch Berührung des Kesselspeisewassers mit der Luft möglichst vollkommen zu verhindern. Zeichn. (D. R. P. 422 988, Kl. 13 b, Gr. 18, vom 17. 12. 1919, Prior. England 20. 12. 1918, ausg. 17. 12. 1925.) *dn.*

Max & Ernst Hartmann, Freital-Deuben i. Sa. Abgasvorwärmer mit Wasserumlauf und Mischen des zugeführten mit dem umlaufenden Wasser in einem außerhalb der Vorwärmerröhre liegenden Mischrohr, das die Ein- und Austrittskammern verbindet, 1. dad. gek., daß die Umlaufmenge des Wassers so geregelt wird, daß sie ein Vielfaches der sekundlichen Fördermenge des zugeführten Wassers beträgt, so daß die Temperatur des die Heizfläche bespülenden Wassers sich nur um einen sehr kleinen, keine korrosive Gasbildung an der Heizfläche auslösenden Wert erhöht, während die Erhöhung der Temperatur des Speisewassers außerhalb des Heizkörpers ausschließlich oder fast ausschließlich durch Mischen erfolgt. — 2. gek. durch mehrere Wasserkreisläufe und mehrere Mischstellen zur stufenweisen Anwärmung. — Ob die bei der Mischung ausgeschiedenen Gase zum Teil mit in das Rohrsystem gespült werden, ist unwesentlich, da die Korrosionsgefahr hauptsächlich dann besteht, wenn sie in Berührung mit der Heizfläche entstehen, denn nur in letzterem Falle kommen sie mit Sicherheit mit der Wandung in Berührung, und zwar im Augenblick ihres Entstehens, wo sie chemisch besonders aktiv sind. Zeichn. (D. R. P. 423 265, Kl. 13 b, Gr. 2, vom 7. 11. 1922, ausg. 4. 1. 1926.) *dn.*

Auslandsrundschau.

Die Erzeugung von gefärbten Rauchsignalen.

Der Inhalt eines unter dieser Überschrift von Arthur B. Ray von den Union Carbide & Carbon Research Laboratories im Januarheft von „Industrial and Engineering Chemistry“ veröffentlichten Berichts über seine in den Jahren 1917 und 1918 ausgeführten Versuche wird trotz unserer Entwaffnung, und trotzdem die Versuche schon vor acht Jahren ausgeführt wurden, auch in Deutschland interessieren, da auf diesem Gebiete bisher sehr wenig veröffentlicht worden ist.

Der Verfasser erwähnt zunächst, daß der Erfolg der optischen Nachtsignale im Kriege die Entwicklung der pyrotechnischen Tagsignale veranlaßt habe, und daß vor Kriegsende

eine Anzahl farbiger Rauche und Einrichtungen zum Signalisieren damit verfügbar gewesen sei. Um die Rauchsignale von grauem oder weißem Rauch explodierender Schrapnells oder anderer Geschosse unterscheiden zu können, müssen sie eine nicht verwechselbare Farbe haben, und es gelang, schwarzen, roten, gelben, grünen und blauen, sogar rosa- und orangefarbenen sowie braunen Rauch zu erzeugen. Während schwarzer Rauch durch die Zersetzung kohlenstoffhaltiger Verbindungen mittels Hitze entsteht, wird farbiger Rauch durch die Verflüchtigung gefärbter organischer Stoffe erzeugt.

Nachdem der Verfasser eine Anzahl erfolgloser Versuche beschrieben hat, gibt er für die Bildung eines dichten schwarzen Rauches folgende Mischung an:

Hexachloraethan	61,5 %
Magnesiumpulver	18,6 %
Naphthalin	11,9 %
Anthracen	8,0 %

Die Zeit des Abbrennens kann durch den Anthracenzusatz geändert werden, die Größe der Magnesiumteile beeinflußt sie ebenfalls. Das Gemisch wird mittels eines Zündpulvers, das sieben Teile ferrum reductum und acht Teile Kaliumpermanganat enthält, entzündet.

Es befindet sich in einer Papier- oder Metallhülse, die später noch beschrieben wird. Der dichte schwarze Rauch wird allgemein als ein ausgezeichnetes Rauchsignal angesehen.

Für die Herstellung farbigen Rauchs können nur solche organische Farbstoffe benutzt werden, die beim Erhitzen wenigstens teilweise verflüchtigt oder sublimiert werden, ohne lange vorher zu schmelzen oder sich zu zersetzen. Für die Verdampfung der Farbstoffe wurden verschiedene Verfahren versucht. Die besten Ergebnisse wurden erhalten, wenn ein in der Hitze flüchtiger Farbstoff mit einem brennbaren Gemisch gemengt und die Masse in einem teilweise geschlossenen Raum verbrannt wurde. Das Gemisch mußte so eingestellt und gezündet werden, daß der Farbstoff durch die Hitze verflüchtigt, aber nicht zerstört wurde. Hierfür mußten die Bestandteile entsprechend den Farbstoffen stark geändert werden. Falls der Farbstoff vor dem Verdampfen schmilzt, dürfen Schmelz- und Verdampfungstemperatur nicht weit auseinander liegen, damit nicht größere Mengen Flüssigkeit durch Einhüllen von Teilchen des brennbaren Gemisches die Verbrennung zum Stillstand bringen.

Letzteres besteht vorteilhaft aus Natrium- oder Kaliumchlorat und Lactose, die durch Schellack oder andere Substanzen ersetzt werden kann. Es ist wichtig, daß das Verbrennungsgas verhältnismäßig kühl ist, was bei Lactose der Fall ist. Die Verbrennung muß sorgfältig kontrolliert werden, was durch eine geeignete Mischung und dadurch erreicht wird, daß die Verbrennung gedämpft wird, indem man sie in einer Hülse mit einer beschränkten Anzahl Öffnungen vor sich gehen läßt.

Die hierfür geeigneten Behälter sind Zylinder aus Manilanapier oder Metall, deren Enden sorgfältig verschlossen sind. Diese Zylinder sind von Löchern mit ungefähr 3 mm Durchmesser durchbohrt, und ihr Inhalt wird an jedem Loch mittels einer Zündmischung und eines schnell brennenden Zündholzes entzündet. Durch die Gasentwicklung wird ein beträchtlicher Druck in dem Behälter entwickelt, und mit den Gasen, die mit erheblicher Kraft durch die Öffnungen getrieben werden, wird der verflüchtigte Farbstoff mitgerissen. Das Ergebnis ist ein gefärbter Rauch.

Es wurde gefunden, daß die Farbstoffe ohne Zersetzung nur eine Schicht von höchstens 40 mm durchstreichen dürfen, der Durchmesser oder die Länge der Zylinder darf daher nicht über 80 mm betragen.

Für jede Größe muß die richtige Mischung und die passende Anzahl Löcher festgelegt werden, um das gewünschte Rauchvolumen in der beabsichtigten Zeit zu geben.

Beides wird dadurch erleichtert, daß man die Faktoren, von denen die Rauchentwicklung abhängt, bestimmt. Die Größe und Anzahl der Löcher ist auch begrenzt. Wenn sie zu klein sind, wird eine ungenügende Rauchmenge entwickelt; wenn sie zu groß oder zu zahlreich sind, wird die Verbrennung nicht genügend gedämpft, und Flammenentwicklung ohne Rauchbildung tritt ein.

Der Verfasser gibt dann Vorschriften für verschiedene Gemische zur Erzeugung farbigen Rauchs, die alle aus Kaliumchlorat, Lactose und dem betreffenden Farbstoff bestehen. Erstere beiden werden durch Sieb Nr. 100 gemahlen und sehr gründlich gemischt, bevor sie mit dem ebenfalls feingemahlenen Farbstoff gemengt werden.

Die Vorschriften für einen Entwickler von rotem Rauch in großen Behältern (bis zu 75 mm Durchmesser) für Heer- und Marine-Signale lautet:

Paranitranilinrot	65 %	Das Gemisch enthält viel Farbstoff und gibt ein großes Volumen dichten Rauchs. Es brennt ab im Verhältnis von 50 mm in 1 Minute.
Kaliumchlorat	15 %	
Lactose	20 %	

In kleineren Hülsen für Gewehr-Granaten und Very Pistole-Signale wird ein schneller brennendes Gemisch aus 60 % Paranitranilinrot, 20 % Kaliumchlorat und 20 % Lactose vorteilhaft benutzt, von dem 50 mm in 50 Sekunden abbrennen.

Für gelben Rauch wird das folgende Gemisch empfohlen:

Chrysoidin Orange Y	9 %	Es gibt einen dichten, tiefgelben
Auramingelb O	34 %	und sehr voluminösen Rauch. Von
Kaliumchlorat	33 %	dem Gemisch brennen 50 mm in
Lactose	24 %	etwa 36 Sekunden ab; es kann daher in großen und kleinen Behältern benutzt werden.

Blauer Rauch wird mit dem Gemisch aus etwa 40% synthetischem Indigo, 35 % Kaliumchlorat und 25 % Lactose erzeugt, während für grünen Rauch die Vorschrift lautet:

Synth. Indigo	26 %	Dies Gemisch gibt einen tiefgrünen
Auramingelb	15 %	Rauch. Versuche mit grünen Farbstoffen waren unbefriedigend.
Kaliumchlorat	33 %	Wenn mehrere Farbstoffe gemischt werden, müssen sie annähernd denselben Sublimierpunkt haben und sich in ungefähr der gleichen Zeit verflüchtigen.
Lactose	26 %	

Für einen tief orangefarbenen Rauch wird empfohlen ein Gemisch aus 45 % Chrysoidin-Orange Y, 25 % Kaliumchlorat und 30% Lactose. Ein kleiner Zusatz von Kieselgur verbessert das durch das Schmelzen des Farbstoffs verursachte ungleichmäßige Abbrennen.

Die Kosten für die Rauchsignale mit Gewehrgranaten betrugen im Februar 1919 für Rot 22, Gelb 30, Blau 40 und Schwarz 28 Cents je Signal.

Je nach der Entfernung, in der sie sichtbar sein sollen, werden die Rauchsignalpatronen aus Very-Pistolen, Gewehren, Raketen oder Mörsern bis zu 250 m Höhe und mehr abgeschossen. Die größeren Signale können mit Fallschirm ausgestattet werden. Zum Signalisieren mit Flugzeugen vom Boden aus sind Rauchtöpfe geeignet, die ein sehr großes Rauchvolumen in verhältnismäßig langer Zeit entwickeln und zum Signalisieren von Flugzeugen ist eine besondere Handgranate entwickelt worden. Für Artilleriefeuer sind Granaten, die beim Explodieren eine gefärbte Rauchwolke geben, brauchbar. Raketen mit Meldungen oder anderen Einrichtungen können vorteilhaft so eingerichtet werden, daß sie auf ihrem Weg eine Rauchspur hinterlassen.

Der Verfasser beschreibt dann an Hand von Zeichnungen im einzelnen die „Einfund-Rauch-Rakete“; ohne Zeichnungen ist die Beschreibung jedoch nicht verständlich.

Im Frieden haben Rauchsignale bisher in den Vereinigten Staaten Verwendung beim Überfliegen des Atlantic und zum Signalisieren des Verlaufs von Bootrennen bei der Cornell-University gefunden.

Der Verfasser erwartet, daß der farbige Rauch bald in der Feuerwerkerei eine Rolle spielen wird.

Dr. F. Meyer, Heidelberg.

Arbeitsgemeinschaft für Auslands- und Kolonialtechnik, Außeninstitut der Technischen Hochschule Berlin.

Berlin, den 11. Februar 1926.

Dr. Wittich: „Mexikos Bergbau und Petroleum“.

Das wichtigste Erzeugnis von Mexiko sind die Mineralien. Seitdem im Jahre 1520 Abgesandte des Cortez an Karl V. nach Sevilla die erste Sendung von Edelmetall als Geschenk

Montezumas überbrachten, ist Amerika der Versorger der alten Welt mit Edelmetall geworden. Die Spanier begnügten sich nicht damit, das Waschgold zu gewinnen, sondern sie gingen den ursprünglichen Lagerstätten nach, und so entstand das erste Bergwerk in Mexiko, der Königsstollen, der seit dem Jahre 1522 ständig in Betrieb ist. Sehr bald betätigten sich in Mexiko deutsche Bergleute, insbesondere Böhmen, Österreicher und Sachsen. Die ersten wissenschaftlichen Nachrichten über die Mineralschätze Mexikos stammen von A. v. Humboldt. In den Jahren 1910—1924 wurden gewonnen an Gold 353 365 kg im Werte von 470 953 000 Pesos, an Silber 29 189 t im Werte von 1 344 647 037 Pesos, an Stahl und Eisen 845 000 t im Werte von 100 000 000 Pesos. Daneben sei noch erwähnt die Produktion an Graphit und Kohle. Neuerdings ist Mexiko auch ein wichtiges Blei- und Kupferland geworden. Die meisten Gold- und Silberlager Mexikos liegen an der Westküste. Den Anteil Mexikos an der Silberversorgung der Welt zeigen folgende Zahlen: 1924 betrug die Silberproduktion Mexikos 40,25% der Gesamtweltsilbererzeugung, es folgen die Vereinigten Staaten von Amerika mit 27,54% und Canada mit 8,74%, auf alle übrigen Länder der Welt entfallen 23,47%. Es entfallen also 77% der gesamten Silberproduktion der Welt auf Mexiko, die Vereinigten Staaten und Canada, der gleichen Vorherrschaft dieser drei Länder begegnen wir bei Petroleum, ähnlich liegen auch die Verhältnisse bei Blei und Kupfer. Der größte Goldproduzent ist Transvaal, dann folgen die Vereinigten Staaten, Canada und an vierter Stelle Mexiko. Von der Mitte des vergangenen Jahrhunderts an bis heute stammt ein Drittel des gesamten Silbers der Welt aus Mexiko. Das Silber kommt im wesentlichen mit Schwefel vererzt vor, gediegenes Silber wird nur selten gefunden, ist aber beim Bergmann auch nicht sehr beliebt, da es den ruhigen Verlauf des Abbaues stört. Der Minenbetrieb in Mexiko ist ganz modern eingerichtet, und würde man einen Vergleich anstellen zwischen dem mexikanischen und dem deutschen Silberbergbau, so würde er nicht zugunsten Deutschlands ausfallen. Die älteste bekannte mexikanische Bergbaustätte ist Guanajuato, heute eine Stadt von 40 000 Einwohnern. Das gebrochene Erz, das aus den Minen an die Oberfläche gefördert ist, wird in Pochwerken gestampft, zu Pulver vermahlen, in Konzentrationsanlagen von unedleren Mineralien getrennt und dann in großen mit Cyankali gefüllten Tanks aufgelöst. Das früher übliche Patioverfahren, wonach die zerkleinerte Erzmasse mit Salz und Schwefelkies wochenlang durcheinander gemengt wurde, und die dann erhaltenen Silberverbindungen mit Quecksilber ausgezogen wurden, ist seit etwa 25 Jahren zugunsten des Cyanidverfahrens verlassen. Aus den Lösungen werden mit Zinkspänen das Silber und Gold ausgefällt. Die mexikanischen Silbererze enthalten im Durchschnitt 500—1000 g Silber je Tonne. Es ist dies ein hoher Gehalt, wenn man bedenkt, daß man heute Silbererze noch technisch wirtschaftlich ausziehen kann bei einem Silbergehalt von 250 g je Tonne. Man ist daher durch die Einführung der verfeinerten Aufarbeitungsprozesse in der Lage, mit Nutzen auch die alten Halden auszubeuten. Alle Silbererze Mexikos enthalten etwas Gold, 5—10 g je Tonne Erz, und dieser Gehalt genügt, um die Kosten der Verarbeitung bezahlt zu machen. Quarzgänge, die nur Gold führen, sind auch, aber nur selten vorhanden, sie enthalten oft 130—140 g Gold pro Tonne. In der Zeit von 1522—1922 hat Mexiko an 1000 t Gold und 153 000 t Silber geliefert.

Von den weiteren Naturschätzen Mexikos sind insbesondere wichtig Kupfer und Blei. Die Produktion betrug: 1913 52 815 t Kupfer, 55 530 t Blei; 1922 27 000 t Kupfer, 110 455 t Blei. Im Jahre 1924 ist die Kupferproduktion auf 48 000 t gestiegen, die Bleiproduktion auf 210 000 t, wodurch Mexiko der zweitgrößte Bleiproduzent der Erde geworden ist. Der größte Teil des in Deutschland verarbeiteten Bleies stammt aus Mexiko. 1924 entfielen von der Bleiproduktion der Welt auf die Vereinigten Staaten 41,27%, auf Mexiko 13,37%, auf Australien 10,72%, es folgte Spanien mit 9,43%, Frankreich mit 4,38%.

Für die Metallversorgung Deutschlands ist jetzt auch das Zinkvorkommen Mexikos wichtig. Die mexikanischen Zinkerze enthalten durchschnittlich 40—45% Zink. Die mexikanischen Bleierze enthalten bis zu 20% Blei, die mexikanischen Kupfererze 3—5% Kupfer.