

Temperierkonzept

Modulare Temperiersysteme

Heizen, Kühlen, Tiefkühlen von Reaktoren

Frank Kufen

Das API-Technikum der Altana Pharma AG am Standort Singen ist das Bindeglied zwischen Reagenzglas und Produktionsanlage. In dem Technikum sind diverse Reaktorgrößen (250 bis 1600 Liter) in einem Temperaturbereich von -20 bis $+160$ °C zu temperieren. Das geschieht mit modularen Sekundärkreislagen der Firma Lauda.

Unser neues API-Technikum gehört in den Funktionsbereich Forschung und Entwicklung des Unternehmens“, sagt Hubert Wehinger, Leiter der Haus- und Versorgungstechnik bei Altana. Altana stellt Arzneimittel vorwiegend gegen Asthma, Bronchitis und gastrointestinale Beschwerden her. „Das Technikum ist das Bindeglied zwischen Reagenzglas und Produktionsanlage.“

Dort geht es vor allem darum, bewährte Verfahren zu optimieren. Im Technikum werden Active Pharmaceutical Ingredients (Arzneiwirkstoffe) für die Klinikversuche und Markteinführungschargen produziert. Das Verfahren wurde zunächst in der For-

schungsabteilung in Konstanz im so genannten Kilolabor entwickelt. Im Technikum in Singen werden die Wirkstoffe dann in der Vorproduktionsstufe in Standardkesseln von 250, 400, 630 und 1600 Liter zubereitet.

Wärmeübergang am Reaktor

Zunächst wurden auf Basis der von Altana zur Verfügung gestellten Prozess- und Reaktordaten die Wärmeübergänge für verschiedene Reaktortypen und Wärmeträger berechnet. Denn eine exakte Temperaturführung lässt sich nur erreichen, wenn Heiz- und Kühlsystem und Reaktor optimal aufeinander abgestimmt sind. Die maßgebende Größe für den Wärmeübergang ist der k-Wert, welcher sich aus Umwälzmenge, Stoffdaten Wärmeträger und Produkt, Rührertyp und Drehzahl etc. berechnet. Hierbei wurde für jeden Reaktor ein eigenes Kennfeld erstellt, um das dazugehörige Temperiersystem hinsichtlich Leistung, Umwälzmenge, Nennweiten und Druckverluste zu bestimmen. Aus den gewonnenen Daten wurden dann die Sekundärkreislagen für verschiedene Reaktorgrößen definiert und festgelegt.

Da die Temperierung im Technikum eine Schlüsselstellung einnahm, standen auf der Anforderungsliste Punkte wie Platz sparende, kompakte Ausführung, Nutzung der vorhandenen Primärenergien (Dampf, Kühlwasser), modulares Konzept, Möglichkeit der exakten Temperaturregelung, Fahren von Temperaturrampen und eine einfache Anbindung an das zentrale Leitsystem. Da die Reaktoren auch im Tieftemperaturbereich gefahren werden sollten und keine Tiefkältequelle zur Verfügung stand, musste auch über eine Kälteanlage nachgedacht werden. Hierbei stehen die Sekundärkreislagen in so genannten Energieschächten auf mehreren Ebenen verteilt und sind von den Reaktoren, die im Ex-Bereich stehen, getrennt. Um wertvollen Platz zu sparen, sind die Anlagen wie Lego-Bausteine übereinander gestellt. Die Versorgungsleitungen wie Dampf und Kühlwasser verlaufen an der hinteren Wand entlang und sind praktisch direkt an die Temperieranlagen angeflanscht. Somit werden die Rohrleitungswege sehr kurz gehalten. Zudem steht für die Tiefkühlung eine mobile Tiefkälteanlage zur Verfügung, die bei Bedarf direkt über Schnellkupplungen an die Temperiersysteme angedockt werden kann. Frank Kufen, Projektmanager für Heiz- und Kühlsysteme bei Lauda, meint: „Vom Konzept her kann man es fast nicht besser machen – Plug & Play-Technik in Vollenendung.“

Modulares Konzept

Für das API-Technikum bei Altana war ein Temperaturfenster von -20 bis $+160$ °C erforderlich. „Kein Problem für unsere Anlage“, versichert Frank Kufen, „sie ist für den Bereich von -60 bis $+200$ °C konzipiert.“ Als optimaler Wärmeträger im Monofluidsystem wird ein Thermalöl genutzt, was sowohl die Möglichkeit zum Heizen als auch zum Tiefkühlen bietet. Die Steuerung läuft zentral über ein Prozessleitsystem, wobei die Temperieranlagen bei Bedarf auch über die Schaltschränke an den Anlagen bedient werden können. Hinzu kommen die Visualisierung und die komplette Prozessdatenerfassung. Die Anpassung der Temperieranlage an das Prozessleitsystem und die Abstimmung der Schnittstellen erfolgte in enger Zusammenarbeit mit Lauda.



Abb. 1 Anschlussfertiges Plug & Play-Modul

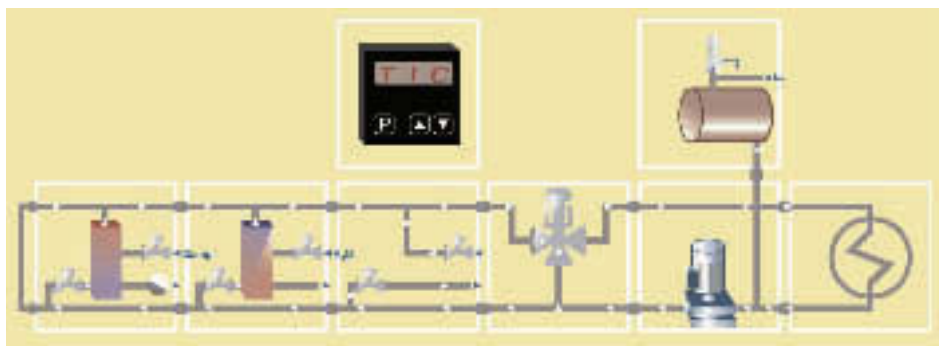


Abb. 2 Modularer Aufbau eines Sekundärkreislaufs zum Heizen, Kühlen und Tiefkühlen

LAUDA DR. R. WOBSEY GMBH & CO. KG
Postfach 12 51 · D-97912 Lauda-Königshofen
Tel.: 0 93 43/5 03-0 · Fax: 0 93 43/5 03-2 22
E-mail: info@lauda.de · Internet: www.lauda.de