

kleinsten bei Verwendung eines Überschusses von feingepulvertem Natriumsuperoxyd gleichzeitig mit Kaliumpersulfat. Dadurch wird aber das Verfahren komplizierter und die Versuchsdauer länger.

Es ist uns in keinem einzigen Falle gelungen, eine Kohlenprobe in der Parrschen Patrone vollständig zu verbrennen. —

Nach den gewonnenen Erfahrungen würden wir es nicht wagen, gestützt auf die mittels eines Parrschen Kalorimeters erhaltenen Versuchsergebnisse, ein Urteil über die Verbrennungswärme und den daraus abgeleiteten Heizwert einer Steinkohle zu fällen.

Zürich, 7./V. 1906.

## Über Turmfüllungen<sup>1)</sup>.

Von J. M. LIEBIG, Zuckmantel b. Teplitz.

(Eingeg. d. 24./7. 1906.)

In letzter Zeit brachten die für angewandte Chemie maßgebenden Fachblätter eine Menge Beiträge, die dem Fachmann der Schwefelsäureindustrie äußerst wertvolle Fingerzeige gaben, in welcher Richtung der schon so alte Kammerprozeß sich immer ausgiebiger und rationeller gestalten läßt. Auch das alte Sprichwort: „Wenn zwei sich zanken, freut sich der dritte“, war hierbei angebracht, und die literarischen Kämpfe haben großen Nutzen gestiftet.

Ich beabsichtige jedoch nicht, mich in diese einzulassen, sondern will an eine in der „Zeitschrift für angewandte Chemie“ erschienene Abhandlung von Rudolf Heinz anknüpfen, in welcher es heißt, daß die wichtigsten Teile eines Kammer-systems, die Reaktionstürme, zurückgeblieben sind, und die Schuld ausschließlich an dem Umstande liege, daß kein geeignetes Füllmaterial vorhanden sei. Der Verf. führt dann die bis jetzt gebräuchlichen Füllkörper an und kommt zu dem Schluß, für Reaktionstürme außer den üblichen Langerohrmannschen Platten die Guttmannschen Hohlkugeln zu empfehlen.

Man kann nun als Schwefelsäuretechniker durchaus nicht erkennen, warum die Kugelfüllung etwas vor der Plattenfüllung voraus haben soll, denn der Verf. läßt ganz außer Acht, daß die Reaktion zwischen schwefeliger Säure, Sauerstoff und Stickstoffoxyden außer einer großen Reaktionsfläche auch einen großen Reaktionsraum und eine gewisse Zeit beansprucht, so daß ein Apparat mit noch so großer Reaktionsfläche ungenügend ist, wenn die Gase ihn zu schnell passieren. Sonst wären die großen Kammerräume schon längst gefallen, um nur Reaktionstürmen Platz zu machen; die diesbezüglichen Versuche sind jedoch aus erwähnten Gründen gescheitert.

Sogenannte Zwischentürme sind im Kammerbetriebe zur Wiederbelebung der Reaktion gewiß

sehr am Platze; nach der in diesen erfolgten Mischung müssen die Gase aber Zeit haben, zu reagieren und sich in großen Räumen ausdehnen können. Aus diesem Grunde wären als Füllung für Zwischentürme die Platten noch besser als die Kugeln, da den Gasen schon zwischen den Platten Gelegenheit geboten wird, sich auszudehnen. Allerdings haftet den Platten der Mangel der geringeren Oberfläche an, und außerdem sind sie aus Gründen, die ich später erörtern werde, überhaupt kein geeignetes Füllmaterial für Reaktionstürme.

Die Guttmannsche Kugelfüllung nun bildet mit ihrer großen Oberfläche von 123 qm pro Kubikmeter Füllung den Gasen eine außerordentlich günstige Gelegenheit, mit der Flüssigkeit zu reagieren, indes kann wohl nicht im Ernst daran gedacht werden, dieselben in den großen Glover- und Gay-Lussactürmen des Kammerbetriebes zu verwenden; und groß müssen die Türme sein, das macht sich immer bezahlt, da der Kammerraum bei einer Zugabe an Reaktionsraum in den Türmen um ein Vielfaches davon eingeschränkt werden kann.

Ein Füllmaterial für Glover- und Gay-Lussactürme ist nur brauchbar, wenn es bei einem Maximum an Oberfläche einen Preis aufweist, der es ermöglicht, Türme von 30—60 und mehr Kubikmeter damit zu füllen. Ein mittlerer Turm mit 45 cbm ausgefüllten Raumes kostet mit Platten- oder Kugelfüllung heute noch ca. 14 000 M., die keine Fabrik für derartige Türme anlegen wird. Außerdem ist zu bedenken, daß ein rationelles Kammer-system mit mindestens zwei Absorptionstürmen versehen sein muß, nicht nur zur vollständigen Zurückhaltung der salpetrigen Säure, sondern auch, um sich vor einem allzu großen Salpeterverlust zu schützen, wenn einmal infolge von Unregelmäßigkeiten im Betriebe der Prozeß in den Gay-Lussac schlägt; und derartige Unregelmäßigkeiten hat wohl jeder Schwefelsäuretechniker schon mitgemacht, besonders bei der heute so beliebten intensiven Inanspruchnahme des Kammerraumes.

Wenn nun zugunsten der Guttmannschen Hohlkugeln geltend gemacht wird, daß wegen ihrer großen Reaktionsoberfläche der zweite Gay-Lussac ganz fallen und sogar der erste in seinen Dimensionen wesentlich kleiner gehalten werden könnte, so ist die vorhin erwähnte Vorsichtsmaßregel außer Acht gelassen. Außerdem ist für die Absorption der nitrosen Dämpfe neben der Oberfläche ein größerer Aufwand an Reaktionsraum von nicht zu unterschätzender Bedeutung — man geht sogar vorteilhaft bis zu 4% des Kammerraumes —, und diesen mit Hohlkugeln ausfüllen, kann nur ein Krösus, der sich eine Schwefelsäurefabrik aus Liebhaberei baut, aber nicht, um damit Geld zu verdienen.

Weiter wird sich beim Einfüllen der Kugeln sicher ein großer Teil der Durchbohrungen verlegen, und dann ist auch die Innenwirkung der Kugeln sehr zweifelhaft, da die Gase lieber den bequemeren Weg um die Kugeln herum nehmen, als daß sie sich durch die engen Öffnungen hindurch zwängen.

Selbst wenn diese Annahme falsch wäre, so würden doch zum mindesten diejenigen Öffnungen, deren Verbindungslinie senkrecht zur Bewegungsrichtung der Gase liegt, ohne weiteres für den Durchtritt der Gase nicht in Betracht kommen; in diesem Falle kann aber auch von einem Wirbeln

<sup>1)</sup> Vortrag gehalten am 21. Juni 1906 in der Versammlung des rheinisch-westfälischen Bezirksvereins in Gelsenkirchen.

der Gase im Innern der Kugel nicht die Rede sein, außerdem würde das in den Kugeln verweilende inaktive Gas wenig Neigung haben, die Kugeln wieder zu verlassen.

Unstreitig bilden die Kugeln ein ideales Füllmaterial für kleinere Apparate, wie sie z. B. bei der Salpetersäurefabrikation Verwendung finden. Bei größeren Türmen würde man aber, ganz abgesehen von dem unerschwinglichen Preis, selbst bei sorgfältigster Montage von Hand und sicher beim direkten Einschütten, wie es sogar vorge-

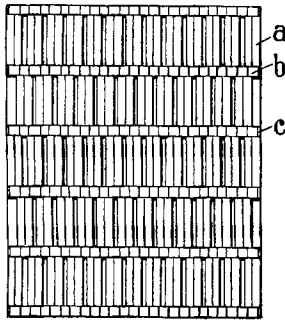


Fig. 1.

schlagen wird, bei dem dünnen Scherben eine Menge Bruch erhalten; und liegen einmal Scherben in der sonst gleichmäßigen Füllung, dann ist die ideale Arbeitsweise des Turmes illusorisch; Gase und Flüssigkeit suchen sich einen bequemeren Weg, als durch die durch den Scherben verengte Durchschnitsoffnung, und die ordnungsmäßige Verteilung — eins der wichtigsten Momente bei den Reaktionstürmen — läßt zu wünschen übrig.

Deshalb ist man von den Füllmaterialien ohne einheitliche Form, wie Koks, Bimsstein, Ziegelbrocken usw., abgegangen und Klinkergitterfüllung und Tonzylinder kamen immer mehr zur Geltung.

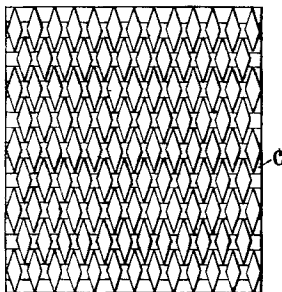


Fig. 2:

Besonders die Tonzylinder erfreuen sich nach wie vor großer Beliebtheit, obwohl sie vielem Bruch ausgesetzt sind; denn sie gestatten nicht nur eine große Aufnahme von Gas, sondern lassen auch bei ihrer verhältnismäßig großen Oberfläche — 40 bis 50 qm pro Kubikmeter ausgefüllten Raumes — und ihrem zweckmäßigen Aufbau „eins über drei“ eine gute Verteilung und innige Berührung von Gas und Flüssigkeit zu. Dabei ist eine Turmverstopfung, wenn auch nicht ausgeschlossen, so doch weniger zu befürchten, wie bei der Gitterfüllung mit Normalsteinen, da der Schlamm sich an den senkrechten Mantelflächen nicht ansetzen kann, und die

wagerechte Oberfläche auf ein Minimum reduziert ist. Auch ist der Preis der Röhren ganz angemessen; auf ein Kubikmeter Füllung kommen bei 100 mm l. W. und 100 mm Höhe 750 Stück, die ca. 60 M kosten; der Quadratmeter Oberfläche kostet demnach 1,50 M.

Die gewöhnliche Gitterfüllung mit Normalsteinen ist zu verwerfen, da die unteren horizon-

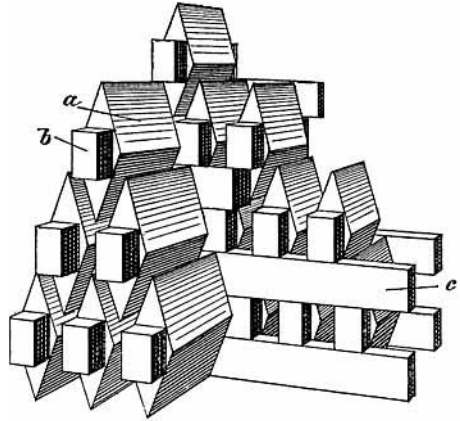


Fig. 3.

talen Flächen ebenso wie bei den Platten nicht gleichmäßig und ständig berieselt werden können, und die oberen feuchten Flächen nicht von den Gasen bestrichen werden. Dann ist auch die Oberfläche, welche für die Reaktion in Betracht kommt, eine sehr kleine — 12—15 qm pro Kubikmeter Füllung —, da der größte Teil der Oberfläche eines jeden einzelnen Steines durch benachbarte Steine verdeckt wird und somit für die Wirkung verloren geht.

Den erwähnten Füllmaterialien gegenüber stehen nun die in letzter Zeit auf dem Markt erschienenen Rhomboeder- und Ellipsensteine.

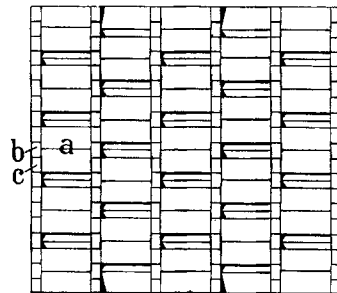


Fig. 4.

Die erste der genannten Konstruktionen, die Lüttgen'sche Rhomboedergitterfüllung, bedeutet eine wesentliche Verbesserung gegenüber der gewöhnlichen Gitterfüllung mit Normalsteinen. Die verdeckten Auflageflächen der letzteren werden bei der neuen Füllung auf ein Mindestmaß beschränkt, so daß die drei- bis vierfache Oberfläche gegenüber der gewöhnlichen Gitterfüllung erreicht wird.

Die Gitterfüllung aus Normalsteinen besteht aus abwechselnden Rost- und Gitterschichten, von denen erstere dazu dienen, die einzelnen Gitter auseinander zu halten, ein Prinzip, welches bei der neuen Gitterfüllung beibehalten ist.

Um nun die Gitter in kürzeren Abständen folgen zu lassen und demgemäß die gegebene Höhe des Turmes besser ausnutzen zu können, wurde die Rostschicht niedriger konstruiert, und es entstand so der Trägerstein (s. Fig. 6). Ebenso wurde der Teil *b* des Gittersteins (Fig. 5), welcher auf dem Rost aufliegt, verkleinert, so daß mehr Reihen eingebaut werden konnten. Weil nun aber die einzelnen Gitterschichten zu dicht aufeinanderfolgten, und der Widerstand für die durchströmenden Gase

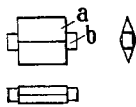


Fig. 6.

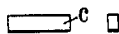


Fig. 6.

sich vergrößerte, verdrehte Lüttgen den Teil *a* (Fig. 4) des Gittersteins, welcher frei zwischen den Roststeinen schwebt, um  $45^\circ$ , so daß die Kante nach oben zu stehen kam. Der Regelmäßigkeit halber gab er diesem Teil des verdrehten Rechtecks die Gestalt eines Rhombus.

Der Aufbau erfolgt genau wie bei der Gitterfüllung aus Normalsteinen. Es werden zunächst parallele Reihen aus Trägersteinen gebildet, mit dem Abstand voneinander, daß die Entfernung zwischen den äußeren Kanten zweier benachbarter Reihen der ganzen Länge eines Füllsteins entspricht. Auf diese Trägerschicht legt man die Gitterschicht

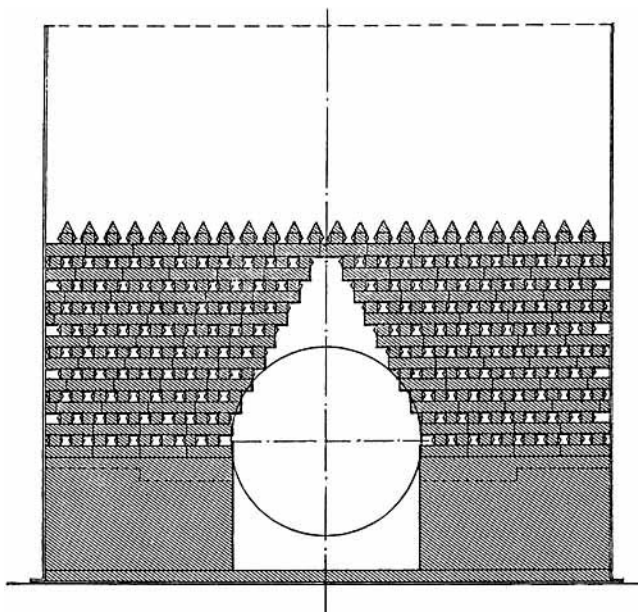


Fig. 7.

derart, daß von einer Reihe der Trägerschicht aus abwechselnd ein Stein nach der einen und dann nach der anderen gesetzt wird (s. Fig. 1). Wenn diese Gitterschicht vollständig ausgebildet ist, wird eine neue Trägerschicht gelegt, deren Lage bei der Art der Füllung genau gegeben ist. Es folgt eine zweite Gitterschicht, welche mit den Spitzen der Rhomben in die darunter befindliche Lage hineinragt. Fig. 3 und 4 zeigen die Füllung von den Seiten.

Die Füllung sieht sehr regelmäßig im Querschnitt aus (s. Fig. 2). Es bildet sich ein System

sich stets kreuzender Kanäle, wodurch Gase und Flüssigkeit ordentlich vermisch werden. Ein großer Vorteil ist weiter, daß die Füllung äußerst stabil ist. Man kann sich eine Anzahl Steine herausgenommen denken, sie hält doch fest ineinander. Aus diesem Grunde ist es auch möglich, die Füllung sogar ohne Rost aufzuführen. In der hier gezeigten Weise (s. Fig. 7) ist vom Patentinhaber schon verschiedentlich ein Turm gefüllt worden und, wie ich höre, zur vollen Zufriedenheit des Auftraggebers.

Lüttgen führt den Stein in zwei Dimensionen aus. Format Nr. 1 hat Diagonalen  $180 \times 90$  und Format Nr. 2  $180 \times 60$  mm; die Länge des Steins ist 200, mit den beiderseitigen Ansätzen 280 mm, die Trägersteine haben einen Querschnitt von  $40 \times 60$  mm und eine Länge von 250 mm.

Das große Format Nr. 1 ist als grobe Füllung bei staubigen Gasen gedacht, wie im Glover des Kammerprozesses und im Waschturm des Anhydridprozesses. Das kleinere Format kann ebenfalls im Glover, besonders im oberen Teil, Verwendung finden, da die Kanäle zwischen zwei benachbarten Flächen noch 19 mm weit sind. Außerdem ist ein Anhaften von Schlamm an den glatten schrägen Flächen und damit Auftreten von Verstopfungen und Zugschwierigkeiten so gut wie ausgeschlossen, der Turm reinigt sich selbst.

In liegender Anordnung findet Format Nr. 2 in Zwischentürmen Verwendung als Ersatz für Plattenfüllung, und haben die Trägersteine dann einen Querschnitt von  $40 \times 40$  mm.

Das Format Nr. 1 hat 30 qm Oberfläche, wiegt ca. 1400 kg und kostet pro Kubikmeter Füllung 42 M, Format Nr. 2 hat 40 qm Oberfläche, wiegt ebenfalls 1400 kg und kostet 56 M; 1 qm Oberfläche kostet mithin bei beiden Formaten 1,40 M.

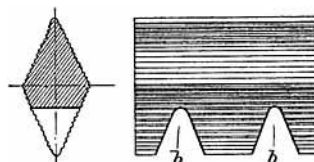


Fig. 8.

Bei den Zylinderröhren von 100 mm Durchmesser und 100 mm Höhe beträgt der Preis pro Quadratmeter Oberfläche 1,50 M; zieht man nun noch bei letzteren die Gefahr des Bruches, der Turmverstopfung und die umständliche Packung in Betracht, so kommt man unbedingt zu dem Ergebnis, der Rhomboedergitterfüllung den Vorzug zu geben. Bei Plattenfüllung stellt sich der Preis eines Quadratmeters Oberfläche bei einem Abstand der Platten von 100 mm und der Annahme der vollständigen Wirksamkeit der ganzen Oberfläche auf über 20 M, und bei Hohlkugeln auf 3,40 M, wenn Außen- und Innenwirkung angenommen wird und bei Zugrundelegung der Zahlen, wie sie Heinz in seinem Aufsatz: „Füllmaterial für Schwefelsäuretürme“, angibt. Ein Turm von mittlerer Größe also, der, wie ich schon sagte, mit Platten oder Kugeln gefüllt, ca. 14000 M kosten würde, stellt sich mit der Lüttgen'schen Rhomboedergitterfüllung auf 2500 bzw.

1900 M, je nachdem, welches der beiden Formate zur Anwendung gelangt.

Die Steine stellen Büscher u. Co. in Caternberg her, und ist somit die Garantie für die Haltbarkeit eines Säure- und Temperatureinflüssen ausgesetzten Materials gegeben.

Bald nach Bekanntwerden der Lüttgen-schen Füllung erschienen zwei andere Füllungen auf dem Markte. Die eine Füllung vertreiben die sächsischen Tonwerke in Brandis bei Leipzig. Der Erfinder Scherfenberg hat dem Steine eine geriffelte oder gewellte Oberfläche gegeben, und zwar in der Weise, daß die Riffeln von der Spitze nach der Mitte an Tiefe zunehmen. Hierdurch will er erreichen, daß die an den vertikalen Flächen herabrieselnde Flüssigkeit in ihrem Laufe gehemmt, also gezwungen wird, die Geschwindigkeit zu vermindern, und weiter, daß in den Riffeln auf der ganzen Oberfläche der Platte eine gleichmäßig verteilte Flüssigkeitsmenge zurückgehalten wird. Er will dadurch eine größere Reaktionsfläche schaffen als bei Füllkörpern mit glatter Oberfläche, an denen, wie er sagt, die Flüssigkeit in schmalen Streifen zu schnell herunterläuft, und der größte Teil der Oberfläche unbenetzt bleibt. Es soll ferner dadurch, daß die Riffeln von der Spitze nach der Mitte zu tiefer werden, eine schnellere Mischung der auftropfenden Flüssigkeit herbeigeführt werden. Außerdem hätten die nach der unteren Spitze flacher werdenden Riffelungen den Vorteil, daß bei staubigen Gasen der von diesen mitgerissene Flugstaub, welchen die nach unten abgeschrägten Flächen zurückhalten, von der herabrieselnden Flüssigkeit leichter heruntergewaschen wird.

Das Prinzip der Riffelung ist ja ein ganz gutes zu nennen, indes für Schwefelsäureturmfüllungen mißglückt, da die Riffeln sich entgegen Scherfen-

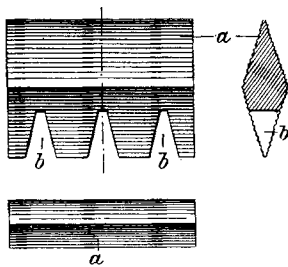


Fig. 9.

bergs Ausführung selbst im Gay-Lussac sehr bald verschlammten werden, und im regelmäßigen Betriebe der Strom der herabrieselnden Flüssigkeit viel zu träge ist, um den Schlamm abzuspuhlen. Wollte man die Riffeln offen halten, dann könnte man den ganzen Tag weiter nichts tun, wie den Turm unter Aufgabe großer Mengen Säure unter Druck spülen.

Die Scherfenberg'schen Füllkörper (Fig. 8 u. 9) haben in bestimmten Abständen an ihren nach unten oder oben abgeschrägten Flächen Ausklinkungen *b*, die den nach der entgegengesetzten Seite abgeschrägten Flächen angepaßt sind.

Scherfenberg baut seine Steine in der Weise auf, daß er die untere Schicht in parallele Reihen in den Abständen der Ausklinkungen legt, und zwar mit den Stirnseiten stumpf aneinander. Die nächst-

folgende Schicht legt er rechtwinklig zu der ersten, so daß ein Körper *a* mit seinen Ausklinkungen *b* stets über mehrere darunter liegende greift. Die zweite Reihe wird zur ersten um einen Körper ver-

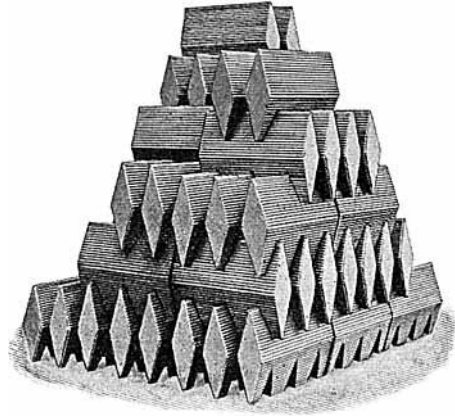


Fig. 10.

setzt angefangen. Jeder einzelne Körper wird also stets von Ausklinkungen mehrerer Körper zahnartig festgehalten und so angeblich gegen ein Verschieben und Ausweichen gesichert, weil ein Kreuzverband hergestellt ist (s. Fig. 10).

Scherfenberg behauptet nämlich, daß bei dem Aufbau der vier- oder mehrreihigen Einsatzkörper mit verzüngten Ansätzen die Stabilität außer Acht gelassen sei, da ein innerer Verband mittels der kurzen Zapfen in der Längsrichtung der Körper nicht vorhanden und eine Verschiebung der Körper einzeln oder schichtenweise durch äußere Einwirkung auf ihren glatten und geraden Auflageflächen leicht möglich sei. Außerdem wären Beschädigungen oder Abbrechen der schwachen Ansätze beim Aufbau nicht zu vermeiden, und falls der Bruch von dem Arbeiter nicht bemerkt würde, würde der Stein eingebaut, löste sich durch den Einfluß der Säure vollständig und drängte durch die Hebelwirkung mit dem noch aufliegenden Ansatz die benachbarten Körper aus ihrer Lage.

Die gefürchtete Hebelwirkung nun schrumpft in ein Nichts zusammen, wenn man bedenkt, wel-

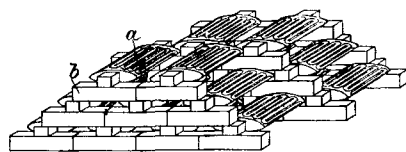


Fig. 11.

ches Gewicht ein so kurzer Hebelarm heben soll, und sind beide Zapfen abgebrochen, so hält der Aufbau doch, da man ja, wie ich schon sagte, beliebige Steine aus dem Aufbau ruhig fortlassen und sogar die Steine ohne Rost aufbauen kann.

Beim Scherfenberg'schen Aufbau hingegen gehört jeder Stein auf seinen bestimmten Platz, sonst geht der Halt für den darüber- oder danebenliegenden verloren, und das Ganze kommt ins Rutschen.

Diesem Nachteil des Scherfenberg'schen Steines steht der Preis zur Seite. Scherfen-

berg fertigt auch zwei Formate. Format Nr. 1 hat zwei Ausklinkungen (s. Fig. 8) und 36 qm Oberfläche pro Kubikmeter ausgefüllten Raumes und Format Nr. 2 mit drei Ausklinkungen (s. Fig. 9) 50 qm berieselter Oberfläche. Format Nr. 1 kostet pro Kubikmeter Füllung 55 M und Format Nr. 2 75 M, — der Quadratmeter Oberfläche 1,53 bzw. 1,50 M gegen 1,40 M beim Lüttgenstein.

Eine weitere Nachbildung der Rhomboedergitterfüllung wird von der Möncheberger Gewerkschaft in Cassel vertrieben. Es sind nur dem Rhomboeder die Ecken genommen worden, und es entsteht eine Ellipse (s. Fig. 10a). Der Aufbau der Steine ist der Lüttgensteine. Als etwas Neues erhalten die Steine eine sich schlangenförmig um den Stein ziehende endlose Rinne, wodurch die Absorptionsfähigkeit lange festgehalten werden soll. Ich glaube, daß die Riffelung in dieser Anordnung verfehlt ist. Denn die Flüssigkeit, die eben auf den Körper auftrifft, läuft den Windungen gemäß im Zickzack hin und her, bis sie an die Stelle kommt, wo die Ellipse die scharfe Krümmung nach unten macht. Von dieser Stelle an läuft die Flüssigkeit nicht mehr in der Rille, sondern auf dem Kamm, und die Folge ist, daß sie bei der ersten oder sicher der zweiten Biegung abtropfen muß, da der Kamm dann keine Verlängerung mehr hat. Es ist also die ganze untere Fläche — wenigstens bei der flachen Anordnung — trocken oder nur benetzt von den Nebeln der Reaktionsgase, nicht aber von der Reaktionsflüssigkeit selbst.

Abgesehen hiervon ist der Preis der Steine ein viel zu hoher, als daß sie für die Füllung von Schwefelsäuretürmen in den üblichen Dimensionen Verwendung finden könnten. Bei einem Aufbau, wie dem Lüttgenstein mit Format Nr. 2 in stehender Anordnung mit 19–20 mm weiten Kanälen und 60 mm hohen Trägersteinen werden für 1 cbm Füllung 200 Ellipsensteine und 260 Trägersteine gebraucht, die pro Stück 35 Pf bzw. 12 Pf kosten; das Kubikmeter Füllung kostet also 101,20 M gegen 56 M bei der Lüttgenstein mit Format Nr. 2 und 75 M bei der Scherfenbergischen Füllung mit Format Nr. 2.

Nach dem Gesagten sind die Lüttgensteine und Scherfenbergische Rhomboedergitterfüllung wohl in der Lage, die Gitterfüllung mit Normalsteinen und auch die mit Zylinderröhrchen — die beiden, die bisher den größten Zuspruch gefunden haben — zu verdrängen. Bei der Auswahl zwischen den beiden fällt die Wahl schon wegen des Aufbaues und des Preises zugunsten der Lüttgensteine aus; ferner sind die Dimensionen des Lüttgensteines so bemessen, daß sie sich ohne weitere Bearbeitung Türmen in den üblichen Dimensionen von 2, 2½, 3 und 3½ m Durchmesser oder Seitenlänge anpassen, wohingegen beim Einbau der Scherfenbergischen Füllung in runde Türme die Endsteine jeder Lage um eine oder zwei Ausklinkungen gekürzt werden müssen, ein Umstand, der den Einbau jedenfalls kostspieliger durch Bruch und Zeitverlust macht.

Zum Schluß will ich noch zugunsten der Lüttgensteine Rhomboedergitterfüllung ein Resultat aus meiner Praxis anführen. Ein quadratischer Turm von 2,5 m Seitenlänge und 12 m Höhe gefüllt mit 62 cbm der Lüttgenstein Füllung Format

Nr. 2 in stehender Anordnung stand hinter einem Kammersystem von 3800 cbm, das in 24 Stunden 5 kg 60gradige Säure pro Kubikmeter Kammerraum machte. Die naturgemäß sehr gelben Abgase aus diesem System verließen den Turm völlig farblos, trotzdem knapp 100% der Tagesproduktion an 55° heißer Säure zur Berieselung aufgegeben wurden, ein Resultat, das ich mit runden Türmen (in denen doch die Verteilung der Gase eine viel bessere sein soll) und Gitterfüllung aus Normalsteinen selbst bei Berieselung mit 200% kalter Säure nicht haben erreichen können.

## Bemerkungen über Glühkörper aus Kunstseide, sog. „Kupferzelluloseglühkörper“.

Von Dr. ARTHUR MÜLLER.

(Eingeg. d. 24./9. 1905.)

Die neuere spezielle Fachliteratur beschäftigt sich wiederholt mit einem Verfahren zur Herstellung von Glühkörpern, das W. Bruno<sup>1)</sup> zunächst gelegentlich der Hauptversammlung des Vereins deutscher Chemiker in Nürnberg in einem Vortrage mitteilte, dessen Inhalt in der Folge vielfach veröffentlicht wurde<sup>2)</sup>.

Solange sich nun die Ankündigung eines neu einzuführenden Fabrikates auf dem Boden der üblichen Geschäftsreklame bewegt, kann es naturgemäß der Praxis resp. den Konsumenten überlassen bleiben, sich das richtige Urteil über den Wert der betreffenden Ware durch praktische Versuche zu verschaffen. Tritt jedoch die Angelegenheit in Form wissenschaftlicher Publikation vor die Fachwelt, so erwächst der Kritik die Pflicht, die mitgeteilten Tatsachen auf ihre Stichhaltigkeit zu prüfen. Im vorliegenden Falle wurde der zuletzt charakterisierte Weg gewählt, indem, wie bereits erwähnt, zahlreiche Veröffentlichungen in wissenschaftlichem Gewande in die Fachliteratur gelangten. Es mögen daher an diese Veröffentlichungen anschließend folgende Ausführungen hier Raum finden.

Obgleich das von Bruno mitgeteilte Verfahren ausdrücklich als neues Verfahren gekennzeichnet ist, sind neue Ideen oder Vorgänge darin nicht zu finden. Es handelt sich im Prinzip um das bereits bekannte Patent von Plaissetty<sup>3)</sup>, das ja anderorts bereits praktische Verwendung gefunden hat. So sagt Böhm in seinem Werke: „Das Gasglühlicht“, Leipzig 1904, S. 165: „Erst vor kurzem ist es gelungen, sein (Plaissetty's) Verfahren in einem Pariser Betriebe einzuführen“, . . . während an früherer Stelle (S. 164) desselben Werkes die Bemerkung zu finden ist: „Dieser Gedanke (der Nachbehandlung imprägnierter Fäden mit Am-

<sup>1)</sup> Diese Z. 19, 1387 (1906).

<sup>2)</sup> Z. f. Beleuchtungsw. 12, 211 (1906); Licht und Wasser 11, 551 (1906); Metallindustrie Rundschau 15, 849 (1906).

<sup>3)</sup> D. R. P. 129 013 vom 12./6. 1900 und D. R. P. 141 244 vom 30./4. 1902; vgl. J. f. Gasbel. 45, 793 (1902); 46, 359 (1903).