

Badische Landesbibliothek Karlsruhe

Digitale Sammlung der Badischen Landesbibliothek Karlsruhe

Der Maschinenbau

Redtenbacher, Ferdinand

Mannheim, 1863

Leistungen einer expandirenden Maschine, zweiter Fall

[urn:nbn:de:bsz:31-270981](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:bsz:31-270981)

Leistungen einer expandirenden Maschine, zweiter Fall. Der Cylinderquerschnitt o und der Expansionsgrad $\frac{l_1}{l}$ sind bekannt. Es soll bestimmt werden: 1) die Dampfspannung p , 2) die Effektleistung, 3) die Wasserförderung q , vorausgesetzt, dass der Maschine ein gewisser nützlicher Widerstand R zu überwinden aufgebürdet wird und dass im Kessel in jeder Sekunde eine Dampfmenge s erzeugt wird. Gegeben sind also $o, \frac{l_1}{l}, m, r, s, R$, zu suchen dagegen p, v, N, q .

Man bestimmt zuerst den Werth von k mittelst der Gleichung (19):

$$k = \frac{l_1}{l} + \left(\frac{l_1}{l} + m \right) \log \text{nat} \frac{l + m l}{l_1 + m l} \dots (25)$$

Dann gibt die Gleichung (21) für p folgenden Werth:

$$p = \frac{\frac{1}{2} R \frac{\pi}{o} + \left(\frac{\alpha}{\beta} + r \right)}{k} - \frac{\alpha}{\beta} \dots (26)$$

Nun folgt aus (23):

$$v = \frac{s - s}{o \left(\frac{l_1}{l} + m \right) (\alpha + \beta p)} \dots (27)$$

und endlich aus (22):

$$N = \frac{o v}{75 \left[\left(\frac{\alpha}{\beta} + p \right)^k - \left(\frac{\alpha}{\beta} + r \right) \right]} \dots (28)$$

Bedingungen der vortheilhaftesten Effektleistung. Diese Bedingung ist, dass $\frac{75 N}{s}$ möglich gross sein soll. Aus (22) und (23) folgt, wenn man s vernachlässiget:

$$\frac{75 N}{s} = \frac{\left(\frac{\alpha}{\beta} + p \right)^k - \left(\frac{\alpha}{\beta} + r \right)}{\left(\frac{l_1}{l} + m \right) (\alpha + \beta p)}$$

oder

$$\frac{75 N}{s} = \frac{1}{\beta} \frac{1}{\frac{l_1}{l} + m} \left(k - \frac{\alpha + \beta r}{\alpha + \beta p} \right) \dots (29)$$

Nun sind p und $\frac{l_1}{l}$ zwei von einander unabhängige Grössen; es handelt sich also darum, diejenigen Werthe von p und von $\frac{l_1}{l}$ zu bestimmen, für welche $\frac{75 N}{s}$ ein Maximum wird. Der vortheil-