

## Übungsbeispiele zu Kapitel 8

**Ü 27** Luft von 20 °C, 1,0 bar soll auf 6 bar Überdruck komprimiert werden.

Gesucht:

Spez. Verdichtungsarbeit, Verdichtungsendtemperatur und gegebenenfalls spez. Wärmeabfuhr bei idealer sowie realer Kompression

- a) Ungekühlt
- b) Vollgekühlt
- c) Teilgekühlt

**Ü 28** Von einer einstufigen Radialpumpe mit zwei Drosselspalten und Druckausgleichsbohrungen sind bekannt: Reaktionsgrad 65 %, Saugdruck 0,7 bar, Druckziffer 0,9, Drehzahl 2 880 min<sup>-1</sup>, Durchsatz 90 m<sup>3</sup>/h, Druckkantendurchmesser 250 mm, Drosselspalte mit Spaltdurchmesser 120 mm und Spaltlänge 15 mm.

Gesucht:

Liefergrad und Spaltstromverlustleistung.

**Ü 29** Von einem Gebläse für Stickstoff sind bekannt:

Ansaugzustand 20 °C, 1 bar, Druckverhältnis 1,22, Ansaugvolumenstrom 10 000 m<sup>3</sup>/h, Drehzahl 5 000 min<sup>-1</sup>, Laufraddurchmesser 1 100 mm, Deckwanddicke 2,5 mm, seitliche Spaltweite zum Gehäuse 40 mm.

Gesucht:

Radreibungsverluste und Anteil an den Gesamtverlusten bei gemessenem effektivem Wirkungsgrad 68 %.

**Ü 30** Reibungs- und Ventilationsverlust, der beim Gleichdruckrad von Ü 26 auftritt, sind zu berechnen, wenn die Beschauflung ohne Abdeckband ausgeführt wird.

**Ü 31** Der Stoßverlust von Ü 28 ist bei 40 % vom Nenndurchsatz zu berechnen und ins Verhältnis zur Nennantriebsleistung zu setzen. Die Pumpe soll mit Leitrad ausgeführt, der Saugkantendurchmesser so groß wie der Spaltdurchmesser sein. Die Spaltweite zum Leitrad soll 3 mm und der Laufrad-Druckkantenwinkel 35° betragen. Die Minderleistungsziffer wird auf 0,75 geschätzt.

**Ü 32** Der Anlagenwirkungsgrad von Ü 26 ist zu ermitteln. Der Pumpenwirkungsgrad wird dabei auf 70 % geschätzt.

**Ü 33** Eine Druckluftanlage arbeitet mit 6 bar Überdruck. Die Luft strömt mit 20 m/s bei 20 °C und 1 bar dem Verdichter zu. Die Abströmgeschwindigkeit soll 50 m/s betragen. Der teilgekühlte Verdichter verwirklicht einen Polytropenexponenten von 1,25.

Gesucht:

- a) Spezifische Förderenergie
- b) Förderhöhe (bei angenommen  $\varrho \approx \text{konst.}$ , was eigentlich hier nicht zulässig)
- c) Verdichtungsendtemperatur