

völlig verbrannten Kohlentheilchen wiederum mit Gebläseluft in Berührung gebracht und nunmehr vollständig verbrannt werden. Um die Verbrennungsproducte zu zwingen, diesen Weg zu nehmen, wird die Gichtöffnung ganz oder theilweise durch ein heb- und senkbares Ventil *D* aus feuerfestem Material verschlossen, das mit dem Blechtrichter *E* durch Bolzen oder auf andere passende Weise verbunden, hohl und mit Oeffnungen *d d d* versehen ist, durch welche ein Theil der Verbrennungsproducte in das vorzuwärmende, den Trichter *E* füllende Material dringen kann. Der Trichter selbst ist mit zwei Aschzapfen *ee* versehen, an welchen er so aufgehängt ist, dafs er gehoben und gesenkt und derartig gekippt werden kann, dafs sein Inhalt sich in den Ofen entleert.

Nr. 17056 vom 30. Juni 1881.

Friedrich Alfred Krupp in Essen.

Verfahren zur Herstellung dichten Metallgusses.

(Mit 4 Figuren auf S. 162.)

Das Verfahren, dichte Güsse von Metallen aller Art, z. B. Eisen, Stahl, Kupfer, Bronze etc., zu erzeugen, besteht darin, dafs die gleich nach dem Giefsen dicht zu verschließende Form mit einem Behälter in Verbindung gesetzt wird, welcher eine unter gewöhnlichem Druck und gewöhnlicher Temperatur gasförmige Substanz, z. B. Kohlensäure, in tropfbar flüssigem oder festem Zustand enthält.

Von dem mit dem flüssigen oder festen Gas gefüllten Behälter *A*, Fig. 1, führt eine Rohrleitung *E* in den oberen Theil der Giefsform *B*, welche durch einen Deckel abgesperrt werden kann, wie dies Fig. 1 und 2 zeigen.

Das obere Stück der Giefsform kann mit einem feuerfesten Futter *F* von beliebiger Dicke zum Warmhalten der oberen Partie des Gusses ausgekleidet werden. Dieses feuerfeste Futter kann so geformt sein, dafs es mit der Innenwand der Form in einer Ebene liegt, wie Fig. 1 und 2 zeigen, aber auch so, dafs es gegen diese Innenwand vorspringt, und dadurch der Gufs an dieser Stelle dünner wird.

Unmittelbar nach dem Giefsen wird das Metall mit einem schlechten Wärmeleiter, Sand, Erde oder Schlacke etc., kalt oder erhitzt, bedeckt, dann wird die Form schnell dicht verschlossen und das Ventil *D* am Gasbehälter *A* geöffnet. Das Gas strömt mit grofser Geschwindigkeit durch die Verbindungsrohre *E* in die Form *B* ein und übt auf das flüssige Metall den gewünschten Druck so lange aus, bis im Gufs keine Tendenz zur Bildung irgend welcher Hohlräume mehr vorhanden ist. Dieses Verfahren ist für alle Arten des Giefsens anwendbar und eignet sich in gleicher Weise für das Giefsen von oben, wie für das Giefsen von unten. Dasselbe kann auch für Façongüsse benutzt werden.

Das flüssig oder fest gemachte Gas wird in schmiedeeisernen, ganz geschweiften Behältern *A*, Fig. 1, aufbewahrt, welche durch ein geeignetes Ventil *D* vollkommen dicht verschlossen sind.

Die Höhe des Gasdruckes hängt wesentlich von der Temperatur des verwendeten flüssigen oder festen Gases ab und kann durch Zuführen oder Entziehen von Wärme innerhalb bestimmter Grenzen beliebig regulirt werden. Der von der flüssig gemachten Kohlensäure ausgeübte Druck wächst z. B. nach bekannten Angaben bei 15° C. bereits auf 52, bei 35° C. auf 82 Atmosphären; nach den neuerdings angestellten Ver-

suchen steigt dieser Druck bei 100° C. auf etwa 400 und bei 200° C. sogar auf 800 Atmosphären.

Um den Druck willkürlich regeln zu können, werden die Gasbehälter *A*, Fig. 1, in ein Bad *C* von Wasser, Oel oder dergleichen eingesetzt, welches man nach Belieben und Bedarf durch Oeffnen der Zuleitungen für Dampf *M* oder Wasser *N* etc. wärmen bzw. abkühlen kann.

Durch die Erwärmung wird auch die durch die Expansion des Gases gebundene Wärme ersetzt und zugleich das infolge der starken Abkühlung fest gewordene Gas wieder in die Gasform übergeführt.

Der dichte Verschluss der Form kann auf die verschiedenste Art bewirkt werden, z. B. durch eingelegte Kupferringe; vorgezogen werden indessen federnde Manschetten aus Metall, welche bei dem in der Form entstehenden Druck sich dicht an die Wandungen anlegen und die Fugen verschließen.

Die zweckmässigste Form dieser Manschetten ist die in Fig. 1, 2 und 4 dargestellte und mit *G* bezeichnete; indessen können die Manschetten auch verticale Stellung bei *U*-, *L*- oder *T*förmigem Querschnitt haben.

Diese Manschetten lassen sich auch bei anderen Methoden zur Herstellung dichter Güsse, wie z. B. bei der Verwendung von Wasserdampf oder comprimierter Luft, vortheilhaft anwenden.

Zur weiteren Erläuterung des Verfahrens und der in den Zeichnungen dargestellten Gufsformen ist Folgendes zu bemerken:

Die Form Fig. 1 und 2 ist vor dem Giefsen mit dem Deckel durch die Durchsteckbolzen, bei eingelegter Metallmanschette *G*, fest verschlossen, der Keil *H* ist zurückgezogen. Es wird sodann das flüssige Metall eingegossen, und darauf die schlecht wärmeleitende Decke auf den Gufs gebracht, dann die Manschette *G* eingelegt, der Keil *H* vorgeschoben und durch einen Splint festgehalten. Hierauf wird das Ventil *D*, Fig. 1, an dem Gasbehälter *A* geöffnet; das Gas strömt alsdann durch *E* in die Form *B*. Das Manometer *J* zeigt die Spannung des Gases an. Dieselbe läfst sich, wie oben beschrieben, durch Zuführung von Dampf oder Wasser in das Gefäfs *C* sehr leicht reguliren.

Bei der Form Fig. 4 ist der Deckel mit eingelegter Manschette von vornherein festgekeilt. Das Metall wird durch den Trichter *O* eingegossen, dann dieser Trichter durch die Manschette *G* und den Deckel *T* verschlossen und, nachdem die Entlüftungsröhre *L* verschraubt ist, das Gas wie gewöhnlich durch *E* eingelassen.

Fig. 3 zeigt eine Anwendung des Verfahrens beim Giefsen von unten. Das Metall wird durch die Steigeröhre *O* in die Form *B* geleitet, dann wird der Stopfen *S* eingesetzt und mittelst Druckschraube *U* festgehalten. *L* ist die Entlüftungsröhre. Der Druck kommt durch *E* in die Form *B*. Die Form ist gegen ihre Unterlage durch eine Asbestplatte abgedichtet.

Patent-Ansprüche:

1. Die Erzeugung dichter Güsse durch Druck auf das flüssige Metall mittelst eines unmittelbar aus dem flüssigen oder festen Aggregatzustande entwickelten Gases, vorzugsweise Kohlensäure.
2. Die Anwendung einer Decke aus schlecht wärmeleitenden Materialien, vorzugsweise flüssiger Schlacke, bei dem unter 1. bezeichneten Verfahren.
3. Die Anwendung von federnden Metallmanschetten, welche bei einseitigem Druck innerhalb der Form selbstthätig die Fugen dichten.