

CE 701

Proceso de biopelícula



2E

La ilustración muestra: unidad de alimentación (izquierda) y banco de ensayos (derecha)

Descripción

- **proceso aerobio de biopelícula: filtro percolador**
- **ensayos prácticos a escala de laboratorio**
- **perfiles de concentración**

Los procesos de biopelícula se utilizan para la depuración biológica de aguas residuales. Los filtros percoladores se basan en estos procesos.

Una bomba transporta las aguas residuales desde la unidad de alimentación hasta el extremo superior del filtro percolador. Las aguas residuales gotean sobre el filtro percolador con un distribuidor rotativo. En el filtro percolador se encuentra un lecho fijo compuesto por un material soporte especial. Sobre este material soporte se desarrolla una fina capa de microorganismos (biopelícula). Mientras las aguas residuales escurren a través del lecho fijo, los microorganismos depuran las aguas residuales biológicamente. En la parte superior del filtro percolador se degradan principalmente las sustancias orgánicas. En la parte inferior, en cambio, predomina la oxidación de amonio a nitrato (nitrificación). Luego las aguas residuales fluyen hacia un depósito colector. Dos bombas se encargan de elevar nuevamente una parte de las aguas residuales acumuladas hacia el distribuidor rotativo (recirculación). En la parte inferior del filtro percolador se encuentran orificios que posibilitan una aireación mediante convección natural.

Alternativamente, la aireación también se puede realizar con ayuda de un compresor.

Para producir la biopelícula, el filtro percolador se llena primero con el material soporte, aguas residuales y lodo activado. El lodo activado que sale continuamente del filtro percolador sedimenta en un decantador secundario. Una bomba transporta el lodo activado nuevamente hacia el filtro percolador. La aireación del filtro percolador se realiza por medio de un compresor. En el transcurso del tiempo los microorganismos existentes en el lodo activado se asientan en el material soporte, creando así una biopelícula.

Los siguientes caudales son registrados y se pueden ajustar: aguas residuales, recirculación, aireación (con compresor). La velocidad del distribuidor rotativo también se puede ajustar. Unos puntos de toma de muestras a lo largo del filtro percolador permiten registrar perfiles de concentración.

Para los ensayos se requiere lodo activado de una estación depuradora de aguas residuales. Para la evaluación de los ensayos recomendamos utilizar equipamiento analítico para la determinación de los siguientes parámetros:

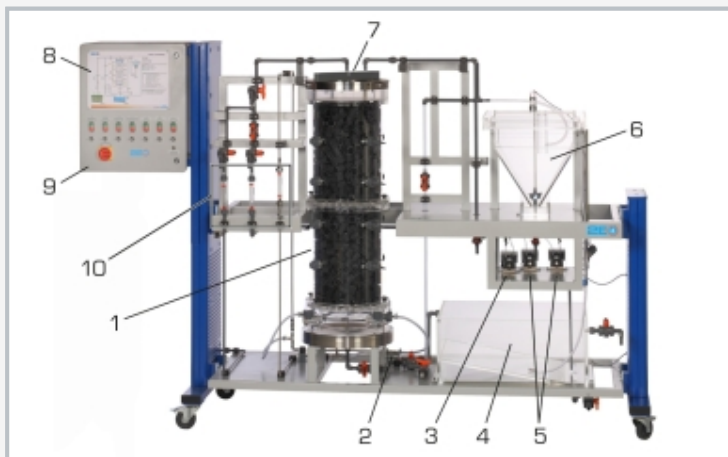
- demanda bioquímica o química de oxígeno
- concentración de amonio
- concentración de nitrato

Contenido didáctico/ensayos

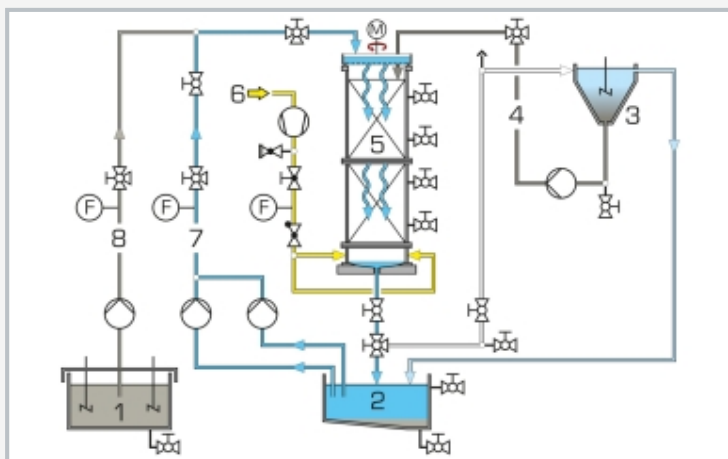
- modo de funcionamiento de un filtro percolador
- registro de perfiles de concentración
- establecimiento de un estado de funcionamiento estable
- reconocer la influencia de las siguientes variables:
 - ▶ caudal de recirculación
 - ▶ carga másica del filtro percolador
 - ▶ carga superficial del filtro percolador
- comparación de distintos materiales soporte

CE 701

Proceso de biopelícula



1 filtro percolador, 2 compresor, 3 bomba para lodo de retorno, 4 depósito colector, 5 bombas de circulación, 6 decantador secundario, 7 distribuidor rotativo, 8 esquema de proceso, 9 armario de distribución, 10 caudalímetros



1 depósito de aguas residuales, 2 depósito colector, 3 decantador secundario, 4 lodo de retorno, 5 filtro percolador, 6 aire, 7 recirculación, 8 agua residual; F caudal



Materiales soporte para llenado del filtro percolador

Especificación

- [1] proceso de biopelícula aeróbico para la degradación de sustancias orgánicas y para la nitrificación
- [2] filtro percolador transparente con distribuidor rotativo
- [3] velocidad del distribuidor rotativo ajustable sin escalonamiento
- [4] posibilidad de aireación del filtro percolador mediante convección natural o con ayuda de un compresor
- [5] posibilidad de registro de perfiles de concentración
- [6] decantador secundario con bomba para la elevación de los lodos de retorno
- [7] todos los caudales relevantes ajustables sin escalonamiento
- [8] unidad de alimentación separada con depósito de aguas residuales y 2 mecanismos de agitación
- [9] 2 tipos diferentes de materiales soporte, de HDPE

Datos técnicos

Filtro percolador

- diámetro: 340mm
- altura: 1000mm
- capacidad: 90L

Distribuidor rotativo

- número de revoluciones: máx. 2min⁻¹

Depósitos

- depósito de agua residual: 300L
- depósito colector: 90L
- decantador secundario: 30L

Caudales

- bomba de agua residual: máx 25L/h
- bombas de circulación: 2x máx 25L/h
- bomba para lodo de retorno: máx 25L/h
- compresor: máx. 600L/h

Material soporte

- superficie específica: 180 o 300m²/m³

Rangos de medición

- caudal:
 - ▶ 2...25L/h (agua residual)
 - ▶ 5...65L/h (recirculación)
 - ▶ 50...900L/h (aireación)

230V, 50Hz, 1 fase

230V, 60Hz, 1 fase

120V, 60Hz, 1 fase

UL/CSA opcional

LxAnxAI: 1550x790x1150mm (unidad de alimentación)

LxAnxAI: 2870x790x1900mm (banco de ensayos)

Peso total: aprox. 500kg

Necesario para el funcionamiento

toma de agua, desagüe, lodos activados, sustancias para la preparación de agua residual artificial

Volumen de suministro

- 1 banco de ensayos
- 1 unidad de alimentación
- 1 juego de mangueras
- 1 juego de herramientas
- 2 envases con material soporte
- 1 material didáctico