

CE 584

Erweiterte Oxidation



Lerninhalte / Übungen

- Oxidation mit Wasserstoffperoxid und UV-Licht kennenlernen
- Aufnahme von Abbaukurven zur Untersuchung der Reaktionskinetik
- Einfluss der Wasserstoffperoxid-Menge auf den Prozess

Beschreibung

- Oxidation organischer Stoffe mit Wasserstoffperoxid (H_2O_2) und UV-Licht
- diskontinuierlicher Betrieb mit Fallfilmreaktor

In der Wasserbehandlung dienen Oxidationsverfahren zur Entfernung organischer, biologisch nicht abbaubarer Stoffe. Erfolgt die Oxidation durch Hydroxylradikale (OH-Radikale) spricht man von "Erweiterter Oxidation". Eine gängige Methode zur Bildung von Hydroxylradikalen ist die Bestrahlung von Wasserstoffperoxid mit UV-Licht. CE 584 demonstriert dieses Verfahren mit Hilfe eines diskontinuierlich betriebenen Fallfilmreaktors.

Der Fallfilmreaktor besteht aus einem transparenten Rohr, das am unteren Ende offen ist. Am oberen Ende des Rohres ist eine umlaufende Rinne angebracht.

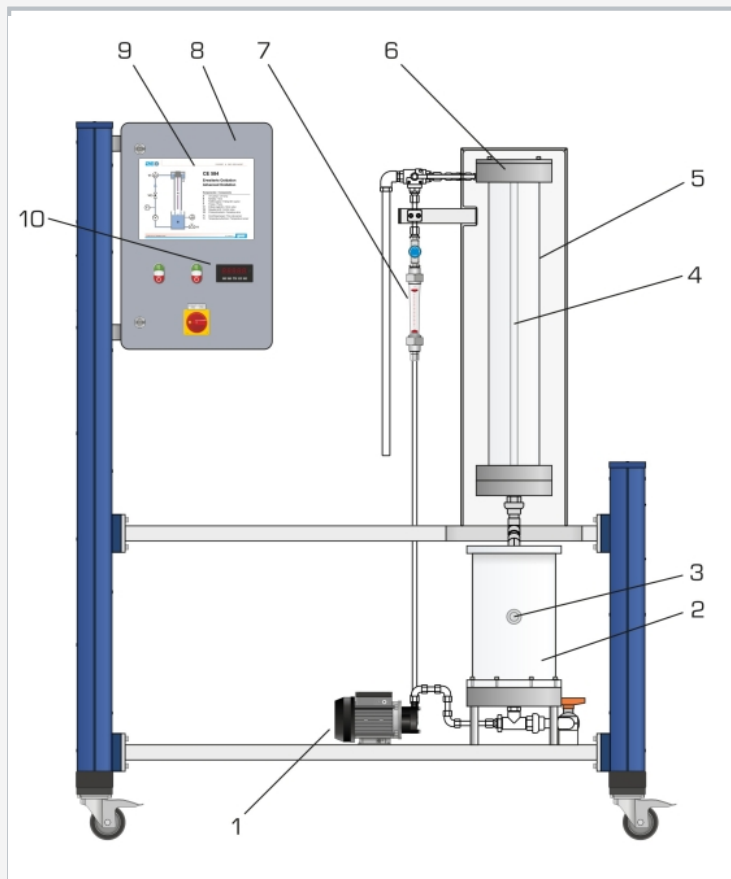
Das mit Wasserstoffperoxid versehene Rohwasser wird mit einer Pumpe aus einem Behälter in die Rinne gefördert. Von hier fließt das Wasser als dünner Fallfilm entlang der Innenwandung des Rohres wieder zurück in den Behälter. Auf diese Weise entsteht ein geschlossener Wasserkreislauf. In der Mitte des Rohres befindet sich eine UV-Lampe. Durch die Bestrahlung des herabfließenden Rohwassers mit UV-Licht bilden sich aus den Wasserstoffperoxid-Molekülen Hydroxylradikale. Die Hydroxylradikale oxidieren die im Rohwasser enthaltenen organischen, biologisch nicht abbaubaren Stoffe. Zum Schutz vor der Strahlung ist die UV-Lampe mit einem Schutzrohr ausgestattet.

Durchfluss und Temperatur des Wassers werden kontinuierlich erfasst. Die Temperatur wird am Schaltschrank digital angezeigt. Es ist möglich, am Behälter Proben zu nehmen.

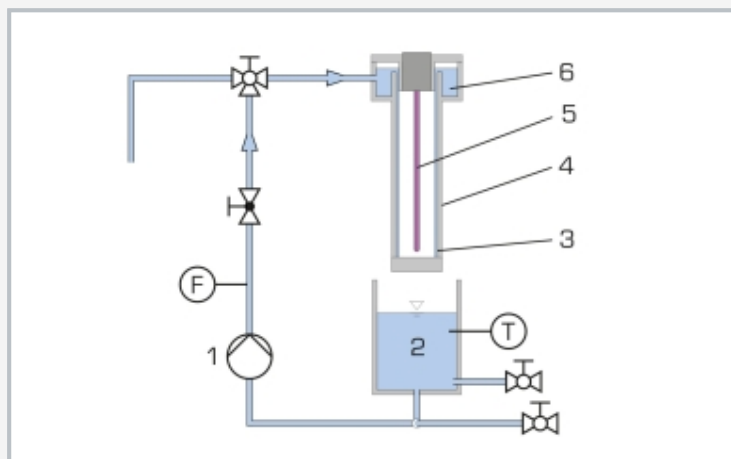
Zur Herstellung des Rohwassers kann z.B. Triethylenglycoldimethylether verwendet werden. Zur Auswertung der Versuche ist Analysetechnik erforderlich.

CE 584

Erweiterte Oxidation



1 Pumpe, 2 Behälter, 3 Temperaturenfnehmer, 4 UV-Lampe mit Schutzrohr, 5 Fallfilmreaktor (Rohr), 6 Rinne, 7 Durchflussmesser, 8 Schaltschrank, 9 Prozessschema, 10 digitale Temperaturanzeige



1 Pumpe, 2 Behälter, 3 Fallfilm, 4 Fallfilmreaktor (Rohr), 5 UV-Lampe, 6 Rinne; F Durchfluss, T Temperatur

Spezifikation

- [1] erweitertes Oxidationsverfahren
- [2] Einsatz von Wasserstoffperoxid und UV-Licht
- [3] Bildung von Hydroxylradikalen (OH-Radikale)
- [4] Fallfilmreaktor mit UV-Lampe
- [5] diskontinuierlicher Betrieb
- [6] Durchfluss einstellbar
- [7] Erfassung von Temperatur und Durchfluss
- [8] digitale Temperaturanzeige
- [9] Schutzvorrichtung für die UV-Strahlung

Technische Daten

Fallfilmreaktor (Rohr)

- Ø 130mm
- Höhe: 1000mm
- Material: Glas

UV-Lampe

- emittierte Wellenlänge: 254nm
- Leistung: 120W

Pumpe

- max. Förderstrom: 360L/h
- max. Förderhöhe: 9m

Behälter

- Volumen: 10L

Messbereiche

- Durchfluss: 30...320L/h
- Temperatur: 0...50°C

230V, 50Hz, 1 Phase
 230V, 60Hz, 1 Phase; 120V, 60Hz, 1 Phase
 UL/CSA optional
 LxBxH: 1510x790x1900mm
 Gewicht: ca. 170kg

Für den Betrieb erforderlich

Wasseranschluss, Abfluss, Wasserstoffperoxid, Triethylenglycoldimethylether (Empfehlung)

Lieferumfang

- 1 Versuchsstand
- 1 Satz Zubehör
- 1 Satz didaktisches Begleitmaterial