

Badische Landesbibliothek Karlsruhe

Digitale Sammlung der Badischen Landesbibliothek Karlsruhe

Der Maschinenbau

Redtenbacher, Ferdinand

Mannheim, 1863

Spezielle Maschinenanordnungen

[urn:nbn:de:bsz:31-270981](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:bsz:31-270981)

liebige Anzahl von Kolben und anderen Stangen mit beliebiger Geschwindigkeit bewegen kann. Günstig für die Solidität des Baues ist es, wenn die Schwungradswelle nicht hoch in die Luft, sondern tief unten an den Boden des Maschinenhauses gelegt wird.

Schliesslich ist noch zu sagen, dass diese allgemeinen Grundsätze über den Bau der Maschinen nur bei grösseren Maschinen wesentlich zu beachten sind. Bei kleinen Maschinen kann man so zu sagen alles Mögliche machen, kann man gleichsam spielen. Dies gilt überhaupt für den ganzen Maschinenbau.

Spezielle Maschinenanordnungen.

Wir wollen einige spezielle Maschinenanordnungen beschreiben und ihre Vortheile und Nachtheile bezeichnen.

Die einfache Horizontalmaschine ohne Condensation, mit oder ohne Expansion. Der Cylinder liegt horizontal auf einem gusseisernen Rahmen, an welchen auch die Geradföhrung der Kolbenstange und das Kurbellager befestigt werden. Die Steuerungsschieber liegen neben dem Cylinder und werden direkt von der Schwungradswelle aus vermittelst Excenter bewegt. Einer dieser Excenter kann gleich zur Bewegung der Speisepumpe benützt werden. Diese Disposition lässt hinsichtlich der Einfachheit und Solidität, so wie auch wegen der bequemen Bedienung nichts zu wünschen übrig, ist sehr verbreitet und dürfte allmählig alle anderen Dispositionen verdrängen. Man hat oftmals die horizontale Lage des Cylinders in so ferne getadelt, weil der Kolben durch sein Gewicht nach unten stärker gegen die Cylinderwand drückt als nach oben. Allein diese Einwendung ist von keinerlei Belang, wie die vielen tausend Lokomotivmaschinen beweisen.

Horizontale Doppelmaschine mit Condensation und Expansion. Jede einzelne von den beiden Maschinen ist in ähnlicher Weise angeordnet, wie die oben beschriebene. Die mit zwei unter rechtem Winkel gegeneinander gestellten Kurbeln versehene Schwungradswelle liegt in Lagern, die sich an den zwei Rahmen der Maschine befinden. Von der Schwungradswelle aus wird mit Stirn- oder Kegelräder auf die Transmission übersetzt. Die Steuerungen liegen neben den Cylindern einander zugewendet und werden direkt durch Excenter bewegt. Fatal ist bei dieser Disposition der Betrieb des Condensationsapparates. Gewöhnlich wird der Condensationsapparat

in einer ausgemauerten Grube aufgestellt, die sich unterhalb der Kurbel befindet und wird die Bewegung der Luftpumpe durch eine Gegenkurbel bewirkt. Zuweilen wird die Grube für den Condensator in die Mitte der Maschine verlegt und wird die Bewegung der Luftpumpe durch einen Winkelhebel hervorgebracht, dessen längerer Schenkel von der Traverse der Gleitstücke aus eine Hin- und Herbewegung erhält. Die eine wie die andere Disposition ist nicht gefällig und macht den Eindruck eines Anhängsels. Diese Doppelmaschinen gewähren einen hohen Grad von Gleichförmigkeit der Bewegung, was bei starken Expansionen sehr wichtig ist. Eine stark expandirende Maschine mit nur *einem* Cylinder gibt nie eine geschmeidige Bewegung, wie gross und schwer man auch das Schwungrad machen mag. Für den Betrieb von grösseren Fabriken werden wohl schliesslich diese Doppelmaschinen alle anderen Anordnungen verdrängen.

Die Maschine von Maudslay. Der Cylinder ist vertikal und befindet sich auf einem gehäuseartigen gusseisernen Piedestal. Die Welle liegt entweder ganz unten am Boden oder in einiger Höhe über demselben in Lagern, welche am Gestell befestigt werden. Die Kolbenbewegung wird vermittelt einer Traverse und zweier Hängestangen nach der Kurbelwelle herab übertragen. Zur Führung der Kolbenstange sind besondere Schilde angebracht. Bei den von Maudslay konstruirten Maschinen wird Condensation angewendet, und befinden sich die Gefässe dieses Apparates im Hohlraum des Fussgestelles. Das Ansehen der Maschine ist sehr gefällig, in jeder anderen Hinsicht ist diese Disposition nicht zu empfehlen. Sie gewährt wenig Solidität, ist komplizirt, unbequem zu bedienen und kostspielig. Wird nicht mehr angewendet.

Die Maschine von Saulnier. Die Disposition ist ähnlich wie bei der Maschine von Maudslay. Der Sockel ist gleichsam nur ein niedriger Schemel. Durch denselben geht die Kurbelwelle. Die Geradföhrung wird durch vier Säulen gehalten und getragen. Condensation wird nicht angewendet. Die Expansion wird durch einen verlängerten Schieber (mit zwei Schiebungen, einer kurzen und einer langen) bewirkt. Diese Anordnung ist wohl einfacher und solider als die von Maudslay, ist aber doch auch ausser Gebrauch gekommen.

Die Maschine von Fairbairn. Das Gestell wird durch eine dicke mit einem Sockel versehene hohle Säule gebildet. Der Cylinder

hängt an der obern Deckplatte des Sockels. Das Kurbellager steht oben auf dem Säulenkapital. Die Geradfürungen sind an der innern Wand der Säule angeschraubt. Das Aussehen der Maschine ist gefällig, in jeder andern Hinsicht nicht zu empfehlen. Unsolid, unbequem in der Bedienung etc.

Umgekehrte Aufstellung. Cylinder oben, Welle unten. Hat keinen andern Vortheil, als dass die Welle solid gelagert werden kann.

Maschine von Meyer. Der Cylinder steht auf einer Grundplatte, die auf dem Boden des Maschinenhauses liegt. Die Kurbelwelle befindet sich hoch oben und wird durch ein Säulengestell getragen. Die eisernen Horizontalbalken desselben sind in die Seitenmauern des Maschinenhauses eingelegt und eingemauert. Die Luftpumpe wird vermittelt eines grossen Excentrums von der Schwungradswelle aus getrieben. Weitläufige, kostspielige Aufstellung, unsolide Lagerung der Kurbelwelle.

Maschine mit oscillirendem Cylinder. Da bei dieser Maschine die Kolbenstange direkt auf die Kurbel einwirkt, also die Schubstange wegfällt, so sind diese Maschinen äusserst compendiös, in jeder andern Hinsicht aber den Maschinen mit unbeweglichem Cylinder nachzusetzen. Für Schiffsmaschinen ist diese Anordnung vortrefflich und werden auch da sehr häufig angewendet. Für den Betrieb von Werkstätten und Fabriken ist ihre Benutzung nicht motivirt.

Woolf'sche Maschine. Heut zu Tage werden keine andern Balanciermaschinen angewendet als Woolf'sche. Von allen älteren Anordnungen von Dampfmaschinen ist dies die einzige, die sich noch gehalten hat, und auch mit Recht. Der Brennstoff wird mit dieser Maschine vorthellhaft verwendet, indem starke Expansionen angewendet werden und Condensation vorhanden ist. Die Gleichförmigkeit der Bewegung ist viel grösser, als bei Expansionsmaschinen mit nur einem Cylinder. Die Dampfzylinder sind mit Dampfheizung und andern gegen Abkühlung schützenden Umhüllungen versehen. Die Spannung des Dampfes beträgt in der Regel nicht mehr als ungefähr 2 Atmosphären, die Kessel sind daher ohne Schwierigkeit fest herstellbar. Die Anwendung des Balanciers ist hier wegen der vielen Kolbenstangen vollkommen motivirt.

Wenn die Maschine gut ausgeführt und sorgfältig aufgestellt ist, muss sie nothwendig gute Leistungen hervorbringen. Die Schwierigkeiten der Ausführung und Aufstellung werden aber doch

zuletzt auch diese Maschine zu Fall bringen, so dass man einstens zum Betrieb der Werkstätten und Fabriken nur noch Maschinen mit horizontal liegenden Cylindern gebrauchen wird.

Direkt rotirende Maschinen. Von jeher war man bemüht, direkt rotirende Maschinen, d. h. solche Maschinen zu Stande zu bringen, bei welchen durch den Druck des Dampfes ohne irgend eine Maschinengliederung eine rotirende Bewegung einer Axe hervorgebracht würde. Diese Maschinen bestehen im Wesentlichen aus einer cylindrischen mit einer concentrischen oder excentrischen Axe versehenen Trommel, an welcher Axe ein Flügel oder ein irgend anders gestalteter Receptor befestigt ist, gegen welchen der Dampf drückt und mit ihm die Welle herumtreibt. Eine praktisch befriedigende Konstruktion ist aber bis jetzt noch nicht zu Stande gekommen, was sehr zu bedauern ist, denn eine derartige Maschinenkonstruktion würde zwar nicht für den Werkstätten- oder Fabrikbetrieb, wohl aber für Lokomotive und Dampfschiffe von ungemein grossem Werth sein. Die Bestrebungen sind stets an der Konstruktion eines rotirenden Kolbens gescheitert und es ist wenig Hoffnung vorhanden, dass eine solche Konstruktion jemals gelingen wird.

Lokomobile. Unter dieser Benennung versteht man eine vollständige Dampfmaschineneinrichtung mit Kessel und Maschine, die auf einem Wagen angebracht ist, vermittelst welchem das Ganze durch Pferdekraft an den Ort geschafft werden kann, wo die Maschine in Thätigkeit gesetzt werden soll. Diese Lokomobile sind für den Betrieb von landwirthschaftlichen Maschinen, so wie auch bei Ausführung von Wasserbauten sehr nützlich und finden immer mehr und mehr Anwendung und Verbreitung. Der Kessel wird ähnlich konstruirt wie ein Lokomotivkessel. Die Maschine wird in horizontaler Lage oben an dem Kessel befestigt und wird möglichst einfach ohne Condensation und ohne Expansion eingerichtet.

Konstruktive Details.

Im ersten Band des Maschinenbaues ist die Konstruktion aller Maschinenorgane und Maschinenbestandtheile so vollständig und gründlich behandelt worden, dass uns in dieser Hinsicht nicht mehr viel Neues zu sagen übrig bleibt. Was wir noch zu sagen haben, betrifft vorzugsweise die praktische Ausführung.