

oder innen und übertragen diese Bewegung durch das Gestänge auf die Hülse *C*, welche ihrerseits die so erlangte auf- und niedergehende Bewegung auf das Regulierorgan weiter überträgt.

Die Kugelhängestangen können mit der Regulatorspindel entweder wie in Fig. 132 skizziert, mit gemeinschaftlichen Scharnierbolzen oder nach Art der Fig. 137 und 138 verbunden sein; Anordnungen nach Fig. 132 und 137 nennt man Regulatoren mit offenen, jene nach Fig. 138 mit gekreuzten Stangen.

151. Belastete Regulatoren. Um die Schwerkraft der Pendel (Gewicht der Kugeln) ohne Vermehrung der Masse derselben zu erhöhen, pflegt man die Regulatorhülse durch ein zentrales, längs der Spindel verschiebbares Gewicht zu belasten; diese Modifikation des Watt'schen Regulators (Fig. 133) ist unter dem Namen belasteter oder Porter-Regulator bekannt. Diese Anordnung gewährt den Vorteil größerer Leistungsfähigkeit bei geringerem Pendelgewichte, da man durch entsprechende Wahl des Hülsgewichtes jede beliebige Tourenzahl des Regulators bei ein und

derselben Konfiguration seiner Glieder erreichen kann.

Die Schwerkraft der Pendel und des Hülsgewichtes kann als Gegenkraft der Zentrifugalkraft der Pendel teilweise oder auch gänzlich (Regulatoren mit horizontaler Achse) durch Federkraft ersetzt werden. Fig. 134 zeigt als ein Beispiel den

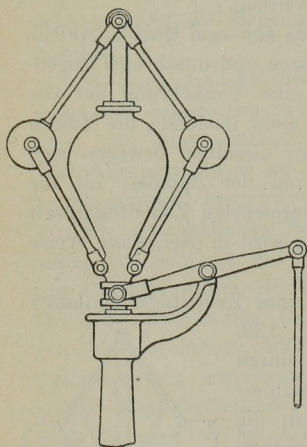


Fig. 133.

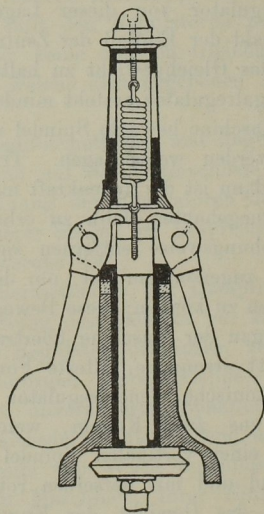


Fig. 134.

Federregulator von Tangeye; die Gegenkraft wird hier zum Teil durch das Gewicht der Kugeln, zum Teil durch die Spannung einer Spiralfeder gebildet; durch die regulierbare Federspannung kann der Regulator verschiedenen Geschwindigkeiten angepaßt werden.

Fig. 135 zeigt eine andere Anordnung eines Federregulators; die

Pendel bewegen sich in einer nahezu horizontalen Bahn; die Schwerkraft derselben geht bei der mittleren, der normalen Geschwindigkeit der Maschine entsprechenden Stellung der Pendel durch deren Aufhängepunkt, hat somit nicht die Tendenz, der Zentrifugalkraft entgegen zu wirken. Die Gegenkraft ist daher in diesem Falle durch das Gewicht der Hülse und der mit derselben zusammenhängenden Konstruktionsteile (falls dieselben nicht ausbalanciert sind), sowie durch die Spannung einer Spiralfeder gebildet. Der Regulator ist im Zusammenhange mit einer Coulissensteuerung gezeichnet, wirkt also direkt auf Änderung der Füllung.

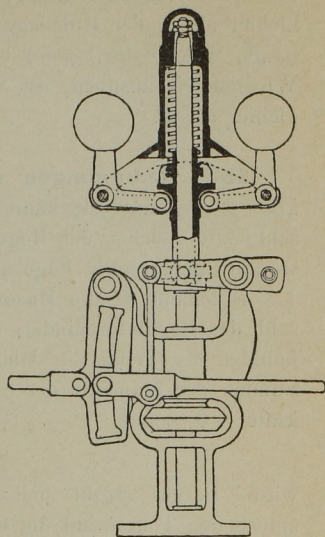


Fig. 135.

152. Die Gegenkraft. Auf welche Weise immer die Pendel in ihrem Bestreben, sich von der Drehachse zu entfernen, zurückgehalten werden, sei es durch ihr Eigengewicht, durch eine zusätzliche Belastung oder die Spannung einer Feder, erscheint es zweckmäßig, die Gegenkraft pro Pendel als eine Kraft F zu betrachten, welche im Sinne des Radius gegen die Drehungsachse wirkt. Die Größe dieser Gegenkraft F ändert sich bei einem gegebenen Regulator, sobald die Pendel ihre Lage verändern.

Würde die Bewegung der Pendel reibungslos erfolgen, dann könnte man die Gegenkraft für jede Lage derselben experimentell in der Weise ermitteln, daß man die Pendel bei ruhendem Regulator durch Federwagen in der gewünschten Position erhält; wirkt der Zug der Feder senkrecht gegen die Regulatorschnecke, dann gibt die Zugkraft derselben zugleich die gesuchte Gegenkraft der Pendel. Nachdem jedoch bei einer Bewegung der Pendel zunächst die Reibung des Gehänges in den Scharnieren überwunden werden muß, so würden sich stets zwei extreme Werte der Gegenkraft ergeben. Bei Vermehrung der Federspannung würde sich das Pendel erst dann nach außen zu bewegen beginnen, wenn die Spannung den Wert $F + f$, wenn f den Einfluß der Reibung darstellt, erreicht hat; und umgekehrt würde sich das Pendel erst dann nach innen bewegen, wenn die Spannung auf $F - f$ reduziert würde, vorausgesetzt, daß der Reibungswiderstand der Bewegung nach innen eben so groß ist, wie jener der Bewegung nach außen. Das Mittel dieser beiden extremen Werte würde die