

suchungen von Ogg<sup>1)</sup> und Reinders<sup>2)</sup> stehen mit den Forschungsergebnissen von Tammann-Dahl nicht im Widerspruch, und die Versuche, welche im metallographischen Laboratorium der G. A. Scheid'schen Affinerie in Wien seit drei Jahren vorgenommen werden und sich auch auf die Amalgame erstrecken, die außer der Grundlegierung Silber-Zinn noch Zusätze von Gold, Platin, Palladium, Kupfer, Blei, Zink, Cadmium u. a. enthalten, stimmen damit in allen entscheidenden Punkten überein.

Es fällt, wenn man die Arbeit von Stock aufmerksam durchliest, auf, daß, wo er auf S. 465 vor den Amalgamzahnfüllungen warnt, immer von Silberamalgamen spricht. Solche werden in der zahntechnischen Praxis jedoch nicht verwendet, es dürften also wohl Silber-Zinnlegierungen gewesen sein, aus denen die seinen Versuchen zugrunde liegenden Amalgame hergestellt wurden; die „Herren Amalgamfabrikanten“, welche Prof. Stock in Nr. 26 der Zeitschrift apostrophiert, erzeugen auch kein Silberamalgam, sondern Legierungen von Feinsilber mit Zinn, ohne oder mit geringen Zusätzen anderer Metalle, und der Zahnarzt ist es, der aus den für ihn präparierten, gefeilten oder gebrästen Legierungen nach erfolgter Desinfektion der Zahnhöhlung, also in der Gegenwart des Patienten durch Verreibung mit einer bestimmten Menge von Quecksilber das Amalgam bereitet, das von den Silber-Zinnspänen nicht aufgenommene Quecksilber abpreßt und das eben entstandene Amalgam in die Höhlung des Zahnes einstopft. Die Menge des hierbei aufgenommenen Quecksilbers ist verschieden je nach der Zusammensetzung der Silber-Zinnlegierung und je nach der Vorbehandlung der Späne. Silberreiche Legierungen nehmen mehr davon auf als zinnreiche „gealterte“, das sind vor längerer Zeit hergestellte Späne, die man in der Sonne stehen ließ oder durch eine Stunde bei 100° erhitzt hatte, binden viel weniger Quecksilber, wie schon Joyner und Knight<sup>3)</sup>, G. Black in Chicago<sup>4)</sup> festgestellt hatten. Tammann und Dahl haben die Fähigkeit verschieden zusammengesetzter Silber-Zinnfüllungen, Quecksilber aufzunehmen, neuerdings untersucht und gefunden, daß die von Black besonders empfohlene Legierung 73 Silber + 27 Zinn im frischen Zustand 170, im gealterten 78, die häufig verwendete 60 Silber + 40 Zinn-Legierung 112 bzw. 29 Hunderteile Quecksilber aufnimmt und bei einem Druck von 35 kg/qcm festhält.

Was wird nun aus der ternären Legierung Silber-Zinn-Quecksilber in den wenigen Stunden, innerhalb deren das Amalgam erhärtet, also eine tiefgreifende Veränderung seiner Eigenschaften sich vollzieht? Auch darüber gibt die Arbeit von Tammann-Dahl einwandfreien Aufschluß. Sie verwandelt sich in ein Gemenge folgender Kristallarten:  $\text{Ag}_3\text{Sn}$ ,  $\text{Ag}_3\text{Hg}$  mit wenig (etwa 2,5%) Zinn und den Mischkristall Sn-Hg. Freies Quecksilber ist also in einer richtig hergestellten erhärteten Amalgamzahnfüllung nicht vorhanden, sondern chemische Verbindungen und eine gesättigte Lösung von Quecksilber in Zinn von der annähernden Zusammensetzung 85 Zinn + 15 Quecksilber, welche der Menge nach um so geringfügiger wird, je silberreicher die ursprüngliche Legierung gewesen ist. Das von Stock aus Amalgamen im Vakuum abdestillierte Quecksilber kann nur aus dieser festen Lösung stammen, denn daß die chemische Verbindung  $\text{Ag}_3\text{Hg}_4$  sich durch eine Temperaturerhöhung auf 30° zersetzt, ist keinesfalls anzunehmen. Aber auch die kristallisierte feste Lösung Sn-Hg wird unter den normalen Verhältnissen der Mundhöhle nicht zum Zerfall, bei dem sich γ-Zinn ausscheiden müßte, geneigt sein. Schreiber dieses, der sich unter anderm seit 42 Jahren mit der Wiedergewinnung und Reindarstellung von Metallen aus Abfällen beschäftigt, konnte niemals eine Gewichtsabnahme von erhärteten Amalgamresten der Zahnärzte, die in offenen Schachteln längere Zeit aufbewahrt wurden, beobachten.

Daß die Gleichgewichtsbedingungen, in denen sich Metalle in Legierungen befinden, nicht nur mit der Temperatur, sondern auch mit dem Druck verändern, ist jedem Metallographen wohl bekannt (Phasenregel von J. W. Gibbs). Es unterliegt aber

kaum einem Zweifel, daß die großen Quecksilberverflüchtigungen, welche Stock bei Amalgamfüllungen aus gezogenen Zähnen neuestens (Nr. 26 dieser Zeitschr.) nachgewiesen hat, nur durch das angewendete Vakuum hervorgerufen wurden. Wenn drei große Füllungen, durch drei Tage auf 30° erwärmt, 150 mg Quecksilber abgegeben haben, so würde eine 3 g schwere Plombe, die aus frischer 60 Silber + 40 Zinn-Legierung bereitet wurde und nach Tammann-Dahl 1,59 g Quecksilber enthält, in einem Jahre quecksilberfrei und dadurch zerfallen sein, eine gleichschwere aus gleicher, gealterter Legierung bereitete, die 0,675 Quecksilber enthält, hätte in weniger als fünf Monaten ihr ganzes Quecksilber abgegeben — Folgerungen, die aller Erfahrung widersprechen.

Eine Gefahrenquelle können Amalgamfüllungen, die mit Zinnsilberspänen sorgfältig hergestellt sind, aus denen also das nichtabbindbare Quecksilber vor dem Einstopfen in die Zahnkaverne abgepreßt ist, oder zu denen gar kein Überschuß zugesetzt wurde, nicht bilden. Mit dieser Feststellung dürfte die Beunruhigung, die nicht nur Zahnärzte und Zahntechniker erfaßt hat, sondern auch, vermittelt durch die Tagespresse, auf die Träger von Zahnpolen überzugreifen droht, wieder verschwinden.

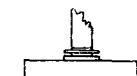
[A. 194.]

## Neue Apparate.

### Ein Benzolringstempel.

Von Andor Récsei, Brünn.  
(Eingeg. 5. Juni 1926)

Das Zeichnen der Benzolringe wird häufig sehr lästig, besonders beim Abschreiben organischer Arbeiten mit der Maschine, da es viel Zeit in Anspruch nimmt, und die Ringe meistens unschön ausfallen. Durch Aufdrücken der einen Seite des Benzolringstempels kann man einen Ring (Benzol), der anderen Seite zwei Ringe (Naphthalin) und durch nacheinanderfolgendes Aufdrücken beider Seiten drei Ringe (Anthracen) herstellen. Wie die Skizze zeigt, wird dies dadurch ermöglicht, daß die mit verschiedenen Formeln versehenen Flächen nicht in einer Ebene liegen, sondern sich in einem Winkel von etwa 160° schneiden. Gegenstand und Form sind zur Patentierung angemeldet. Der Stempel wird in Metall und Kautschuk von der Stempelfabrik O. Sperling, Leipzig-R., hergestellt.

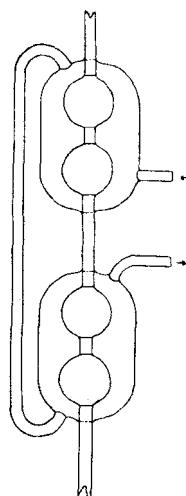


Aufdruck-Fläche

### Ein neuer Rückflußkühler.

Von Dr. H. Carlsohn, Leipzig.

Obwohl es außer dem gewöhnlichen Rückflußkühler noch eine Anzahl sehr brauchbarer Kühler gibt, bei denen mehr oder weniger vollkommen gewisse Nachteile des gewöhnlichen



Rückflußkühlern ausgeschaltet sind, scheint es mir doch angebracht, auf eine neue Form aufmerksam zu machen. Bekanntlich kommt es öfter vor, daß beim Erhitzen einer Flüssigkeit am Rückflußkühler der Kühler springt, wenn sich die heißen

<sup>1)</sup> Z. phys. Ch. 285 [1898].

<sup>2)</sup> Z. phys. Ch. 609 [1906].

<sup>3)</sup> Journ. Chem. Soc. 1911, 1913 und 1914.

<sup>4)</sup> Die Technik des Zahnfüllens 1914, Bd. II.

Dämpfe der siedenden Flüssigkeit am Kühlrohr mit dem aus der Wasserleitung kommenden kalten Kühlwasser begegnen. Wie aus der vorstehenden Abbildung hervorgeht, ist dieser Übelstand bei diesem Modell dadurch behoben, daß die Kühlung nach einer Art „Gegenstromprinzip“ erfolgt, indem das Wasser zwei Kühlkammern passiert, und zwar die vom Kolben entferntere zuerst, die dem Kolben zunächstliegende zuletzt. Die heißen Dämpfe kommen also zuerst mit vorgewärmtem Wasser zusammen und werden beim Eintritt in den Kühlraum der oberen, zweiten Kammer vollständig kondensiert. Bei gleichem

Wasserverbrauch ist die Kühlung intensiver als bei den üblichen Rückflußkühlern. Die Vorteile dieses neuen Kühlers sind also:

1. Größere Haltbarkeit,
2. intensivere Kühlung,
3. geringerer Wasserverbrauch

als bei den üblichen Kühlnern.

Der Kühler wird in zwei verschiedenen Größen von der Firma Ströhlein & Co., Düsseldorf, in den Handel gebracht (D.R.P. 419 312).

## Patentberichte über chemisch-technische Apparate.

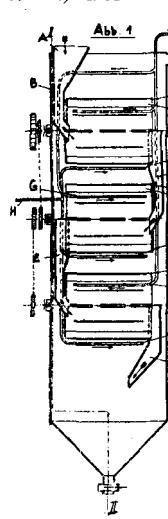
### I. Wärme- und Kraftwirtschaft.

#### 3. Erdöl, Mineralöl.

**August Streppel**, Berlin, und **Mineralölgewinnung G. m. b. H.**, Berlin-Dahlem. **Ölsandscheider zum Aufbereiten von**

Ölsanden mittels Durcharbeitens derselben im Warmwasserbade, 1. dad. gek., daß in bekannter Weise im Innern mit Hubleisten (D) besetzte Wälztrommeln (C) mit ihren abwechselnd nach entgegengesetzten Seiten gerichteten Austragöffnungen in nach oben offene Schurren (E) münden, die den Ölsand je der nächsten, tiefer gelegenen Wälztrommel zuführen. — 2. dad. gek., daß in den oberen Raum der Wälztrommeln (C) von ihrer Austragstirnseite her ein Wasserzuleitungsrohr (G) ragt, dessen Mündung sich dicht vor der Wand der andern Stirnseite befindet. — 3. dad. gek., daß Dampfrohre (H) mit nach oben gerichteten Austrittsöffnungen dicht unter den einzelnen Wälztrommeln angeordnet sind. — Der Ölsandscheider bewirkt vollständigere Scheidung der beiden Bestandteile unter Vermeidung des starken Verschleißes, der bei den reibenden und scheuernden Bewegungen des Ölsandes auf den Flächen des Scheiders unvermeidlich war. (D. R. P. 408 587, Kl. 1 a, vom 2. 11. 1922, ausg. 21. 1. 1925.) dn.

**Sun Oil Company**, Philadelphia, V. St. A. **Verfahren zum Destillieren von Mineralöl**, 1. dad. gek., daß man einen Ölstrom ständig in und aus einem umschlossenen Raum fließen und sich in diesem über eine große Fläche künstlich verteilen läßt, wobei er in Wärmeaustausch, aber nicht in Berührung mit Quecksilberdampf von solcher Menge und einem Druck tritt, der einer Kondensierungs temperatur im wesentlichen über der Temperatur des Öls entspricht, um durch Wärmeaustausch und Kondensierung von Quecksilberdampf die Verdampfung eines vorherbestimmten Bruchteiles des Öls zu bewirken, wobei die Oldämpfe entfernt und kondensiert werden und das Quecksilberkondensat der Quecksilbermenge wieder zugeführt wird. — 2. dad. gek., daß die Ölverdampfung unter Vakuum gehalten wird. — 3. dad. gek., daß die Strömungsgeschwindigkeit des Quecksilberdampfes beim Wärmeaustausch mit Öl geregelt wird. — 4. dad. gek., daß der absolute Druck, bei dem der Quecksilberdampf kondensiert wird, im wesentlichen höher als der absolute Druck ist, unter dem das Öl verdampft wird. — 5. dad. gek., daß das Öl nacheinander durch eine Anzahl abgeschlossener Räume fließt, während der aus einer Menge flüssigen Quecksilbers erzeugte Quecksilberdampf unmittelbar und unabhängig im Wärmeaustausch mit jedem der Räume strömt, in dem das Öl verdampft wird. — 6. dad. gek., daß die Strömungsgeschwindigkeit des Quecksilberdampfes bei dem Wärmeaustausch mit dem Öl in jedem Ölverdampfungsraum unabhängig oder für sich geregelt wird. — 7. dad. gek., daß der absolute Druck, bei dem der Quecksilberdampf kondensiert, im wesentlichen höher in der Nähe des Raumes, durch den das Öl zuletzt fließt, als in der Nähe des Raumes ist, den das Öl zuerst durchfließt. — Bei dem Verfahren werden Zersetzung oder Spaltungen verhindert oder sehr verringert, wodurch man Destillate gewinnt, die keine Weiterbehandlung mit Schwefelsäure und Natronhydrat (kaustische Soda), Auswaschen mit Wasser oder Filterung, kurz keine Reinigungs- oder Läuterungsbehandlung mehr erfordern, um sie in verkaufsfähige Produkte



umzuwandeln. Zeichn. (D. R. P. 423 049, Kl. 23 b, Gr. 1, vom 17. 3. 1925, Prior. V. St. A. 17. 3. 1924, ausg. 18. 12. 1925, vgl. Chem. Zentr. 1926 I 1912.) dn.

#### 4. Öfen, Feuerung, Heizung.

**Karl Stierle**, Mannheim. **Rauchgasvorwärmer mit waggericht liegenden Rippenrohren**, dad. gek., daß die quadratisch ausgebildeten angegossenen Rippen der über- und nebeneinanderliegenden Rohre so angeordnet sind, daß sie einzelne geschlossene Leitwände für die Heizgase bilden. — Die angegossenen Rippen bilden eine Verstärkung der Rohre, denen sie unmittelbar die aufgenommene Wärme zuführen. Ihre quadratische Form vermehrt die Heizfläche und sichert eine allseitige Umspülung der Rohre durch die Abgase. Zeichn. (D. R. P. 426 928, Kl. 13 b, Gr. 2, vom 29. 11. 1923, ausg. 20. 3. 1926.) dn.

**Studien-Gesellschaft für Wirtschaft und Industrie m. b. H.**, München. **Elektrodenhalter für elektrische Öfen**, gek. durch eine in einem kardanischen Ring aufgehängte wassergekühlte Elektrodenfassung, die mit Halbkugelflächen versehen ist und an ebenfalls wassergekühlte Halbkugelflächen eines auf dem Ofendeckel angebrachten Trägers angepreßt wird, wodurch eine weitgehende Verstellung des Elektrodenhalters ermöglicht und gleichzeitig ein luftdichter Abschluß erzielt wird. — Durch den Elektrodenofen wird es ermöglicht, einen normalen Ofen nach System Heroult in einen Strahlungsofen überzuführen und als solchen ohne sonstige Abänderungen zu benutzen. Zeichn. (D. R. P. 427 356, Kl. 21 h, Gr. 21, vom 6. 9. 1924, ausg. 31. 3. 1926.) dn.

**Hermann Poppelbaum**, Hannover. **Economiser aus Rippenrohren mit Endflanschen**, 1. dad. gek., daß die letzte Rippe eines jeden Rippenrohrs derartig vergrößert ist, daß sie mit den entsprechenden Rippen der übrigen Rohre die Abschlußwand bildet, und daß zum Abschluß des Rohrkrümmers ein besonderer Endflansch bekannter Art vorgesehen ist, wobei zum Tragen des Rohres entweder die vergrößerte Rippe oder der Rohrflansch dienen kann. — 2. dad. gek., daß die Abschlußwand und Rohrstütze durch kastenförmige Glieder gebildet wird, die mit zur Aufnahme des Rohres dienenden Aussparungen versehen sind und mit Isoliermaterial ausgefüllt sein können. — 3. dad. gek., daß die kastenförmigen Wandungen durch entsprechende Vergrößerung der beiden letzten Rippen gebildet sind und der Rohrflansch mit einem Fuß versehen sein kann. — Durch die den Endflansch bildende vergrößerte Rippe wird eine sichere Rohrverbindung geschaffen, die für alle Betriebsdrücke ausreicht, jederzeit bequem bedienbar ist und gleichzeitig eine Abschlußwand schafft. Zeichn. (D. R. P. 421 122, Kl. 13 b, Gr. 2, vom 15. 3. 1924, ausg. 6. 11. 1925.) dn.

**Hermann Poppelbaum**, Hannover. **Gußeisernes Rippenrohr für Economiser nach Pat. 421 122**, dad. gek., daß an den freien Enden des Rippenrohres schmiedeeiserne Rohrstützen durch Einwalzen, Einschrauben od. dgl. befestigt sind. — Je nach den örtlichen Verhältnissen wird der Abstand der Verbindungsflanschen von den letzten Rippen der Rippenrohre verschieden groß sein, so daß es erforderlich ist, eine größere Anzahl von kostspieligen und Lagerraum beanspruchenden Modellen vorrätig zu halten. Durch die Anbringung verschieden langer Flanschen ohne Veränderung des Rippenrohres wird dieser Nachteil beseitigt. Zeichn. (D. R. P. 426 226, Kl. 13 b, Gr. 2, Zus. z. D. R. P. 421 122<sup>1</sup>), vom 5. 4. 1924; das Hauptpatent hat angefangen am 15. 3. 1924, ausg. 10. 3. 1926.) dn.

<sup>1)</sup> Vgl. vorstehendes D. R. P.