

CE 602

Diskontinuierliche Rektifikation



Die Abbildung zeigt ein ähnliches Gerät.

Lerninhalte / Übungen

- Untersuchung und Vergleich einer Siebboden- und einer Füllkörperkolonne
 - ▶ im diskontinuierlichen Betrieb
 - ▶ im Vakuumbetrieb
 - ▶ bei unterschiedlichen Rücklaufverhältnissen
 - ▶ bei unterschiedlicher Bodenanzahl
- Bestimmung von Konzentrationsprofilen
- Bestimmung von Temperaturprofilen
- Druckverlust über der Kolonne

Beschreibung

- **diskontinuierliche Rektifikation**
- **Vergleich von Füllkörper- und Siebbodenkolonne**
- **Vakuumbetrieb möglich**
- **Böden der Siebbodenkolonne herausnehmbar**

Destillation dient der Trennung von Flüssigkeitsgemischen, die aus ineinander löslichen Einzelflüssigkeiten bestehen. Als Rektifikation wird die Destillation im Gegenstrom bezeichnet. Für CE 602 wird als Flüssigkeitsgemisch Ethanol/Wasser empfohlen. Es wird in den Behälter des Verdampfers (Sumpf) eingefüllt. Das erzeugte Dampfgemisch bewegt sich in der Kolonne aufwärts. Es ist mit der leichter siedenden Komponente (Ethanol) angereichert. Am Kopf verlässt es die Kolonne und wird mit einem Kondensator und einem Phasentrennbehälter verflüssigt.

Ein Teil dieses Kondensates wird als Produkt in einem Behälter aufgefangen, der andere Teil wird als Rücklauf in die Kolonne zurückgeleitet. Dort erfährt er auf seinem Weg abwärts einen intensiven Wärme- und Stoffaustausch mit dem aufsteigenden Dampfgemisch. Dieser Austausch führt zur weiteren Anreicherung der Dampfphase mit Ethanol und der flüssigen Phase mit Wasser. Die flüssige Phase bewegt sich zum Sumpf und sammelt sich dort an.

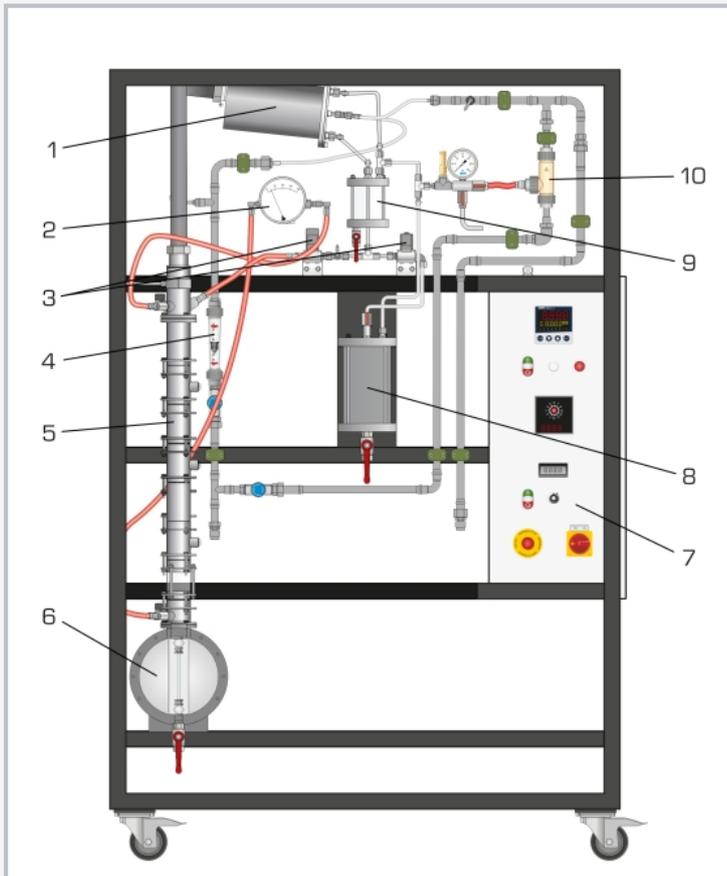
Es stehen eine Siebbodenkolonne und eine Füllkörperkolonne zur Verfügung. Die Füllkörperkolonne ist mit Raschigringen gefüllt. Das Rücklaufverhältnis kann über ansteuerbare Ventile eingestellt werden.

Relevante Messwerte werden mit Aufnehmern erfasst und am Schaltschrank digital angezeigt. Die Einstellung des Verdampfers erfolgt über einen PID-Regler.

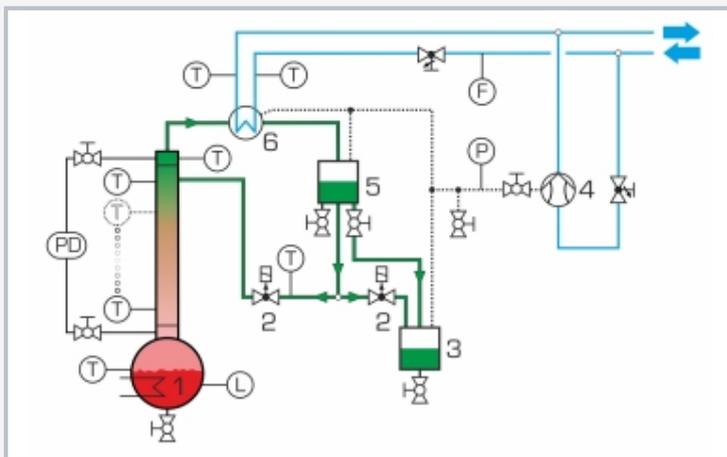
Ein großflächiges, deutliches Prozessschema auf dem Schaltschrank ermöglicht die einfache Zuordnung aller Prozessgrößen.

CE 602

Diskontinuierliche Rektifikation



1 Kondensator Kopfprodukt, 2 Manometer (Differenzdruck Kolonne), 3 Ventile (Rücklaufverhältnis), 4 Durchflussmesser Kühlwasser, 5 Siebboden- oder Füllkörperkolonne, 6 Verdampfer, 7 Schaltschrank mit Anzeige- und Bedienelementen, 8 Kopfproduktbehälter, 9 Phasentrennbehälter, 10 Wasserstrahlpumpe



1 Verdampfer mit Kolonne, 2 Ventile (Rücklaufverhältnis), 3 Kopfproduktbehälter, 4 Wasserstrahlpumpe, 5 Phasentrennbehälter, 6 Kondensator; F Durchfluss, L Füllstand, P Druck, PD Differenzdruck, T Temperatur; blaue Linien: Kühlwasser

Spezifikation

- [1] diskontinuierliche Rektifikation mit Füllkörper- und Siebbodenkolonne
- [2] Kolonnen auswechselbar
- [3] Siebbodenkolonne mit 8 Böden
- [4] Füllkörperkolonne mit Raschigringen
- [5] Vakuumbetrieb mit Wasserstrahlpumpe möglich
- [6] elektrisch beheizter Verdampfer
- [7] Behälter für Kopfprodukt
- [8] Kondensator und Phasentrennbehälter für Kopfprodukt
- [9] alle Behälter aus DURAN-Glas und Edelstahl
- [10] Einstellung des Rücklaufverhältnisses über Ventile
- [11] 8 Temperatureufnehmer je Kolonne

Technische Daten

Kolonnen: Innendurchmesser: 50mm, Höhe: 765mm
 Wasserstrahlpumpe: Endvakuum: ca. 200mbar
 Behälter
 ■ Kopfprodukt: ca. 2000mL
 ■ Phasentrennung: ca. 500mL

Verdampfer

- Leistung: 0...4kW
- Behälter: ca. 10L

Wärmeübertragungsfläche

- Kondensator Kopfprodukt: ca. 0,04m²

Messbereiche

- Temperatur: 13x 0...150°C
- Rücklaufverhältnis: 0...100%
- Durchfluss: 30...320L/h (Kühlwasser)
- Differenzdruck: 0...60mbar (Kolonne)
- Manometer: -1...0,6bar

400V, 50Hz, 3 Phasen

230V, 60Hz, 3 Phasen, 400V, 60Hz, 3 Phasen

UL/CSA optional

LxBxH: 1300x750x2100mm

Gewicht: ca. 210kg

Für den Betrieb erforderlich

Wasseranschluss: 500...1000L/h, Abfluss

Lieferumfang

- 1 Versuchsstand
- 1 Kolonne
- 1 Satz Schläuche
- 1 Satz Zubehör
- 1 Satz didaktisches Begleitmaterial