

Masterarbeit

im Bereich „HLK / Wärmepumpentechnik“ zu vergeben

Maßnahmen zur Steigerung der Kälteleistung einer industriellen Absorptionskälteanlage

Hintergrund:

Die Lenzing AG betreibt an ihrem Produktionsstandort in Lenzing (OÖ) eine $\text{NH}_3/\text{H}_2\text{O}$ -Absorptionskälteanlage mit einer Kälteleistung von 12 MW. Die Anlage wird mit Dampf (3 bar / ca. 150 °C) angetrieben. Der Verdampfungsdruck des Kältemittels liegt bei ca. 2,9 bar (ca. -10 °C). Die Anlage versorgt unterschiedliche Verbraucher der Viskosefaserproduktion über zwei NH_3 -Umwälzsysteme.

Die Absorptionskälteanlage besteht aus zwei prinzipiell gleich ausgeführten Anlagensträngen (vgl. Abb. 1) von denen das Kältemittel über eine Sammelschiene zu den beiden NH_3 -Umwälzsystemen geführt wird bzw. über eine weitere Sammelschiene wieder von den Verbrauchern zurückströmt.

Die Wärme von Absorber und Kondensator wird über 4 Nasskühltürme an die Umgebung abgeführt (vgl. Abb. 2). Luft und Kühlwasser werden in den Nasskühltürmen (mit Rieselgitterpaketen) im Gegenstrom geführt.

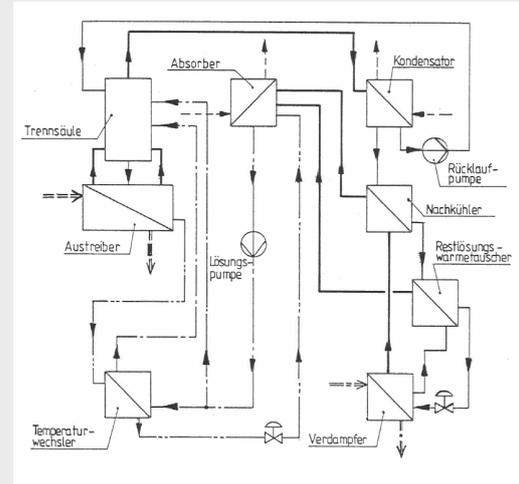


Abb. 1: Schema der Absorptionskälteanlage

Die stetige Erweiterung der Produktionskapazitäten am Standort Lenzing hat einen steigenden Kältebedarf zur Folge. Um diesen Anforderungen gerecht zu werden, sollen Maßnahmen zur einer Steigerung der Kälteleistung der Absorptionskälteanlage analysiert und hinsichtlich der Umsetzbarkeit bewertet werden. Mögliche Maßnahmen sind z. B. der Austausch der Dampfventile, um die zugeführte Leistung im Ausreiber zu erhöhen oder der Austausch der Rieselgitterpakete auf effizientere Packungen, um die Kondensationstemperatur zu senken und so die Effizienz zu erhöhen.



Abb. 2: Kühltürme auf dem Gebäude der Absorptionskälteanlage

Aufgabenstellung:

Im Zuge dieser Masterarbeit sollen Maßnahmen zur Steigerung der Kälteleistung der am Standort Lenzing installierten Absorptionskälteanlage erarbeitet und bewertet werden. Dazu sind die folgenden Schritte vorgesehen:

- Einarbeiten in die Thematik (Grundlagen zu Absorptionskälteanlagen, Beschreibung der Bestandsanlage, Analyse der vorhandenen Monitoringdaten)
- Erstellen eines Simulationsmodells für die bestehende Anlage (EES oder IPSE Pro)
- Thermodynamische und ökonomische Bewertung von Maßnahmen zur Steigerung der Kälteleistung
- Erarbeitung eines Plans zur Umsetzung der Maßnahmen unter Berücksichtigung weiterer Aspekte, wie z.B. Anlagensicherheit, Gebäudetechnik

Rahmenbedingungen:

- Beginn: April 2025
- Dauer: 5 - 6 Monate
- Arbeitsort: Lenzing (OÖ) und/oder IWT
- Bezahlung: gegeben

Kontakt:

Ao.Univ.-Prof. René Rieberer
E-Mail: rene.rieberer@tugraz.at
Tel.: +43 316 873 7302
TU Graz – Institut für Wärmetechnik
Inffeldgasse 25/B, 8010 Graz
www.iwt.tugraz.at

Alexander Arnitz
E-Mail: a.arnitz@lenzing.com
Tel.: +43 664 611 26 76
Lenzing AG
4860 Lenzing
<https://www.lenzing.com>