

Einen Versuch, die Compoundmaschine dem Kleingewerbe dienstbar zu machen, führte die Sächsische Dampfschiffs- und Maschinenbauanstalt in Dresden-N. aus. Die in Fig. 431 dargestellte Maschine, welche einer eingehenderen Beschreibung nicht bedarf, wird von der Firma zum Betriebe kleiner Schraubendampfer viel gebaut, kann jedoch auch für Landbetriebe nur empfohlen werden. Die Maschine war 1884 in Dresden ausgestellt und wurde geprüft. Die Bohrungen betragen 100 bzw. 155 mm, der Hub 120 mm. Den Dampf lieferte ein Field-Kessel von 5 qm Heizfläche. Aus dem 2 Stunden dauernden Versuche ergab sich:

Mittlerer Kesselüberdruck in at	7,52
Umdrehungszahl für die Minute	326
Nutzleistung in e gebremst)	7,50
Kohlenverbrauch (Nuss-Steinkohle 1 hl zu 1,15 M.) für h und e in kg	3,67

Die Prüfungskommission fand den für die gesamte Anlage geforderten Preis von 3000 M. für angemessen.

Gleichfalls sehr günstige Resultate erzielten Vogel & Schlegel in Dresden mit ihrer daselbst ausgestellten Dampfmaschine, welche aus einem Lachapelle-Kessel und daneben gestellter Fincylindermaschine liegender Anordnung bestand, unter welcher ein Vorwärmer angeordnet war. Der Kessel besass 3,2 qm Heizfläche, 0,16 qm Rostfläche und einen 8 m hohen, 200 mm weiten Schornstein. Die Cylinderbohrung betrug 105 mm, der Hub 210 mm. Der Versuch von 1 Stunde Dauer ergab:

Kesselüberdruck in at	5,93
Mittlere Umdrehungszahl	180
Gebremste Leistung in e	2,06
Koksverbrauch für h und e in kg (1 hl zu 0,60 M.)	3,53

Die Firma verwendet für 1 e Maschinen Feuerröhrenkessel, für grössere Leistungen Lachapelle-Kessel; können die Kessel eingemauert werden, so werden kleine Walzenkessel oder Famurohrkessel verwendet. Der Dampf- und Wasserraum wird sehr reichlich bemessen, um starken Betriebschwankungen begegnen zu können (die Maschinen finden viel Verwendung in der Holzindustrie).

Von Interesse ist weiterhin eine Dampfmaschine, die einen eigenthümlich gebauten Kessel aufweist; es ist dies die von O. Lilienthal in Berlin (D. R. P. 16103). Der Grundgedanke der Kessel (Hann. Gewerbebl. 1885) ist nicht neu, sondern es haben bereits Ruthven (Dingler, 1840, Bd. 75) und Perkins (Schinz, Wärmemesskunst S. 243) solche Kessel in Anwendung gebracht, die namentlich Heizzwecken dienen. Der Lilienthal'sche Dampferzeuger bestand aus einem inneren aufwärtssteigenden und einem äusseren abwärtsseigenden, schraubenförmig ge-

wundenen Rohre von 15 bis 30 mm Weite. Das innere Rohr besteht meist aus Schmiedeeisen (sogen. Perkins-Rohr), das äussere dagegen aus Kupfer. Bei kleineren Dampferzeugern bleibt das äussere Rohr weg, wie

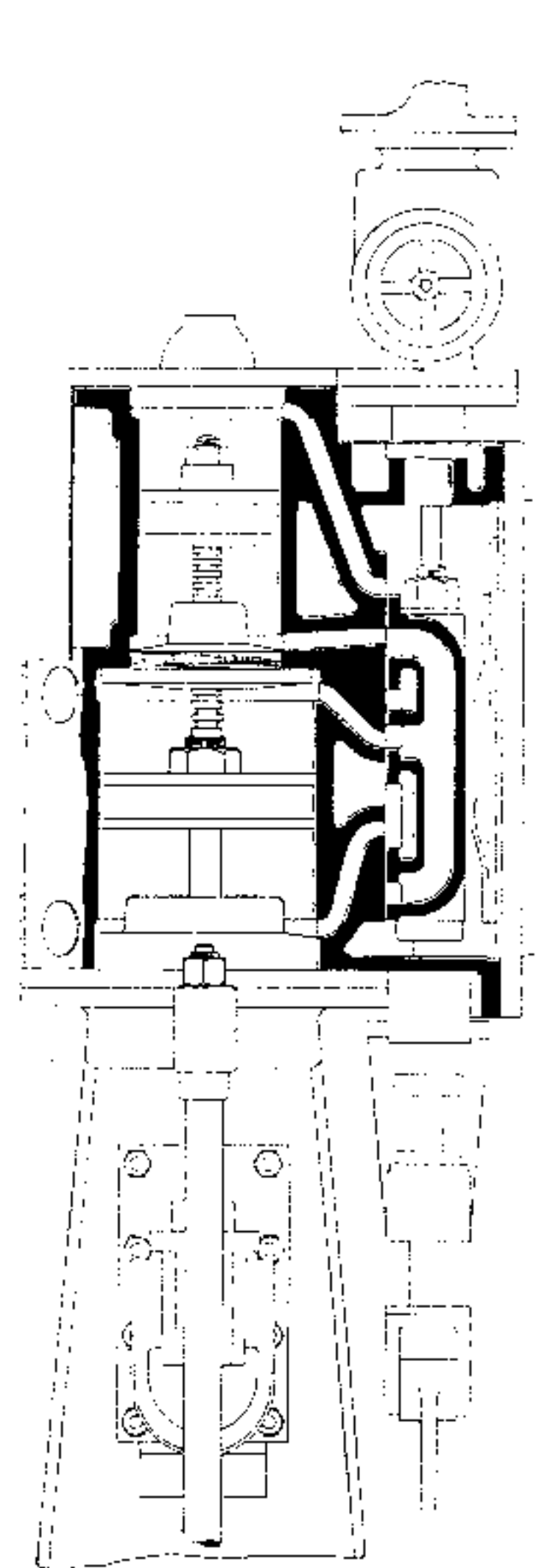


Fig. 431

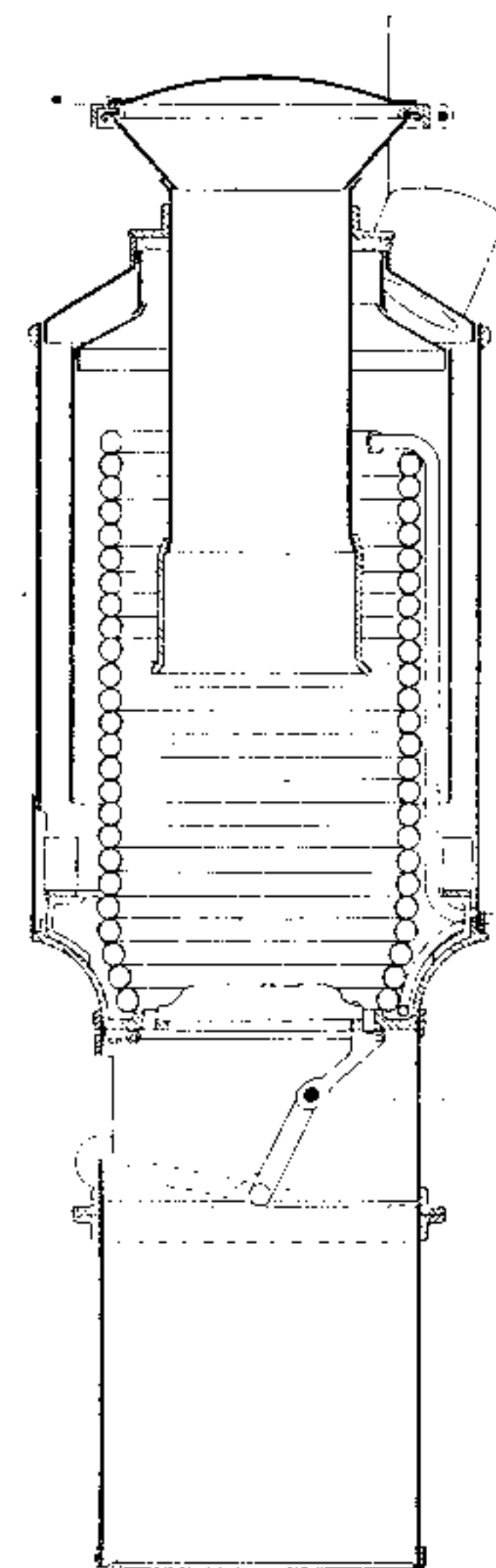


Fig. 432

aus Fig. 432, der Abbildung eines solchen für 2 c, hervorgeht. Die Windungen des Rohres liegen dicht auf einander, so dass die vom Roste aufsteigenden Feuergase sich in einem geschlossenen Raume bewegen, alsdann durch einen Blechmantel veranlasst werden, die Aussenseite des Rohrs zu bespülen und schliesslich zwischen dem Blechcylinder und der

äusseren Wand des Dampferzeugers zum Schornsteine abziehen. Der abgebildete Kessel enthält 24 m Rohr von 15 mm lichter Weite und 5 mm Wandstärke und hat 4,26 l Inhalt. Am Roste beträgt die Weite des Rohrcylinders 260 mm. Von oben her ragt in das Innere ein mit Fülltrichter versehenes Rohr hinein, durch welches der zerkleinerte Brennstoff dem Roste in dem Maasse, als er abbrennt, zugeführt wird. Im Rohre selbst findet keine Verbrennung statt. Da der Rost weder von oben noch von der Seite zugänglich ist, musste er beweglich eingerichtet werden, um schlacken zu können; die eine Seite desselben hängt daher in einem Gelenkband, während das andere Ende mittels einer gekröpften Welle heruntergeklappt werden kann. Lilienthal selbst fasste den Vorgang im Kessel wie folgt auf: „Die Art und Weise der Dampferzeugung ist bei meinen Apparaten eine ganz eigenthümliche und durchaus abweichend von dem Kochen in andern Kesseln. Ein Wasserstand bildet sich thatsächlich nicht, wovon ich mich durch einen Probekessel aus Glasröhren überzeugte. In den unteren Spiralgängen schreitet das kontinuierlich eingepumpte Speisewasser vor, bis es sich auf die der Spannung entsprechende Temperatur erwärmt hat. Dann beginnt die Bildung von Dampfblasen, und es erzeugt sich ein schaumartiges Gemisch von Wasser und Dampf, welches immer schneller und schneller das Dampferzeugungsrohr durchströmt, und schliesslich das Aussehen des reinen Dampfstromes erhält.“ Der Kessel muss mit Kondensationswasser gespeist werden, da eine Reinigung der Rohre nicht möglich ist; dieses Wasser sammelt sich in einem unter der Maschine stehenden Behälter, von dem aus die Speisepumpe dasselbe in den Kessel befördert. Die Verdichtung des Abdampfes erfolgt durch Oberflächenkühlung, die entweder durch Wasser (Schöttler, Zeitschr. d. Ver. d. Ing. 1885 führt an, dass nach Angabe des Erfinders für die Pferdestärke stündlich 170 l bei 60° Temperaturzunahme genügen sollen) oder durch Luft (Glaser's Annalen 1883), in welchem Falle auch eine Heizung von Räumen nebenbei erreicht werden kann, bewirkt wird. Die Perkins-Rohre werden allgemein auf 150 at geprüft; am Dampferzeuger ist ein bei 10 at sich öffnendes Sicherheitsventil angebracht.

Die Lilienthal'schen Maschinen waren Wanddampfmaschinen mit obeliegender Kurbelwelle. Die Steuerung erfolgt durch einen einfachen Schieber; ein beachtenswerth gebauter Regulator, den Schöttler a. a. O. veröffentlichte, wirkt auf ein Drosselventil.

Oben genannte Quelle bringt Betriebsergebnisse zweier Anlagen in Celle und in Hannover. Der Betrieb der ersteren, einer 2 e Anlage, erforderte für die Pferdestärke stündlich 2,5 kg Koks (zu 1 M. für 50 kg); die andere, 5 e Anlage erforderte 2,8 kg Koks (zu 0,90 M. für 50 kg). Die amtliche Prüfung einer 1884 in Dresden ausgestellten, von U. Pornitz, vorm. Florian Lieboldt & Co. in Chemnitz gebauten Maschine ergab (Cylinderbohrung 100 mm, Hub 180 mm):

Dampfüberdruck in der Rohrleitung in at .	6,05
Minutliche Umdrehungszahl	127
Gebremste Leistung in e	1,32
Koksverbrauch für h und e in kg	4,78

In Dresden war ferner eine Dampfmaschine von Elze (D. R. P. 12934, 14663 und 18846), gebaut von G. A. Kroll & Co., Hannover, ausgestellt. Der Dampferzeuger einer 4 e Maschine besteht, wie die Fig. 433 bis 435 zeigen, aus 54 patentgeschweissten, schmiedeisernen

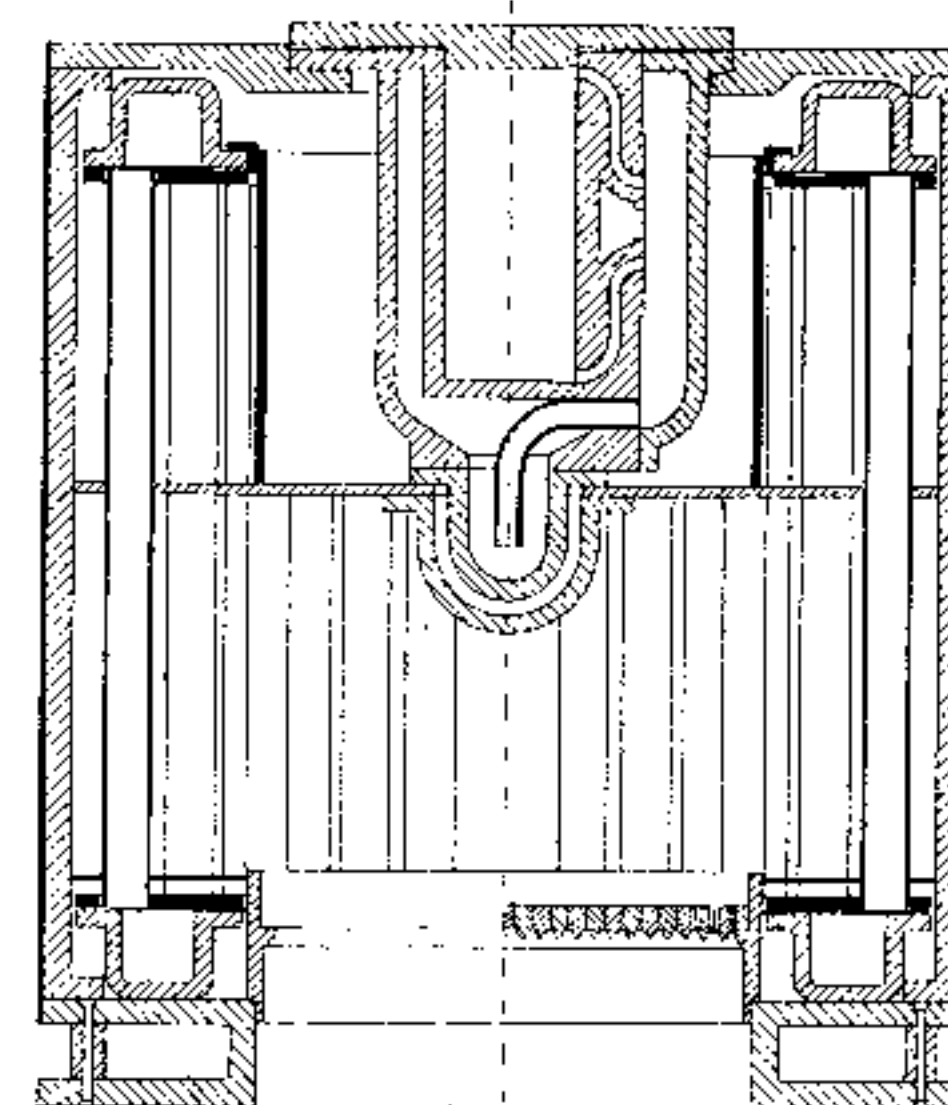


Fig. 433.

Röhren von 52,5 mm äusserem und 46 mm innerem Durchmesser, welche in zwei Cylinderflächen mit gemeinschaftlicher Axe von 800 mm bzw. 670 mm Durchmesser angeordnet sind. Diese Siederöhren werden in starke schmiedeiserne Flanschen eingewalzt und alsdann oben und unten durch gusseiserne, dem Feuer nicht ausgesetzte Rohre verbunden. Der Dampfcylinder der Maschine ist in das Innere dieser Röhrencylinder eingehängt und wird von den abziehenden Feuergasen bespült; er hat am Ausschnitt eine Anzahl Kanäle, die vom Arbeitsdampfe behufs Trocknung durchströmt werden. Das aufrechte Röhrenbündel besteht aus zwei Theilen, welche hinten mittels Flanschen verschraubt sind, vorn dagegen die Feuerzarge zwischen sich aufnehmen. Der runde Rost hat 520 mm Durchmesser. Der Feuerraum ist durch einen Doppelmantel ringsum geschlossen, dessen Zwischenräume mit Infusorienerde gefüllt sind und welcher leicht