

konnte ich feststellen, daß wir vielfach der gleichen Meinung sind, und daß sich unsere Ansichten nur in wenigen Punkten unterscheiden.

Ich vertrat den Standpunkt, daß das Arbeiten mit den sogenannten Schmier- bzw. Modellierloten mehr mit einem Verkitten als einem Löten vergleichbar sei. Denentsprechend ist auch die mechanische Festigkeit, sowie die Widerstandsfähigkeit gegen kochendes Wasser und andere chemische Einflüsse, sehr gering. Da diese Modellierlote meist kein oder nur wenig Aluminium enthalten, so ist die chemische Zersetzung derartiger Lötungen sehr groß, was Rostosky auch anerkennt. Die von mir vertretene Ansicht, daß das Arbeiten mit diesen Modellierloten einem Verkitten vergleichbar ist, und daß demgemäß die mechanische Festigkeit eine geringe ist, wurde mir häufig von Vertretern der Aluminiumindustrie bestätigt, wobei gleichfalls der Ausdruck „Verkitten bzw. Verkleben statt Löten“ gebraucht wurde.

Rostosky betont, daß beim Arbeiten mit Weichloten, ohne Zuhilfenahme eines Lötmittels die Zerstörung der Oxydhaut bei sorgfältigem Arbeiten sehr gründlich sei. Ich gebe ohne weiteres zu, daß dies richtig ist, muß jedoch entschieden die Ansicht ablehnen, daß die Teilchen der Oxydhaut sich leicht aus der Lötstelle entfernen lassen. Ich habe auf Grund eingehender Versuche feststellen können, daß Lötungen, welche einerseits mit Weichloten ohne Zuhilfenahme von Flussmitteln, anderseits mit Anwendung eines solchen hergestellt wurden, erhebliche Festigkeitsunterschiede zeigen. Die Festigkeit der ohne Flussmittel ausgeführten Lötungen war stets geringer, was ich auf die Anwesenheit von fein verteilt Aluminiumoxyd in der Lötstelle zurückföhre.

Ich komme nun zu der Frage der Wichtigkeit des Flussmittels. Im Schlußwort des Berichtes über das Ergebnis des Preisausschreibens für ein Aluminiumlot heißt es wörtlich: „Die Untersuchung der eingesandten Flussmittel und Lot hat gezeigt, daß es beim Löten von Aluminium in erster Linie auf die Verwendung eines geeigneten Flussmittels ankommt, welches befähigt ist, die dünne, äußerlich kaum erkennbare Oxydhaut auf dem Aluminium zu lösen und dadurch dem Lot erst die Möglichkeit gibt, mit dem Aluminium in Wechselwirkung zu treten.“ Dies soll offenbar heißen, daß man mit einem gegebenen Lot bei Anwendung eines guten Flussmittels mit größerer Sicherheit löten kann als bei Anwendung eines weniger guten. Dies führt uns zu der Frage, welche Anforderungen an ein gutes Flussmittel zu stellen sind. Es ist wohl selbstverständlich, daß ein gutes Flussmittel sowohl die Oxyde des Aluminiums, als auch die des angewandten Lotmetalles lösen muß. Ebenso selbstverständlich ist es, daß der Schmelzpunkt des Flussmittels möglichst tief liegen muß, so daß das Aluminium nicht durch unnötige Erhitzung einer starken Oxydation ausgesetzt wird, bevor das Flussmittel seine lösende Wirkung ausübt. Ferner muß gefordert werden, daß das Flussmittel eine genügend große Ausbreitungsfähigkeit in geschmolzenem Zustand besitzt, damit es in alle Winkel der Lötstelle gut eindringt. Weiterhin muß gefordert werden, daß das Lötmittel die Eigenschaft besitzt, das Lot möglichst glatt und leicht auf der Lötstelle ausfließen zu lassen. Dies wird z. B. in dem preisgekrönten Flussmittel durch den Zusatz von Chlorzink erreicht. Es scheidet sich oberhalb der Schmelztemperatur des Gemisches durch Wechselwirkung mit dem Aluminium aus dem Chlorzink metallisches Zink ab, und zwar auf der ganzen mit dem Lötmittel bestrichenen Fläche. Mit andern Worten, die Lötfläche wird mit einer sehr dünnen Schicht von geschmolzenem Zink überzogen, in welche beim weiteren Erhitzen darauf gebrachtes Lotmetall glatt ausfließt.

Ich habe im Laufe des letzten Jahres eine große Anzahl Flussmittel, darunter die besten bisher im Handel befindlichen, daraufhin untersucht, ob sie den oben genannten Anforderungen entsprechen. Sämtlichen Anforderungen entsprach keins und auch die besten erfüllten die zuletzt genannte Forderung nicht. Folgender Versuch möge dies erläutern: Je zwei Aluminiumbleche werden an den Längsseiten stumpf aneinandergelegt und in einem Falle mit einem chlorzinkfreien (A), im andern Falle mit einem chlorzinkhaltigen Lötmittel (B) bestrichen. Bringt man dann auf das eine Ende der Lötstelle ein Körnchen eines Lotes (beispielsweise Zink) und erwärmt die Lötstelle mit einer Gebläseflamme, ohne die Lötstelle zu berühren, so wird bei einem bestimmten Wärmegrade die Lötstelle der mit B bestrichenen Blechstückchen stets vom Lot restlos ausgefüllt. Im Falle der mit A bestrichenen Bleche tritt ein Ausfließen nicht mit derselben Sicherheit ein. In vielen Fällen wird eine metallische Verbindung unter diesen Umständen überhaupt nicht erzielt. Dieser instruktive Versuch wurde mehrfach von geübten und ungeübten Lötern ausgeführt, wobei nicht selten ein völliges Verbrennen der mit A behandelten Bleche eintrat. Hieraus ergibt sich deutlich die Überlegenheit der chlorzinkhaltigen Lötmittel, bei denen selbst ungeübte Personen stets eine einwandfreie Lötung erzielten.

Rostosky erblickt in dem Zusatz von Chlorzink, bzw. ähnlichen Schwermetallhalogeniden, einen Nachteil, da das spezifische Gewicht hierdurch erhöht wird, und nach seiner Ansicht leichter Teile des Flussmittels an der Lötstelle zurückbleiben. Die geringe Erhöhung des spez. Gewichtes durch Chlorzinkzusatz fällt nach meiner Meinung nicht so sehr ins Gewicht. Die Erhöhung des spez. Gewichtes beträgt maximal eine Einheit der ersten Dezimale. Da beim Löten naturgemäß Lotmetalle angewendet werden können, die wie Zink, Zinn und andere Metalle ein sehr hohes spez. Gewicht haben, so ist diese geringe Erhöhung des spez. Gewichtes völlig bedeutungslos. Bei der Anwendung von aluminiumreichen Legierungen, den sogenannten Edelmetallen des Handels, wird das spez. Gewicht dieser Lotmetalle immer über dem des Aluminiums liegen und zwar wird dasselbe über 3 sein. Da die mir bekannten besseren Flussmittel ein spez. Gewicht 2 haben, so ist auch die Erhöhung auf 2,1 nicht sehr ins Gewicht fallend. Ich glaube auch nicht, daß der mehr oder weniger geringe Auftrieb in dem geschmolzenen Lot die Ursache für das Zurückbleiben geringer Flussmittelreste ist, vielmehr nehme ich auf Grund meiner Beobachtungen an, daß Partikelchen des Flussmittels durch die starke Adhäsion zurückgehalten werden. Die Einführung chlorzinkhaltiger Flussmittel bedingt also einen bemerkenswerten Fortschritt.

Zum Schluß möchte ich noch hinzufügen, daß ich mit Rostosky auch darin übereinstimme, daß die Frage eines in jeder Beziehung idealen Aluminiumlotes (nicht Flussmittels) bisher nicht gelöst worden ist und vielleicht auch nicht so schnell gelöst werden wird. Ein derartiges Lot muß durch einen möglichst tiefen Schmelzpunkt ausgezeichnet sein und muß gegenüber Aluminium eine zu vernachlässigende Spannungsdifferenz aufweisen.

[A. 224.]

#### Zum Aufsatz

#### „Die Leichtmetalle in Legierungen“.<sup>1)</sup>

Durch eine Anfrage von geschätzter Seite werde ich leider jetzt erst auf einen bedauerlichen Irrtum aufmerksam, der sich in genanntem Aufsatz eingeschlichen hat. Das dort auf Seite 237 erwähnte „Dizigold“ ist nämlich

<sup>1)</sup> Vgl. Z. ang. Ch. 37, 235 [1924].

nichts anderes als die schon längst nach ihren Eigenschaften bekannte Aluminiumbronze mit 90 % Kupfer und 10 % Aluminium. Auf diesen Umstand bei der angeblich neuen Erfindung hat, was mir leider entgangen war, be-

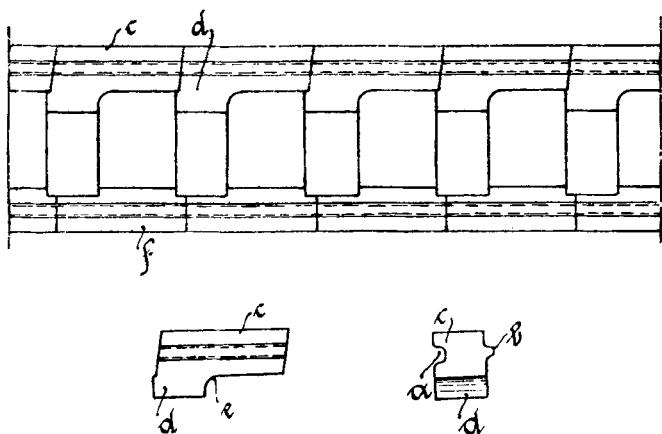
reits Brughns in der Chemikerzeitung 1923, S. 8, hingewiesen. Der das Dizigold betreffende Satz (Z. 15—12 v. u.) ist daher zu streichen. Eine Aluminiumlegierung mit 10 % Kupfer hat nicht Goldfarbe. F. Regelsberger.

## Patent-Berichte über chemisch-technische Apparate.

### I. Wärme- und Kraftwirtschaft.

#### 4. Öfen, Feuerung, Heizung, Trocknung.

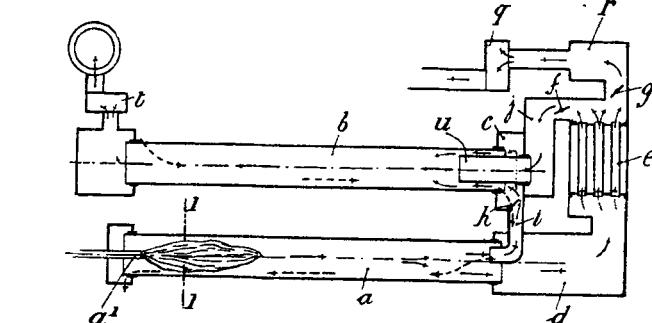
**Koksofenbau u. Gasverwertung A.-G., Essen.** Koksofenwand mit senkrechten Heizzügen und winkeliger Formstein zu ihrer Herstellung, 1. dad. gek., daß die beiden die Ofenkammern begrenzenden Wandteile gegeneinander versetzt aus abwechselnden Lagen der üblichen, jedoch mit seitlichen Aussparungen für die Binder versehenen Läufersteine (f) und von Läufersteinen (c) bestehen, die Binderteile (d) von voller Steinbreite haben, wobei als Binder rechteckige Steine (g) dienen, die sich jeweils mit dem einen Ende an den Binderkopf (d) des Läufers



der einen Wandfläche anschließen und mit dem anderen Ende in die Aussparungen der Läufer (f) der anderen Wandfläche eingreifen. — 2. Winkeliger Formstein zur Herstellung der Koksofenwand, dad. gek., daß sich an dem mit Nut und Feder versehenen Läuferteil (c) mit einer Hohlkehle (e) ein im rechten Winkel zu ihm stehender Binderteil (d) von ganzer Steinbreite anschließt. — Die Heizwand bleibt bei hinreichender Widerstandsfähigkeit genügend lange dicht und erhöht Lebensdauer und Leistungsfähigkeit des Koksofens. (D. R. P. 393 624, Kl. 10 a, vom 10. 2. 1922, ausg. 1. 10. 1924.) dn.

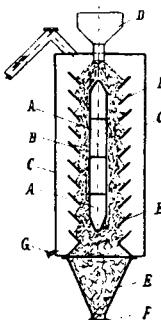
**Deutsche Maschinenfabrik A.-G., Duisburg.** Begichtungskatze für Schachtöfen. Die Begichtungskatze der Erfindung soll da Verwendung finden, wo bei bestimmter Begrenzung der Kübelsenkung der durch die lebendigen Kräfte der Antriebsmaschine bedingte Nachlaufweg gewährleistet wird. Zeichn. (D. R. P. 400 196, Kl. 18 a, vom 19.1. 1924, ausg. 14.8. 1924.) dn.

**Ivan Emile Lanhoffer, Paris:** Drehrohrofenanlage zum Brennen von Zement, bei welcher zwischen Vor- und Brennofen ein Teil der Ofengase zu Wärmeaustauschern abgezweigt und dann in den Vorofen zurückgeleitet wird, 1. dad. gek., daß der Vor- und der Brennofen (b und a) durch ein Überleitungsrohr (i) verbunden sind, welches die Ofengase im Gegenstrom zu dem durch sie hindurchfallenden Gute, dieses entstaubend, durchstreichen, und daß zwischen Überleitungsrohr (i) und Vorofen (b) eine Entstaubungskammer (c) eingeschaltet ist. — 2. dad. gek., daß die Verteilung der Gase des Brennofens zwischen diesem und dem Vorofen, d. h. zwischen dem Überleitungsrohr (i) und dem Wärmeaustauscher, durch Schieber (f, g, h) und Regelung des Zuges der Exhaustoren (t, q) regelbar ist. — 3. gek. durch ein konzentrisches inneres Rohr (u) am unteren Ende des Vorofens, durch welches die



vom Wärmeaustauscher kommenden vorgekühlten Gase in den Vorofen eintreten, während die unmittelbar vom Brennofen kommenden, zur Entstaubung des Gutes benutzten heißen Gase rings um das Rohr (u) herum in den Vorofen eingeführt werden, wobei sie das Gut erwärmen, das im Begriff ist, den Vorofen zu verlassen. — Die schädliche Wirkung des Staubes ist bis jetzt nicht genügend erkannt worden. Es ist von größter Wichtigkeit, ihn zu beseitigen, bevor das zu brennende Gut in den Brennofen gelangt. Bei der Anlage gemäß der Erfindung wird die Entstaubung bei hoher Temperatur durch die Gase selbst bewirkt; eine besondere Auskleidung des letzten Ofenabschnittes gestattet, die im Gasstrom enthaltene Wärmemenge bis zur äußerst möglichen Grenze nutzbar zu machen. (D. R. P. 400 235, Kl. 80 c, vom 22. 4. 1922, Prior. Frankreich 3. 4. 1922, ausg. 5. 8. 1924.) dn.

**August Streppel, Berlin, und Mineralölgewinnung G. m. b. H., Berlin-Dahlem.** Schwelofen, in dem das Schwelgut zwischen jalousieartigen Wänden niedergeht und durch einen inneren Heizkörper erhitzt wird, dad. gek., daß der Heizkörper (A) mit nach allen Seiten vollständig freier Ausdehnungsmöglichkeit kernartig im Schwelgut angeordnet ist. — In einem der Beschaffenheit des Schwelgutes angepaßten Abstand sind um den Heizkörper herum jalousieartige Rutschleisten (B) angebracht, die eine rollende Abwärtsbewegung des zwischen Heizkörper und Rutschleisten befindlichen Schwelgutes veranlassen und hierdurch Lockerbleiben desselben gewährleisten. Die entwickelten Gase treten in bekannter Weise aus der Kohle unmittelbar zwischen den Rutsch- oder Jalousieleisten hindurch in den Mantelraum, mithin auch sofort aus den Heizzonen heraus in kühtere Räume, so daß eine Überhitzung der Gase vermieden ist. (D. R. P. 400 373, Kl. 10 a, vom 7. 11. 1922, ausg. 7. 8. 1924.) dn.



**Louis Wilputte, New York.** Liegender Regenerativkoksofen mit senkrechten Heizzügen und mit unter den Ofenkammern in deren Längsrichtung verlaufenden Regeneratoren, die am Boden mit einem Verteilungskanal für die einströmende Luft oder die abziehenden Gase mittels bestimmter Weise verteilter Durchbrechungen in Verbindung stehen, dad. gek., daß der Verteilungskanal in der Längsrichtung unterteilt ist, und zwar in einen Auslaßkanal (D<sup>3</sup>) für die abziehenden Gase und einen Kanal (D<sup>4</sup>) zur Aufnahme eines Zuleitungsrohrs (H) für die zu erwärmende Luft — gegebenenfalls auch für Heizgas —, und