

Neuere Messinstrumente für Gaskraftmaschinen.

Mit Abbildungen.

Um das Arbeiten einer Gaskraftmaschine auf einfache Weise zu ermitteln und namentlich über die Druckverhältnisse im Cylinder derselben ohne jene immerhin umständlichen Vorbereitungen, welche die Anwendung des Indicators verlangt, Aufschluss zu erhalten, hat die Firma *Dreyer, Rosenkranz und Droop* in Hannover den Fig. 1 und 2 ersichtlichen Druckanzeiger in den Handel gebracht.

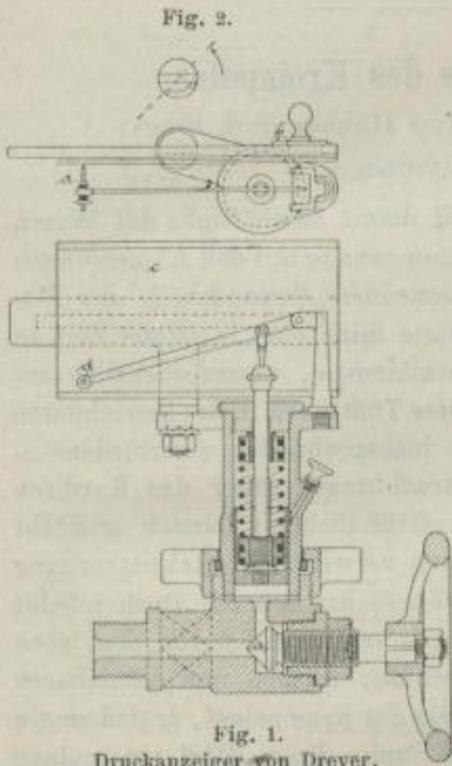


Fig. 1.
Druckanzeiger von Dreyer, Rosenkranz und Droop.

Derselbe ermöglicht eine stete Betriebscontrole, lässt die Ursache auftretender Betriebsstörungen sofort erkennen und kann auch von Nichtfachleuten mit Vortheil benutzt werden.

Aehnlich wie beim Indicator wird auch hier der Druck im Arbeitscylinder von einem Kolben mit Federbelastung aufgenommen, dessen Bewegung durch einen Hebel auf die Schreibfläche übertragen wird. Die

Bewegung der letzteren erfolgt jedoch nicht wie beim Indicator im Zusammenhang mit dem Motorkolben, sondern willkürlich von Hand. Es folgt hieraus, dass die mit dem Druckanzeiger erhaltenen Diagramme in ihrer Längenausdehnung nicht gleich sein können, sondern nur in ihren Höhenabmessungen constant bleiben und diese Aufschluss über den höchsten und niedrigsten Druck in jeder Phase der einzelnen Arbeitsperioden geben.

Die Kenntniss dieser Drücke genügt vollkommen für die Betriebscontrole und Ermittlung von Störungsursachen. In Fig. 1 ist der Apparat in Verbindung mit dem Motor dargestellt. Das Ventilgehäuse *a* bleibt dauernd mit dem Motor verbunden, während der Apparat selbst nur für die Zeit der Untersuchung mittels Ueberfallmutter auf dem Gehäuse befestigt wird. Als geeignetster Befestigungsort für das Ventilgehäuse wird das Auslassventilgehäuse oder dessen Deckel bezeichnet.

Vor Aufnahme der Diagramme wird der Schieber *b* mit der Schreibtäfel *c* einmal hin und zurück geschoben, so dass der Schreibstift *d* eine Gerade — die atmosphärische Linie — schreibt; alsdann öffnet man das Ventil ganz, bis die Rückfläche des Ventilkegels nach aussen abdichtet, und kann nun mit dem Verschieben der Schreibtäfel beginnen.

Es empfiehlt sich, während des Verschiebens die Bildung des Diagrammes zu verfolgen und die Schreibtäfel mit gleichmässig leichtem Druck nach dem Schreibstift hin zu bewegen.

Für die Diagrammnahme während des Betriebes ver-

Dinglers polyt. Journal Bd. 305, Heft 3. 1897/III.

wendet man die dem Verbrennungsdrucke entsprechende starke Feder; versagt der Motor schon beim Anlassen, so wird die dem Apparate gleichfalls mitgegebene schwache Feder, welche dem Compressionsdruck entspricht, eingesetzt und das Diagramm genommen, während der Motor von Hand gedreht wird.

Fig. 3 und 4 stellen Normaldiagramme dar, welche bei erstmaliger Benutzung des Apparates zu nehmen sind; dieselben sind aufzuheben und dienen bei allen späteren Untersuchungen als Anhalt für die Beurtheilung des Zustandes des Motors.

In Fig. 3 — dem mit schwacher Feder erhaltenen Diagramm — stellt *gh* die Phase des Ansaugens, *hi* die des Comprimirens, *ik* die des Expandirens und *kl* die des Ausblasens dar. Hierbei ist nur zu bemerken, dass die Linien *gh* und *kl*, um sie deutlicher hervorzuheben, in weiterem Abstände von der atmosphärischen Linie gezeichnet sind, als dies in Wirklichkeit bei den meisten Motorsystemen der Fall sein wird.

In Fig. 4 — dem Normaldiagramm des in Betrieb befindlichen Motors, welches mit der starken Feder genommen ist — stellt *hi* die Phase der Compression, *ik₁* den Verbrennungsdruck und *k₁k₂* die Expansion der Verbrennungsgase dar; bei *k₂* öffnet sich das Ausblaseventil.

Die Phasen des Ansaugens und Ausblasens sind auf diesem Diagramm nur als Verstärkungen der atmosphärischen Linie sichtbar, da die geringen Drucke von der starken Feder nicht angezeigt werden.

Durch Vergleichung der von Zeit zu Zeit oder bei unregelmässigem Arbeiten des Motors abgenommenen Diagramme mit den Normaldiagrammen lassen sich die Ursachen etwaiger Betriebsstörungen leicht feststellen.

Zum Zwecke der genauen Ermittlung der Anzahl von Explosionen, welche im Arbeitscylinder einer Gaskraftmaschine erfolgen, verwendeten *J. L. Christy* und *S. A. Hasbrouck* bei bezüglichen Untersuchungen im Stevens Institute of Technology zu Hoboken bei New York einen

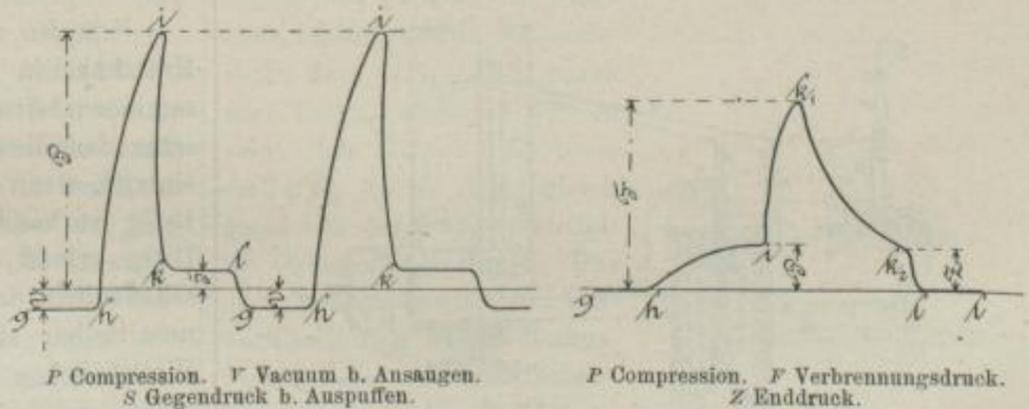


Fig. 3.
P Compression. V Vacuum b. Ansaugen.
S Gegendruck b. Auspuffen.

Fig. 4.
P Compression. F Verbrennungsdruck.
Z Enddruck.

Normaldiagramm des von Hand gedrehten Motors mit Benutzung der schwachen Feder.

Normaldiagramm des im Betrieb befindlichen Motors mit Benutzung der starken Feder.

Apparat, dessen Construction die *Revue industrielle* vom 5. Juni 1897 S. 226 entnommene Abbildung (Fig. 5) veranschaulicht.

Der Kolben eines einfachen *Watt'schen* Indicators von 1,6 qe Fläche dient sammt der dahinter liegenden Feder zur Aufnahme der bei Explosion des Gasgemisches eintretenden Stösse und überträgt dieselben mittels seiner Stange auf einen Winkelhebel, an dessen anderen Schenkel eine mit einem Zählwerke in Verbindung gebrachte Stange angreift.