

CE 702

Tratamiento anaerobio de aguas



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

Descripción

- **degradación anaerobia de sustancias orgánicas en un depósito de agitación y un reactor UASB**
- **tres modos distintos de funcionamiento**

El CE 702 demuestra el biotratamiento anaerobio de aguas. El banco de ensayos está compuesto básicamente por dos unidades:

- depósito de agitación con decantador secundario
- reactor UASB

Ambas unidades se pueden colocar por separado o combinadas. De este modo se puede realizar un modo funcionamiento de una etapa y también de dos etapas. Con el funcionamiento de dos etapas, una bomba transporta primero el agua bruta a un depósito de agitación. En el depósito de agitación se realiza la acidificación de las sustancias orgánicas disueltas en el agua bruta. En este proceso, los microorganismos anaerobios transforman sustancias orgánicas de cadena larga en sustancias orgánicas de cadena corta. En un decantador secundario se separa la biomasa, transportada del depósito de agitación, del agua. La biomasa separada se vuelve a bombear al depósito de agitación.

El agua bruta pretratada se transporta del decantador secundario a un reactor UASB (Upflow Anaerobic Sludge Blanket). En este se lleva a cabo la última fase de la degradación anaerobia. Aquí se transforman las sustancias orgánicas de cadena corta anteriormente producidos en biogás (metano y dióxido de carbono) mediante microorganismos especiales. La circulación en el reactor UASB es ascendente. En la parte superior del reactor UASB hay un sistema separador. Este permite separar el gas producido del agua depurada. Además se garantiza que la biomasa permanezca en el reactor. El gas se puede derivar o recoger en el exterior. El agua depurada sale por el extremo superior del reactor y se recoge en un depósito. Para ajustar la velocidad de flujo en el reactor UASB, puede recircularse un flujo parcial del agua depurada.

Las temperaturas en el depósito de agitación y en el reactor UASB se pueden regular. El pH del depósito de agitación se registra. Además, el pH se puede regular en el reactor UASB. Para el registro de datos y el control visual existe un software y una cámara web.

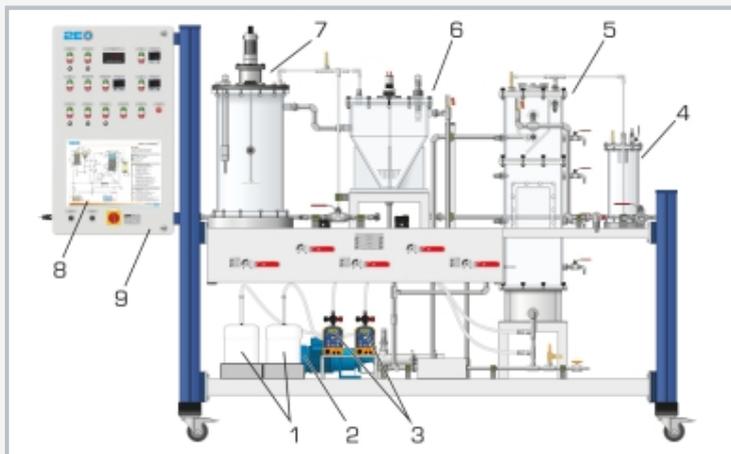
Para realizar los ensayos se requiere de biomasa anaerobia y equipamiento analítico. Los parámetros recomendados son: DQO (demanda química de oxígeno), nitrógeno y fósforo.

Contenido didáctico/ensayos

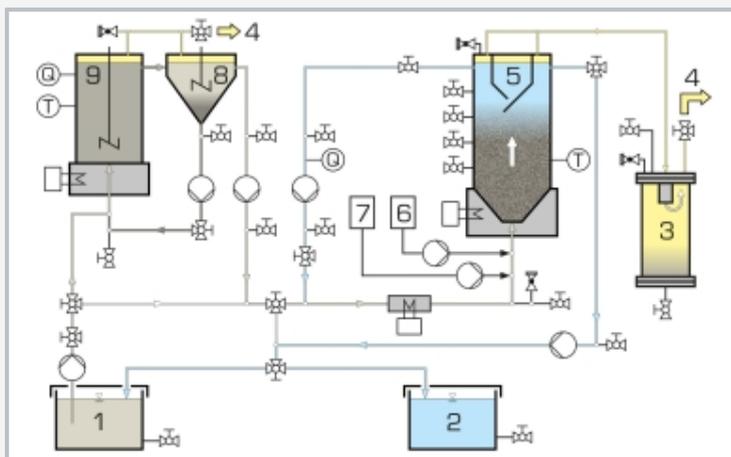
- conocer al tratamiento anaerobio de aguas
- influencia de la temperatura y el pH en la degradación anaerobia
- modo de funcionamiento de un reactor UASB
- comparación de los modos de funcionamiento de una etapa y dos etapas
- observación y optimización de las condiciones de funcionamiento
- reconocer la influencia de las siguientes variables:
 - ▶ carga másica
 - ▶ carga volumétrica
 - ▶ velocidad de flujo en el reactor UASB

CE 702

Tratamiento anaerobio de aguas



1 depósitos de sustancias químicas, 2 bomba de circulación, 3 bombas dosificadoras, 4 separador de espuma, 5 reactor UASB, 6 decantador secundario, 7 depósito de agitación, 8 esquema de proceso, 9 armario de distribución



1 agua bruta, 2 agua depurada, 3 separador de espuma, 4 gas, 5 reactor UASB, 6 ácido, 7 álcali, 8 decantador secundario, 9 depósito de agitación; T temperatura, Q pH



Reactor UASB en el modo de pruebas

Especificación

- [1] degradación anaerobia de sustancias orgánicas
- [2] depósito de agitación con decantador secundario
- [3] reactor UASB con sistema separador
- [4] unidad de alimentación separada con depósitos para agua bruta y agua depurada
- [5] modo de funcionamiento de una etapa o dos etapas
- [6] temperaturas regulables en el depósito de agitación y en el reactor UASB
- [7] pH regulable en el reactor UASB
- [8] software GUNT para la adquisición de datos a través de USB en Windows 10
- [9] control visual con cámara web

Datos técnicos

Depósitos

- depósito de agitación: 30L
- decantador secundario: 30L
- reactor UASB: 50L
- depósito para agua bruta: 180L
- depósito para agua depurada: 180L

Caudales (máx.)

- bomba de agua bruta: 10L/h
- bomba para lodo de retorno: 10L/h
- bomba de circulación: 100L/h
- bombas dosificadoras: 2x 2,1L/h

Rangos de medición

- pH: 0...14
- temperatura: 0...100°C

400V, 50Hz, 3 fases

400V, 60Hz, 3 fases

230V, 60Hz, 3 fases

UL/CSA opcional

LxAxAI: 1550x790x1150mm (unidad de alimentación)

LxAxAI: 2830x790x1900mm (banco de ensayos)

Peso total: aprox. 520kg

Necesario para el funcionamiento

toma de agua, desagüe, lodo residual, pellets de un reactor UASB, sustancias para la preparación de agua residual artificial, sosa cáustica, ácido clorhídrico, soluciones de calibración de pH, solución de cloruro potásico
PC con Windows recomendado

Volumen de suministro

- 1 banco de ensayos
- 1 unidad de alimentación
- 1 juego de accesorios
- 1 software GUNT + cable USB
- 1 material didáctico

CE 702

Tratamiento anaerobio de aguas

Accesorios opcionales

para el aprendizaje remoto

GU 100 Web Access Box

con

CE 702W Web Access Software