



Wasserbadverdampfer, Typ DV.200 (W.73001), LIN

Technische Beschreibung

Aufbau:

Der dampfbeheizte Wasserbadverdampfer besteht aus einem drucklosen Wasserbehälter. Hierin eingebaut ist 1 Rohr-Register mit 50 Rohrwendeln für die Verdampfung von 20.000 m³/h Stickstoff sowie die Beheizung in Form einer Kondensationsschleife für Wasserdampf.

Bezeichnung des Verdampfers:

D	dampfbeheizt
V	Verdampfer
200	Nennleistungskennzahl

Technische Daten:

Die angegebene Nennleistung von 20.000 m³/h (1 bar, 15°C) bezieht sich auf folgende Betriebszustände:

Arbeitsdruck:	$P_A = 7 \text{ bar (ü)}$
Druckverlust im Verdampfer:	$\Delta p \approx 1 \text{ bar}$
Wasserbadtemperatur:	$T_W \approx 60^\circ\text{C}$
Flüssigeeintrittstemperatur:	$T_E = -196^\circ\text{C}$
Gasaustrittstemperatur:	$T_A \geq 15^\circ\text{C} < T_W$
Dampfdruck:	$P_D = 10 \text{ bar (ü)}$
Dampf Temperatur:	$T_D = 200^\circ\text{C}$

Betriebsdruck:

Der Verdampfer ist für einen höchsten Betriebsüberdruck von 40 bar nach deutschen Vorschriften (AD-2000 Merkblätter, Druckgeräterichtlinie 97/23/EG) ausgelegt, gefertigt und vom TÜV abgenommen.

Werkstoffe:

Wasserbehälter, Wärmetauscherschlangen sowie die Sammelleitungen sind aus kaltzähem, rostfreiem Stahl 1.4541 hergestellt.

Funktionsweise:

Der tiefkalte, verflüssigte Stickstoff wird über die Sammelleitungen den Wärmetauscherschlangen zugeführt, strömt in den einzelnen wendelförmig gewickelten Schlangen abwärts, verdampft und erwärmt sich. Die hierzu benötigte Wärme wird dem Wasserbad entzogen. Über die senkrechten Steigrohre wird das erwärmte Gas zu den Austrittssammlern geleitet.

Temperaturregelung:

- Die Austrittstemperatur T_A des Gases ist abhängig von der Temperatur T_W des Wasserbades, die durch die Beheizung aufrecht erhalten wird. Die gewählte Wasserbadtemperatur ist die Führungsgröße der Dampfregelung.

Heizung:

Die Heizungs-Wärmetausfläche ist so gewählt, dass die an das Wasserbad abgegebene Wärme bei Nennleistung des Verdampfers der Energie entspricht, die für diese Verdampfung und Anwärmung notwendig ist.

Steigt die Wassertemperatur T_W , kann die zu verdampfende Menge V größer werden.

Funktionsweise der Beheizung:

Die Heizungsregelung besteht aus einem pneum. Dampfregelventil, welches durch den Wasserbad-Temperaturfühler TCSAL gesteuert wird.

Bei sinkender Wasserbadtemperatur öffnet das Dampfregelventil und Dampf strömt zu den Heizschlangen. In den Heizschlangen wird Dampf in Kondensat umgewandelt. Das entspannte Kondensat wird über Mischdüsen, die im Wasserbad liegen, drucklos in das Wasserbad geleitet.

R-I-Schema:

siehe Zeichnung-Nr. 792.86811 Blatt 39