

wie die aus reinen Aluminium-Magnesiumlegierungen und sind auffallender Weise nicht porös, wogegen weissglühendvergossene Aluminium-Magnesiumlegierungen nicht ganz dichte Güsse liefern, was theilweise auf die Verdampfung des in ihnen enthaltenen Magnesiums zurückzuführen ist. Die ungleich grössere Feuerfestigkeit dieser Legierung zeigt sich an den Spähnen, die dem Flammenkegel eines Bunsenbrenners besser Widerstand leisten, wie die der reinen Aluminium-Magnesiumlegierungen. Im Antimon ist also ein Mittel gegeben, den Schmelzpunkt der Aluminium-Magnesiumlegierungen zu erhöhen, ohne die so werthvollen mechanischen Eigenschaften derselben schädlich zu beeinflussen.

Bei der Herstellung der Legierung löst man in dem unter einer Schutzdecke geschmolzenen Aluminium das Antimon auf und bringt dann das Magnesium stückchenweise in die Schmelze. Sobald das Magnesium sich zu lösen beginnt, fliesst das Metall träge, wird bei weiterer Magnesiumzufuhr teigig und erst bei erhöhter Temperatur (Weissglut) wieder dünnflüssig. Wichtig ist es, beim Schmelzen dieser Legierung nur Rührer aus Thon oder Porzellan zu verwenden, da solche von Eisen rasch gelöst werden.

Auch der Schmelzpunkt von reinem Aluminium wird durch grössere Antimonzusätze (25 Proc.) erhöht, doch bei weitem nicht in dem Grade, wie der der Aluminium-Magnesiumlegierung durch viel geringere Zusätze (10 bis 15 Proc.). Aluminium, z. B. mit 25 Proc. Antimon versetzt, ist bei Rothglut, eine Aluminium-Magnesiumlegierung aus 100 Th. Aluminium und 20 Th. Magnesium mit 10 bis 15 Proc. Antimon versetzt dagegen bei Weissglut flüssig.

Apparate.

Rührapparat. Nach L. Kaufmann (D.R.P. No. 106 507) ist in der Trommel *a* (Fig. 313) der Rührer *b* an der Welle *c* befestigt, welche durch Riementrieb mittels Riemscheibe *d* in schnelles Umdrehen versetzt werden kann. Der Trommelmantel ist mit einer Anzahl von niedrigen Rippen *e* besetzt, so dass die Flügel des Rührers *b* dicht an den Rippen vorbeipassiren. Wird die Welle *c* in schnelle Drehung versetzt, so gelangt der Trommelinhalt durch die Schleudwirkung der Rührflügel gegen die Wand der Trommel, wobei sich zwischen den Rippen *e* eine flache ruhende Materialschicht bildet, die im Schnitt bei *f* angedeutet ist. Durch diese stillstehende Materialschicht wird der Mantel vor der Berührung mit dem rotiren-

den Material und mithin vor Zerstörung durch dieses geschützt. Die Entleerung ge-

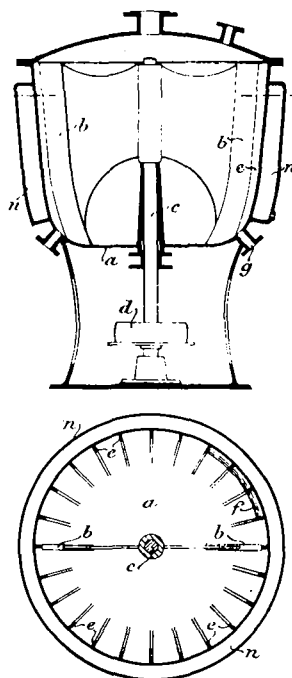


Fig. 313.

schieht durch die Auslässe *g* bei Verminderung der Umdrehungsgeschwindigkeit des Rührers.

Das Verfahren zur ununterbrochenen Destillation und Fractionirung von Werner & Pfeleiderer (D.R.P. No. 106 713) besteht darin, dass die zu destillierende Flüssigkeit zunächst im gleichmässigen Strome einem ununterbrochen wirkenden Verdampfer *A* (Fig. 314) zugeführt und hier so stark erhitzt wird, dass alle destillirbaren Theile derselben oder die destillirbaren Theile, welche man zu erhalten wünscht, verdampfen. Die Dämpfe werden dann durch eine Reihe von Condensatoren geführt, welche aus Kühlkammern und von diesen umgebenen Condenskammern bestehen. Die die Condenskammern durchstreichenden Dämpfe werden dadurch gekühlt und stufenweise condensirt, dass sie ihre Wärme an die in den Kühlkammern befindlichen Flüssigkeiten, welche aus den in den Condenskammern jedes nächstfolgenden Condensators condensirten, noch warmen Fractionen bestehen, abgeben und diese zum Sieden erhitzen. Die in den Kühlkammern durch die umgebende kalte Luft oder durch ein besonderes Kühlmittel nicht wieder condensirten, niedrigst siedenden Antheile der Dämpfe der Kühlfüssigkeiten werden in die Condenskammern der entsprechenden folgenden Condensatoren, in

denen sie ursprünglich condensirt waren, geleitet, hier wieder theilweise condensirt, wieder in die Kühlkammern zurückgeleitet, ins Sieden gebracht, theilweise verdampft u. s. w. Dieser Process wiederholt sich so oft, bis die höchst siedenden Antheile als fertige Fraction die Kühlkammern verlassen, die niedrigst siedenden aber in die diesen zweitfolgenden Condensatoren übergetreten sind. In dieser Weise werden die ursprünglichen Dämpfe in den hinter einander folgenden Condensatoren mit immer niedriger siedenden Antheilen der in den Kühlkammern rectificirten Fractionen bereichert. In der Condenskammer *H* des ersten Condensators werden die höchst siedenden Theile der in den Verdampfer *A* durch Rohr *C* eingeleiteten und in Dampf verwandelten Flüssigkeit condensirt und die im Kühlraum *J* enthaltene Kühlflüssigkeit, welche aus der in der Condenskammer *K* des zweiten Condensators condensirten, von *K* nach *J* durch Rohr *t* geleiteten Flüssigkeit besteht, durch den Wärmeaustausch zum Sieden gebracht. In die Condenskammer *K* des zweiten Condensators werden dann durch Rohr *P* alle niedriger siedenden Theile der Flüssigkeit und dazu noch durch Rohr *Q* die ebenfalls in Dampfform übergegangenen Antheile der Flüssigkeit der Kühlkammer *J* des ersten Condensators eingeleitet; es findet hier eine Condensirung beider Dämpfe statt, und die vereinigte Condensflüssigkeit wird durch ein Rohr *t* wieder in den Kühlraum *J* des ersten Condensators geführt, wo sie natürlich wieder zum Theil verdampft. Die noch niedriger siedenden Theile der zu destillirenden Flüssigkeit gehen durch Rohr *R* in die Condenskammer des dritten Condensators, wo sie sich mit den durch Rohr *S* eingeleiteten Dämpfen der Flüssigkeit des zweiten Condensators mischen und mit ihnen condensirt werden, um wieder in den Kühlraum *L* des zweiten Condensators geleitet zu werden, wo sie wieder verdampft werden u. s. w. Die Anzahl der hinter einander angeordneten Condensatoren richtet sich nach den jeweiligen Verhältnissen (Art der Flüssigkeit, Anzahl der zu erhaltenden Fractionen u. s. w.).

Da im letzten Condensator der ganze Rest der Dämpfe verflüssigt werden muss, die letzte Fraction also nicht als Kühlflüssigkeit im vorletzten Condensator dienen kann, so ist der letzte Condensator ein gewöhnlicher Kühler, welcher durch kaltes Wasser oder irgend ein anderes Mittel gekühlt wird. Die Condenskammer des vorletzten Condensators wird daher mit Wasser oder einem anderen Mittel von solcher Temperatur ge-

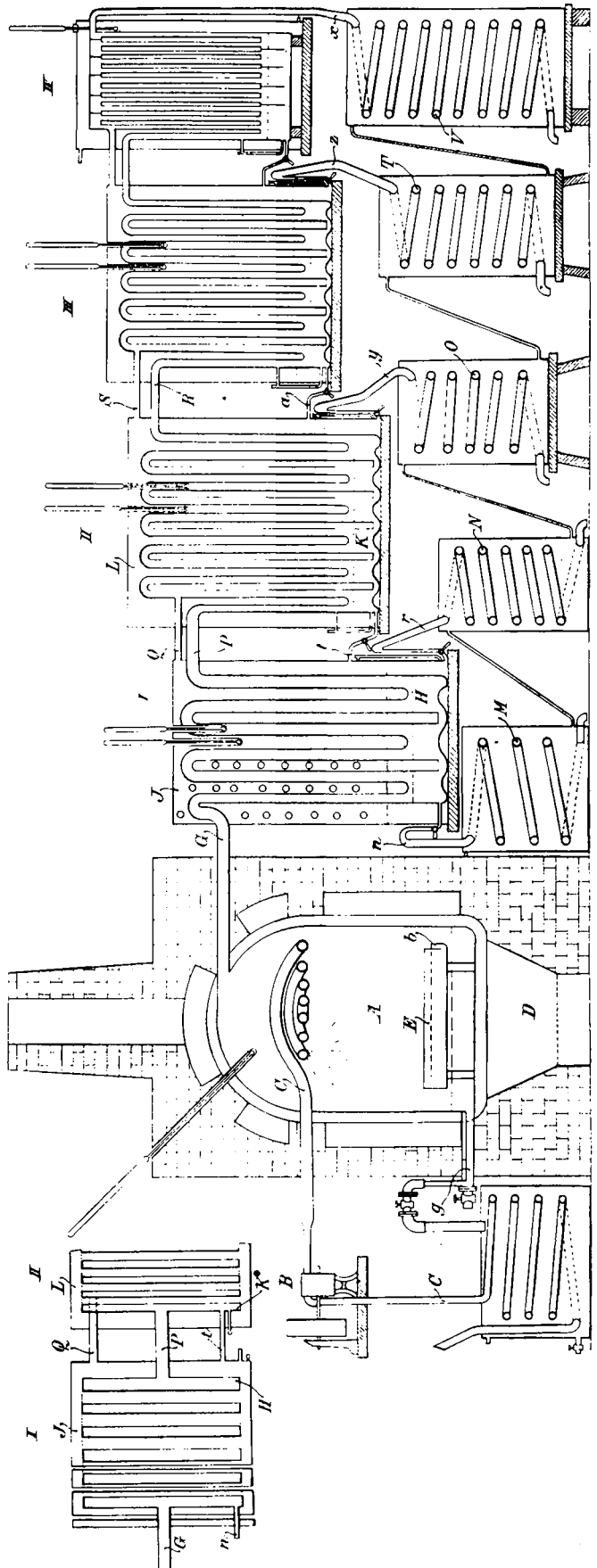


Fig. 314.

kühlt, als die Natur der dort zu gewinnenden Fraction verlangt.

Die Ableitung der ersten Fraction erfolgt von der Condenskammer des ersten Condensators, und die Ableitung der übrigen Fractionen (mit Ausnahme der letzten) von den betreffenden Kühlräumen, in welchen sie rectificirt werden, durch aufsteigende Knierohre *ryz*, deren Scheitelhöhe nach dem Stande der betreffenden Flüssigkeiten in den Kammern, der Grösse derselben, dem im Innern herrschenden Druck u. s. w. bemessen ist. Diese Rohre führen zu gewöhnlichen, durch kaltes Wasser oder sonstwie gekühlten Schlangenrohren *MNO TV*, Kanälen oder Kammern, welche die condensirten Fractionen in Auffanggefässe leiten. Werden die Fractionen in der angegebenen Weise abgezogen, so müssen die absteigenden Schenkel der Ableitungsrohre einen grösseren lichten Durchmesser als die aufsteigenden haben, damit beim Abfließen der Flüssigkeit jede Saugwirkung vermieden wird.

Der Verdampfer besteht aus einem Kessel *A*, dessen Grösse sich hauptsächlich nach der Dampfdichte der zu destillirenden Flüssigkeit richtet und welcher von allen Seiten gleichmässig von der Feuerung *D* aus auf die Temperatur erhitzt wird, welche zur Verdampfung aller oder der zu gewinnenden, destillirbaren Theile der Flüssigkeit nothwendig ist. Diese wird mittels einer Pumpe *B* durch ein an der unteren Hälfte mit zahlreichen Öffnungen versehenes Schlangenrohr *C* oder einen anderen geeigneten Zerstreuer in den Verdampfer gepresst. Die Menge der eingepressten Flüssigkeit richtet sich nach der Grösse des Verdampfers und der Natur der betreffenden Flüssigkeit. Die destillirbaren Theile verdampfen und werden durch ein am obersten Ende des Verdampfers befindliches Rohr *G* der Condensatorencolonne zugeführt. Der nicht destillirbare Rückstand sammelt sich im unteren Theile des Verdampfers an und wird vom Boden desselben aus durch eine Abflussvorrichtung *g* abgeleitet, deren Ausflussspunkt so hoch über dem Boden des Verdampfers ist, als das Niveau des Rückstandes und der Dampfdruck im Verdampfer verlangen. Der Druck der Pumpe muss die im Innern des Verdampfrohres auftretende Spannung überwinden können, um die Flüssigkeit gleichmässig und entsprechend ihrer Verdampfung dem Verdampfer zuzuführen. Enthält die zu verdampfende Flüssigkeit eine grössere Menge nicht destillirbarer Theile, so ordnet man im Kessel *A* eine Pfanne *E* an, in welche diese Bestandtheile zuerst tropfen, um dann von hier durch das nach oben gebogene Ausflussrohr *b* auf den

Boden des Kessels *A* abzufließen. Die Destillationsrückstände bleiben je länger im Verdampfer, je schwerer sie die letzten destillirbaren Theile abgeben.

Unorganische Stoffe.

Sicherheits Sprengstoff. Nach F. Volpert (D.R.P. No. 106733) leisten zur Erhöhung der Wettersicherheit erfolgreiche Dienste die Salze der schwefligen, pyroschwefligen, Polyschwefel- und Polythionsäuren, sowie solche Salze der analogen Säuren des Selens, Tellurs, Phosphors, Siliciums und Antimons, einschliesslich der Metasäuren. Als Typen solcher Salze seien angeführt: Kaliumsulfat K_2SO_4 , Kaliumpyrosulfat $K_2S_2O_5$, Kaliumpyrosulfat $K_2S_3O_7$, Natriumthiosulfat $Na_2S_2O_3$, Baryumtrithionat $Ba_3S_3O_6$, Natriummetaphosphat $NaPO_3$.

Stellt man z. B. in üblicher Weise ein Sprengstoffgemisch her, bestehend aus:

- I. 91 Proc. Ammonsalpeter,
- 4 - Kalisalpeter,
- 5 - Harz

und vergleicht die Zündungsgrenze in der Schlagwetter-(Kohlenstaub-)versuchsstrecke mit einem Gemisch, bestehend aus:

- II. 82,73 Proc. Ammonsalpeter,
- 3,68 - Kalisalpeter,
- 4,60 - Harz,
- 8,00 - Natriumthiosulfat

so stellt sich bei Verwendung von paraffinirten Patronenhüllen heraus, dass der Sprengstoff I nicht 450 g Ladung bei unbesetztem Schuss in 9 Proc. Grubengasgemisch, ohne Gasexplosion zu gewärtigen, zulässt, der Sprengstoff II dagegen andstandslos Ladungen von 600 bis 700 g. Die Sprengkraft nimmt dabei nicht merklich ab; die bekannte Bleicylinderstauchprobe ergibt bei Anwendung von je 50 g dieser Sprengstoffgemische gleiche Stauchungen.

Die Erhöhung der Wettersicherheit wird durch den zuverlässigen Eingriff erwähnter und der analogen Salze bedingt, indem die Bildung von Kohlenoxyd und Stickstoff befördert wird, also in den Explosionsgasen möglichst das Auftreten von die Verbrennung weiter unterstützenden Verbindungen verhindert wird. Durch diese Einwirkung findet gleichzeitig eine Temperaturherabsetzung statt. Beides erschwert die Wetterzündung.

Empfehlenswerth ist häufig die gleichzeitige Anwendung von Cyandoppelsalzen, wie Kaliumeisencyanür und Kaliumeisencyanid, besonders in Fällen der Benutzung eines trägeren Kohlenstoffträgers, wie Harz oder Naphtalin. Die Salze werden in der Regel wasserfrei den betreffenden Spreng-