

Tabellen der größten zulässigen Kolbengeschwindigkeiten.

In den folgenden Tabellen erscheinen die theoretischen Werthe ohne Einführung einer Sicherheit, welcher durch Verringerung der Geschwindigkeit oder durch Annahme eines höheren, als zu erwartenden Gegendruckes, in beliebigem Maße Rechnung getragen werden kann. Durch die Hinweglassung der für die praktischen Ausführungen nöthigen Uebersicherheit erscheinen somit in den Tabellen die höchsten, je zu erreichenden Kolbengeschwindigkeiten.

Die Grundgleichung 7₁ für Metermaß lautet:

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

Für Hochdruckmaschinen ist hier der Gegendruck mit $p_0 = 1 \cdot 2$ Atm. über das Vacuum, und das auf den einzelnen Quadratcentimeter entfallende Gewicht der hin- und hergehenden Theile mit $\frac{P}{f} = 0 \cdot 28$ Kilogr. für kleine, und $\frac{P}{f \cdot l} = \cdot 4$ Kilogr., als für mittlere und große Maschinen (Grenze bei Hub $l = \cdot 7$ m) bestehend, in Rechnung genommen. (Vergleiche die Gewichtstabelle im Anhang III.) Für ganz kleine oder besonders schwer construirte große Maschinen, oder bei Ankuppelung von anderweitigen Gestängen, gelten die Werthe der Tabelle nicht, indem dann $\frac{P}{f}$ größer, als hier eingesetzt, wird.

Tabelle I.

Maximal-Kolbengeschwindigkeit der Hochdruckmaschinen.

$$\frac{L}{r} = 5.$$

| Anfangsdampfspannung im Cylinder über das Vacuum | | Länge des Kolbenshubes in Meter | | | | | | Minimum der Füllung |
|--|------------------------------------|---------------------------------|------|------|-------|-------|-------|---|
| | | ·300 | ·500 | ·750 | 1·000 | 1·250 | 1·500 | |
| 2 Atm. | Kolbenweg per Sec. = <i>v</i> | 1·20 | 1·55 | 1·80 | 1·80 | 1·80 | 1·80 | Nicht von der Geschwindigkeit abhängig. |
| | Umdrehungen per Min. = <i>n</i> | 120 | 93 | 72 | 54 | 44 | 36 | |
| 3 " | <i>v</i> | 1·80 | 2·30 | 2·75 | 2·75 | 2·75 | 2·75 | |
| | <i>n</i> | 180 | 138 | 110 | 82 | 66 | 55 | |
| 4 " | <i>v</i> | 2·25 | 2·90 | 3·40 | 3·40 | 3·40 | 3·40 | |
| | <i>n</i> | 225 | 174 | 136 | 102 | 81 | 68 | |
| 5 " | <i>v</i> | 2·60 | 3·40 | 4·00 | 4·00 | 4·00 | 4·00 | |
| | <i>n</i> | 260 | 204 | 160 | 120 | 96 | 80 | |
| 6 " | <i>v</i> | 2·90 | 3·80 | 4·50 | 4·50 | 4·50 | 4·50 | |
| | <i>n</i> | 290 | 225 | 180 | 135 | 108 | 90 | |
| 7 " | <i>v</i> | 3·25 | 4·15 | 4·90 | 4·90 | 4·90 | 4·90 | |
| | <i>n</i> | 325 | 249 | 196 | 147 | 117 | 98 | |
| 8 " | <i>v</i> | 3·50 | 4·50 | 5·30 | 5·30 | 5·30 | 5·30 | |
| | <i>n</i> | 350 | 270 | 212 | 160 | 128 | 106 | |
| 9 " | <i>v</i> | 3·75 | 4·80 | 5·70 | 5·70 | 5·70 | 5·70 | ·14 |
| | <i>n</i> | 375 | 288 | 228 | 171 | 136 | 114 | |
| 10 " | <i>v</i> | 4·00 | 5·10 | 6·00 | 6·00 | 6·00 | 6·00 | ·14 |
| | <i>n</i> | 400 | 306 | 240 | 180 | 144 | 120 | |
| 11 " | <i>v</i> | 4·20 | 5·45 | 6·40 | 6·40 | 6·40 | 6·40 | ·14 |
| | <i>n</i> | 420 | 327 | 256 | 192 | 152 | 128 | |

Tabelle II.

Maximal-Kolbengeschwindigkeit der Niederdruckmaschinen.

$$\frac{L}{r} = 5.$$

| Anfangs- dampfspannung im Cylinder über das Vacuum | | Länge des Kolbenshubes in Meter | | | | | | Minimum der Füllung | |
|---|-------------------------------|---------------------------------|------|------|-------|-------|-------|---|-----|
| | | ·300 | ·500 | ·750 | 1·000 | 1·250 | 1·500 | | |
| ·5 Atm. | Kolbenweg per Sec. = v | ·86 | 1·10 | 1·50 | 1·50 | 1·50 | 1·50 | Nicht von der Geschwindigkeit abhängig. | |
| | Umdrehungen per Min. = n | 86 | 66 | 60 | 45 | 36 | 30 | | |
| ·75 " | v | 1·17 | 1·50 | 2·00 | 2·00 | 2·00 | 2·00 | | |
| | n | 117 | 90 | 80 | 60 | 48 | 40 | | |
| 1·0 " | v | 1·40 | 1·80 | 2·45 | 2·45 | 2·45 | 2·45 | | |
| | n | 140 | 108 | 100 | 74 | 60 | 50 | | |
| 1·25 " | v | 1·60 | 2·10 | 2·80 | 2·80 | 2·80 | 2·80 | | |
| | n | 160 | 126 | 112 | 84 | 68 | 56 | | |
| 1·5 " | v | 1·80 | 2·30 | 3·10 | 3·10 | 3·10 | 3·10 | | |
| | n | 180 | 138 | 112 | 93 | 74 | 62 | | |
| 2·0 " | v | 2·10 | 2·70 | 3·70 | 3·70 | 3·70 | 3·70 | | ·14 |
| | n | 210 | 162 | 148 | 111 | 85 | 74 | | |
| 2·5 " | v | 2·40 | 3·10 | 4·10 | 4·10 | 4·10 | 4·10 | | ·14 |
| | n | 240 | 186 | 164 | 123 | 98 | 82 | | |
| 3·0 " | v | 2·65 | 3·40 | 4·60 | 4·60 | 4·60 | 4·60 | | ·13 |
| | n | 265 | 204 | 184 | 138 | 110 | 92 | | |
| 3·5 " | v | 2·85 | 3·70 | 5·00 | 5·00 | 5·00 | 5·00 | ·13 | |
| | n | 285 | 222 | 200 | 150 | 120 | 100 | | |
| 4·0 " | v | 3·00 | 4·00 | 5·30 | 5·30 | 5·30 | 5·30 | ·13 | |
| | n | 300 | 240 | 212 | 160 | 128 | 106 | | |

Bei den Condensationsmaschinen, d. i. insbesondere Niederdruckseiten der Verbundmaschinen, wurde der Gegen-
druck mit 0·2 Atm. (60·8 c Quecksilbersäule, und der Werth
 $\frac{P}{f} = 0\cdot28$ Kilogr. für kleine, und $\frac{P}{f\cdot l} = 0\cdot22$ Kilogr. für mittlere
und große Ausführungen (Grenze: Hub $l = \cdot9 m$) angenommen,
wobei das Luftpumpengestänge aber nicht mit eingerechnet er-
scheint.

Auch für Hohl- und sonst besonders leicht construirte Ge-
stänge gelten die Werthe nicht, indem dann $\frac{P}{f\cdot l}$ kleiner wird, als
hier zu Grunde liegt.

Bei Allen ist das Verhältniss der Pleuelstangen- zur Kurbel-
länge wie 5 : 1 gesetzt, und die Zahlen der Tabelle gelten nur
für diesen Werth.

Die größten zulässigen Geschwindigkeiten wurden dabei nach
Gleichung (7,) berechnet, und zwar:

für Hochdruckmaschinen: Tabelle I:

$$\text{bis Hub } l = \cdot7 m \quad (p_1 - p_0) = \frac{1}{7} \left(1 + \frac{1}{5}\right) \frac{v^2}{l} \quad v^2 = 5\cdot8 (p_1 - p_0) \cdot l,$$

$$\text{über „ } l = \cdot7 m \quad (p_1 - p_0) = \frac{1}{5} \left(1 + \frac{1}{5}\right) v^2 \quad v^2 = 4\cdot2 (p_1 - p_0);$$

für Niederdruckmaschinen: Tabelle II:

$$\text{bis „ } l = \cdot9 m \quad (p_1 - p_0) = \frac{1}{10} \left(1 + \frac{1}{5}\right) \frac{v^2}{l} \quad v^2 = 8\cdot3 (p_1 - p_0) \cdot l,$$

$$\text{über „ } l = \cdot9 m \quad (p_1 - p_0) = \frac{1}{9} \left(1 + \frac{1}{5}\right) v^2 \quad v^2 = 7\cdot5 (p_1 - p_0).$$

Dabei darf die Füllung nie kleiner werden als:

$$\text{aus Rücksicht für den Endgedruck} \dots \frac{l_1}{l} = \frac{p_0}{p_1},$$

$$\text{aus Rücksicht für die Massenbeschleunigung} \frac{l_1}{l} = \frac{1}{8} \frac{p_1}{(p_1 - p_0)}.$$