

Badische Landesbibliothek Karlsruhe

Digitale Sammlung der Badischen Landesbibliothek Karlsruhe

Der Maschinenbau

Redtenbacher, Ferdinand

Mannheim, 1862

Deckel mit Stopfbüchsen

[urn:nbn:de:bsz:31-270970](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:bsz:31-270970)

Schieber.

Die Schieber bewirken bei sorgfältiger Ausführung und wenn insbesondere Schieber und Bahn auf einander geschliffen werden, einen sehr exakten und möglicher Weise den besten Verschluss, den man überhaupt hervorbringen kann. Die ganze Einrichtung ist aber eine verhältnissmässig complizirte und kostspielige und erfordert bei intensivem Druck gegen die Schieber ziemlich viel Kraft. Die Anordnung Fig. 2, Tafel XXVI. der Resultate, bei welcher der Schieber durch eine Schraube bewegt wird, ist für Wasserleitungen angemessen. Die Anordnung Fig. 1, wobei der Schieber durch Zahnstange und Getriebe bewegt wird, ist angemessen für Gaswerke, und wird auch zu diesem Zwecke allgemein gebraucht.

Deckel mit Stopfbüchsen für Dampfzylinder und Pumpenzylinder.

(Resultate Seite 86, Tafel XXIV.)

Der Durchmesser und die innere Länge (von Deckel zu Deckel gemessen) der Dampf- und Pumpenzylinder ergibt sich aus dem Studium dieser Maschinen. Hier betrachten wir diese Grössen als gegebene Daten, aus welchen die übrigen Detailabmessungen der Cylinder und Deckel mit Stopfbüchsen bestimmt werden können.

Die wichtigste Detaildimension ist die Wanddicke s eines Dampf- oder Pumpenzylinders, wenn der Durchmesser D gegeben ist.

Wenn man nur allein die Pressung des Dampfes oder des Wassers und den von aussen her gegen einen solchen Cylinder wirkenden atmosphärischen Druck zu berücksichtigen hätte, würde in der Regel eine ungemein schwache Wanddicke vollständig genügen. Allein diese Cylinder müssen gegen das Entweichen des Dampfes einen hohen Grad von Dichte gewähren, und müssen überdies sehr steif sein, damit sie durch das gewaltsame Einspannen in Drehbänke und Bohrmaschinen nicht merklich deformirt werden. Denn wenn ein Cylinder durch das Einspannen deformirt und dann ausgebohrt wird, entsteht eine Höhlung, die nur so lange cylindrisch ist, als sich der Cylinder noch im eingespannten Zustand befindet, die aber aufhört cylindrisch zu sein, so wie die Einspannung beseitigt wird.

Die Wanddicke, welche ein Cylinder erhalten muss, um nicht nur dem inneren Dampfdruck und äusseren atmosphärischen Druck,

sondern auch diesen gewaltsamen, bei der Bearbeitung vorkommenden Einwirkungen hinreichenden Widerstand zu leisten, und um ferner auch bei einer etwas porösen Beschaffenheit des Gusses eine hinreichende Dichte zu gewähren, kann selbstverständlich auf rationellem Wege nicht gefunden, sondern muss aus Erfahrungsthat-sachen gefolgert werden, und eben so verhält es sich auch mit den übrigen an einem Cylinder und dessen Deckel vorkommenden Detail-abmessungen.

Eine Vergleichung grösserer und kleinerer Dampfzylinder hat zu folgenden empirischen Regeln geführt.

Wanddicke des Cylinders	$\delta = 1.5 + \frac{D}{60}$
Anzahl der Deckelschrauben	$= 3 + \frac{D}{7}$
Metalldicke der Deckelplatte	$= \delta$
Dicke der Deckelschraubenbolzen	$= \delta$
Breite einer Flantsche des Deckels oder des Cylinders	$= 2 \delta$
Dicke einer Flantsche	$= 1.33 \delta$
Entfernung eines Schraubenbolzenmittels vom Rand des Deckels	$= 1.2 \delta$

Untergeordnetere Detailverhältnisse sind in Fig. 1, Tafel XXIV. der Resultate eingeschrieben.

Die Deckelfläche ist in der Regel eine ebene Fläche, dies ist aber nur dann richtig, wenn die Kolbenfläche selbst eine Ebene bildet. Ist dagegen die Kolbenfläche gewölbt, oder hat sie aus irgend einem Grund eine von der Ebene abweichende Form, so muss auch die Deckelfläche eine mit der Kolbenoberfläche übereinstimmende Form erhalten, vorausgesetzt, dass der Raum zwischen dem Deckel und Kolben am Ende seines Schubes ein schädlicher Raum ist. Bei einfach wirkenden Dampfmaschinen kommt z. B. nur ein schädlicher Raum vor und zwar an der Seite, wo der Dampf eintritt. Zuweilen werden die Stopfbüchsendeckel mit doppelten Wänden versehen, also hohl gegossen, wodurch sie nicht nur an Festigkeit gewinnen, sondern noch den Vortheil gewähren, dass man diesen Hohlraum mit Dampf heizen kann, um so den im Cylinder wirkenden Dampf gegen Abkühlung und Condensation zu schützen. Dies ist insbesondere bei Expansionsmaschinen von Wichtigkeit. Aus dem gleichen Grunde umgibt man auch bei Expansionsmaschinen den Cylinder mit einem zweiten dichten Cylinder, und heizt den ringförmigen Zwischenraum mit Dampf.

Unter allen Umständen soll ein Dampfzylinder mit einer die Wärme nicht leitenden Umhüllung aus Haaren oder Filz umgeben

und um diese herum eine Verkleidung aus Holz oder Blech angebracht werden.

Fig. 2 und 6, Tafel XXIV. der Resultate sind Stopfbüchsen aus Messing für Pumpencylinder.

Kolben für Pumpen und Dampfmaschinen.

(Resultate Seite 87 und 88, Tafel XXVII.)

Von den Kolben der Pumpen und Dampfmaschinen werden Eigenschaften verlangt, die sich schwer vereinigen lassen. Sie sollen dicht schliessen und doch nur wenig Reibungswiderstand verursachen. Mehrere von den Kolben, deren Beschreibung nun folgt, haben in der That diese Eigenschaften.

Bei Pumpen, die nicht continuirlich, sondern nur von Zeit zu Zeit zu arbeiten haben, kann ein ganz einfacher metallener Kolben recht wohl gebraucht werden. Es ist dies insbesondere die für Löschspritzen geeignetste Einrichtung.

Eine früher oft bei grossen Pumpenkolben angewendete Construction mit Lederdichtung besteht aus aufeinandergeschichteten Lederringen, die durch den Kolbendeckel zusammengedrückt und dadurch auch auseinandergedrängt werden. Es ist dies eine ausser Gebrauch gekommene Einrichtung. Sie ist wegen des vielen Leders kostspielig, gewährt keinen dauernd sicheren Verschluss und verursacht in der Regel viele Reibung, weil es nicht möglich ist, den Lederringen gerade die rechte Grösse zu geben.

Fig. 9, Tafel XXVII. der Resultate ist ein ganz vorzüglicher Kolben für eine doppelt wirkende Druckpumpe, der Kolben besteht aus zwei tassenförmig gepressten Lederscheiben, die zwischen drei Metallscheiben eingeklemmt sind. Der Rand dieser Lederkörper wird durch den Wasserdruck selbst gegen die Cylinderwand gepresst und verhindert dadurch das Entweichen des Wassers.

Fig. 8 ist ein kleiner, Fig. 7 ein grosser Ventilkolben für Brunnen- und Hebepumpen. Diese Kolben sind ganz ähnlich eingerichtet, wie die Seite 252 beschriebenen Lederklappenventile, nur ist bei den Kolben an deren Umfang eine Lederumwicklung vorhanden, die von einem Metallring gehalten wird. Der über den Kolbenkörper hinausragende Rand dieses Leders wird von dem Wasserdruck gegen die Cylinderwand gepresst und bringt dadurch den dichten Schluss hervor.