

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.

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

Anfangs- dampfspannung 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:

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

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