

weite Einströmquerschnitte unter einer rasch öffnenden Steuerung, weil hierdurch der möglichst hohe Anfangsdruck in den Expansionscyliner gelangt. Da der ganze Anfangsdruck zur Massenbeschleunigung verbraucht wird, ist der Druck der am Hubende wieder ausschwingenden Massen gleich dem Anfangsdampfdruck, und die Compression soll und muss hier (im Gegensatze zum nebenliegenden Hochdruckeylinder) bis zur ganzen Anfangsspannung getrieben werden.

Die Receivermaschine ist dabei bei gleichem Cylinder-Volumverhältniss noch immer im Vortheile gegen das Woolf'sche System, weil bei ihr, wegen der Ansammlung des Ausströmdampfes aus dem kleinen Cylinder im Receiver, der Anfangsdruck im großen Cylinder (bei nicht zu großen Receivervolumen) um circa $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$ Atm. höher wird, als der Enddruck im kleinen Cylinder war, was hier schon für die Ruhe des Ganges entscheidet, wo sich Alles an der Grenze bewegt.

Tandemaschine.

Sind beide Kolben an derselben Kolbenstange, so sind sie als ein Gemeinsames zu betrachten, und der hohe Druck des Einströmdampfes im kleinen Cylinder gewährt allein schon die Möglichkeit des stoßfreien Anhubes auch für hohe Geschwindigkeiten.

Bei der festen Verbindung der beiden Kolben an der gemeinsamen Stange kommt ein verspäteter Druckwechsel und in Folge dessen ein Stoß selbst dann nicht vor, wenn auch der Druck auf dem Niederdruckkolben so schwach wäre, dass er nicht einmal dessen Masse allein zu Gang bringen könnte, was bei einem Kolbengewichte von $\frac{P}{f} = 0.08$ K. (laut Anhang XI) in einer Maschine von 1 *m* Hub und 3 *m* Kolbengeschwindigkeit nur nach Formel (7) 0.36 Atm. freien Druck verlangt.

Mit solcher Spannung am Niederdruckkolben wäre es ganz undenkbar, dass ein ganzes Gestänge mit Schubstangen etc. eines andern Maschinensystemes stoßfrei wirken könnte, während es hier anstandslos und mit selbst noch geringerer Spannung möglich ist.

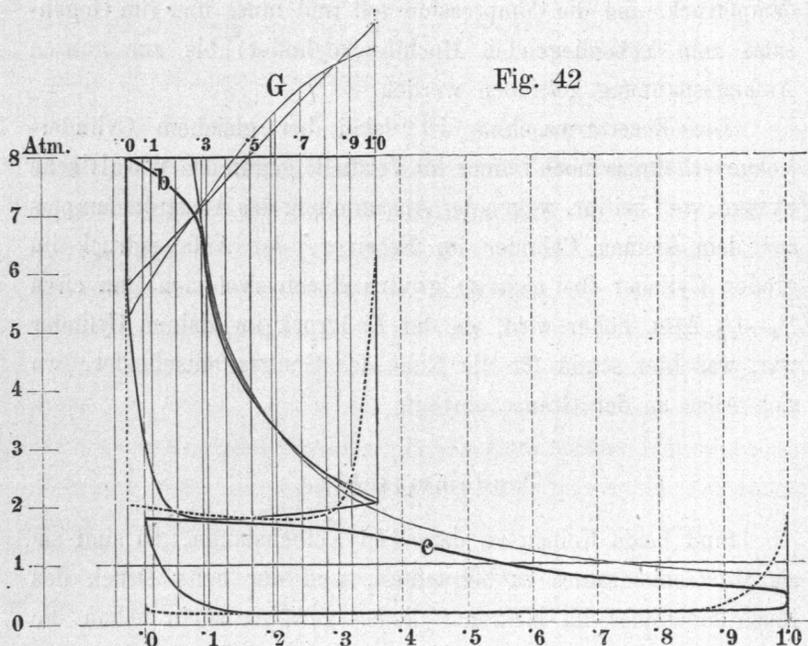


Fig. 42

Maschine Pöchlarn.

Hochdruckcylinder $d = 475$	Umdrehungen $n = 75$
Niederdruckcylinder $d = 750$	Kolbengeschw. $v = 2.62 \text{ m}$
Hub $l = 1 \text{ m } 050$	Pferde . . . $N = 280$

Würde das Gestänge für die doppelten Kolben und allfälligen Luftpumpenantrieb selbst $\frac{P}{f} = 0.9$ Kilogr. per 1 cm^2 Kolbenfläche ergeben, so kämen bei 5facher Schubstangenlänge und $(p_1 - p_0) = 6 \text{ Atm.}$ freiem Druck die zulässigen Geschwindigkeiten vom Hochdruckkolben allein noch immer nach Formel:

$$(p_1 - p_0) = \frac{1}{2} \cdot \frac{P}{f} \left(1 + \frac{r}{L}\right) v^2 \dots \dots \dots (7)$$

$$v^2 = 11 \cdot l$$

Fig. 43

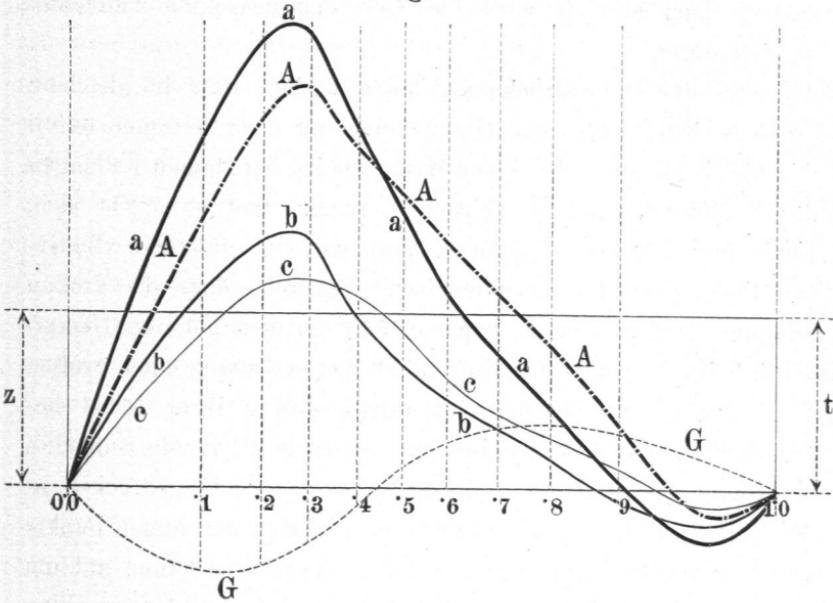
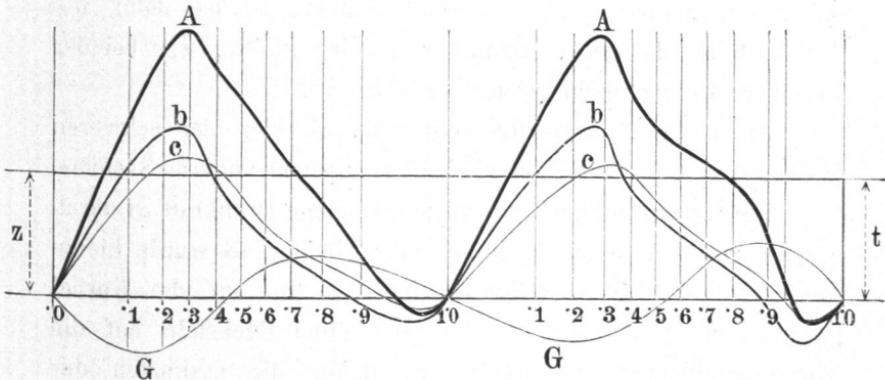


Fig. 44



bei einer Hublänge von . $l = 0.75 \quad 1.0 \quad 1.25 \quad 1.5 \text{ m}$
 auf die Kolbengeschwindigkeit. $v = 2.9 \quad 3.3 \quad 3.7 \quad 4.0 \text{ m per Sec.}$
 oder Umdrehungen . . . $n = 116, \quad 99, \quad 89, \quad 80 \text{ m per Min.}$

Ja selbst die Geschwindigkeiten gleichmäßigsten Ganges sind mit diesem Systeme leicht erreichbar, welches überhaupt bezüglich der Drehkräfte und sonstigen Verhältnisse Balancirung etc. [siehe später] ganz ähnlich wie eine Eincylindermaschine betrachtet werden muss.

Da die Dampfdrücke auf beide Kolben stets in gleichem Sinne wirken, kann eine Unterschneidung ihrer Summen durch den Beschleunigungsdruck der Massen selbst bei kleinen Füllungen des Hochdruckeylinders nicht vorkommen, und so ergibt sich, Dank dem schweren Gestänge, ein, wie eine gute Eincylindermaschine wirkender Zusammenbau. Dadurch, dass die großen Massen der doppelten Kolben etc. und die dem höheren Dampfdruck beim Angehen entsprechend stärkeren Stangen einen großen Theil der Hochdruckarbeit zur Ingangsetzung ihrer selbst beanspruchen, und diese entnommene Arbeit in die zweite Hubhälfte übertragen, gewinnt die Gleichmäßigkeit des Umfangsdruckes an der Kurbel, und wenn diese auch nie in Folge der todten Punkte so groß werden kann als es bei einer Receivermaschine mit um 90° versetzten Kurbeln erreichbar wird, und die Tandemmaschine daher ein schweres Schwungrad verlangt, so ist dafür die Arbeitsabgabe bei jeder Halbdrehung völlig gleich, was bei der Receivermaschine nicht strenge erfüllbar ist.

Auch die Compression darf und soll hier der schweren Massen wegen höher steigen als bei irgend einem anderen Systeme.

Die Geschwindigkeit der gleichmäßigsten Drehkraft ist durch graphische Construction leicht zu finden. In Fig. 43 wurde hierzu für den Kolbenhgang die Summe der frei auf die Kurbel gelangenden Tangentdrücke a vorerst ohne Rücksicht auf die Massenbeschleunigung aufgetragen, indem die Ordinaten der Hochdruckwirkung b und der Niederdruckkräfte c graphisch addirt sind. Hierauf wurde die Beschleunigungseurve als Tangentialkraftlinie G construirt und deren Höhen von der Summenlinie

a abgezogen oder ihr zugegeben, wodurch die Linie *A* als die wahre Tangentialkraftcurve entstand. Fig. 44 zeigt die Zusammenstellung für Hin- und Rückgang. Die günstigste Geschwindigkeit muss hierfür eine Linie ergeben, welche von der Widerstandslinie am wenigsten abweicht, wie es bereits früher gezeigt wurde.

Die Zapfen, welche hier stärker beansprucht sind, als in irgend einem anderen Maschinensysteme, müssen nicht nur nach Festigkeit, sondern insbesondere nach Auflagdruck und Reibungsarbeit bemessen werden. Darüber handelt aber ein eigener Schluss-theil dieser Studie.

Nachdem die Tandemaschine leicht bis Kolbengeschwindigkeiten von 6 *m* und mehr gelangen kann, zu welcher Höhe weder die Receiver- noch die Woolfmaschine mit ihren Niederdruckseiten je zu folgen im Stande sein wird, so erachte ich sie als die Verbundmaschine der Zukunft. Schon heute scheint mir ihr Gang ein ruhigerer als der ihrer Schwestern.

Woolfmaschinen.

Ueber die Woolfmaschinen wurde das Hauptsächlichste bereits im allgemeinen Theil vorgebracht. Ihr Vortheil beruht bei stehender Anordnung in dem völligen Ausgleiche der auf- und abgehenden Massen der beiden Cylinder. Wenn letztere sehr nahe gerückt sind, benöthigt solch eine Maschine selbst keines Balanzgewichtes zum Ausgleich der Massendrücke, und steht dennoch ruhig und ohne jene wechselnde Drücke in's Fundament zu übertragen, welche später unter „Das Gegengewicht“ näher betrachtet werden sollen.

Die Kolbengeschwindigkeiten der Woolfmaschinen werden sich genau so wie jene der Receivermaschine begrenzen, und Alles, was dort gesagt wurde, gilt ohne Ausnahme und ohne Zuthat auch hier. Aus den Diagrammen der Verbundmaschinen Fig. 39—49 ist noch manch andere Thatsache zu ersehen, ohne dass auf jede einzelne hier weiters eingegangen werden soll.