

CE 630

Fest-Flüssig-Extraktion



Lerninhalte / Übungen

- Grundprinzip der Fest-Flüssig-Extraktion
- Demonstration der Fest-Flüssig-Extraktion als kontinuierlicher und diskontinuierlicher Prozess
- Untersuchung des 1-, 2- und 3-stufigen Prozesses
- Einfluss von Lösungsmitteldurchfluss und -temperatur auf den Extraktionsprozess
- Einfluss von Extraktionsgutfördermenge und Extraktordrehzahl auf den Extraktionsprozess



Beschreibung

- **diskontinuierliche und kontinuierliche Fest-Flüssig-Extraktion**
- **ein-, zwei- oder dreistufiger Betrieb möglich**
- **regenerierbares Extraktionsgut**
- **GUNT-Software mit Steuerungsfunktionen und Datenerfassung**

Mit CE 630 können lösliche Komponenten eines Feststoffgemisches mit Hilfe eines rotierenden Extraktors extrahiert werden.

Im kontinuierlichen dreistufigen Betrieb wird aus einem Behälter reines Lösungsmittel (destilliertes Wasser) zum Sprinkler der ersten Extraktionsstufe gefördert und über dem Feststoffgemisch (Extraktionsgut) verteilt. Es sickert durch das Extraktionsgut, nimmt dessen lösliche Komponente (Kaliumhydrogencarbonat) auf und gelangt in Auffangsegmente.

Von dort wird das angereicherte Lösungsmittel zum Sprinkler der nächsten Stufe gefördert. Das mit der extrahierten Komponente beladene Lösungsmittel (Extrakt) wird nach der letzten Stufe im Extraktbehälter gesammelt. Das Extraktionsgut wird mit einem Schneckenförderer kontinuierlich in die Zellen des sich drehenden Extraktors gefüllt. Extraktionsgut und Lösungsmittel bewegen sich im Gegenstrom. Der ausgelaugte Extraktionsrückstand fällt nach einer Umdrehung des Extraktors in einen Behälter.

Über Ventile kann auch auf ein-, zwei- oder dreistufigen, kontinuierlichen Betrieb umgeschaltet werden. Bei Stillstand des Extraktors ist diskontinuierlicher Betrieb möglich.

Für die Förderung des Lösungsmittels stehen drei Pumpen zur Verfügung, deren Drehzahl für jede Stufe individuell einstellbar ist. Die Temperatur des Lösungsmittels kann mit PID-Reglern ebenfalls für jede Stufe eingestellt werden. Zur Kontrolle des Trennprozesses ist jede Stufe mit Leitfähigkeitsaufnehmern ausgestattet. Alle Messwerte können über eine Software angezeigt werden.

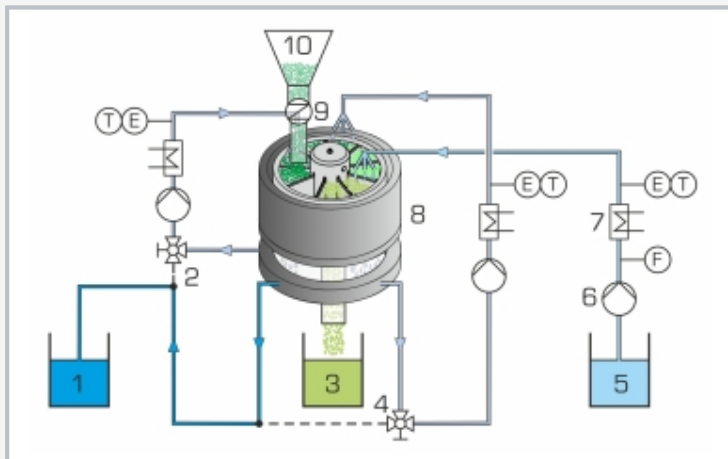
Das Feststoffgemisch (Extraktionsgut) wird vor dem Extraktionsversuch hergestellt. Das Trägermaterial (körniges Aluminiumoxid) wird in eine Salzlösung (Kaliumhydrogencarbonat in Wasser gelöst) gegeben. Das mit der Salzlösung getränkte Trägermaterial wird anschließend getrocknet.

CE 630

Fest-Flüssig-Extraktion



1 Prozessschema, 2 Schneckenförderer für Extraktionsgut, 3 rotierender Extraktor, 4 Antriebseinheit Extraktor, 5 Pumpe (hinter den Behältern), 6 Behälter, 7 Ventile zur Wahl der Betriebsart, 8 Heizer und Zugabe des Lösungsmittels, 9 Schaltschrank mit Bedienelementen



1 Extrakt, 2 Verbindung für zweistufigen Betrieb, 3 Extraktionsrückstand, 4 Verbindung für einstufigen Betrieb, 5 Lösungsmittel, 6 Pumpe, 7 Heizer, 8 rotierender Extraktor, 9 Schneckenförderer, 10 Extraktionsgut; T Temperatur, E Leitfähigkeit, F Durchfluss

Spezifikation

- [1] rotierender Extraktor zur kontinuierlichen und diskontinuierlichen Fest-Flüssig-Extraktion
- [2] Umschaltung auf 1-, 2- oder 3-stufigen Betrieb über Ventile möglich
- [3] Extraktordrehzahl über Potentiometer einstellbar
- [4] Schneckenförderer mit verstellbarer Drehzahl zur Einstellung der Fördermenge des Extraktionsguts
- [5] Durchfluss des Lösungsmittels für jede Stufe über Drehzahl von Pumpen einstellbar
- [6] Temperatur des Lösungsmittels für jede Stufe über PID-Regler einstellbar
- [7] Behälter für Extraktionsgut, Extraktionsrückstand, Lösungsmittel und Extrakt
- [8] GUNT-Software zur Datenerfassung über USB unter Windows 10

Technische Daten

- Extraktor, 9 Zellen
- Ø Rotor: ca. 200mm
 - Drehzahl: ca. 0...9h⁻¹
 - Leistungsaufnahme Motor: ca. 0,9W

- Schneckenförderer
- max. Fördermenge: ca. 20L/h
 - Leistungsaufnahme Motor: ca. 4W

- 4 Schlauchpumpen
- max. Förderstrom: 25,2L/h bei 160min⁻¹ und Schlauch 6,4x1,6mm

- 3 Heizer, Leistungsaufnahme: ca. 330W

- Behälter
- Extraktionsgut: ca. 5L
 - Extraktionsrückstand, Lösungsmittel, Extrakt: je ca. 20L

- Messbereiche
- Durchfluss: 1x 3...108L/h
 - Leitfähigkeit: 4x 0...20mS/cm
 - Temperatur: 4x 0...50°C

- 230V, 50Hz, 1 Phase
 230V, 60Hz, 1 Phase; 120V, 60Hz, 1 Phase
 UL/CSA optional
 LxBxH: 1360x780x1900mm
 Gewicht: ca. 150kg

Für den Betrieb erforderlich

PC mit Windows empfohlen

Lieferumfang

- 1 Versuchsstand
- 1 Satz Werkzeuge
- 1 Gebinde Aluminiumoxid
- 1 Gebinde Kaliumhydrogencarbonat
- 1 GUNT-Software + USB-Kabel
- 1 Satz didaktisches Begleitmaterial

CE 630

Fest-Flüssig-Extraktion

Optionales Zubehör

für Remote Learning

GU 100 Web Access Box

mit

CE 630W Web Access Software