

CE 705

Proceso de lodos activados



La ilustración muestra: banco de ensayos (izquierda) y unidad de alimentación (derecha), "screen mirroring" es posible con diferentes dispositivos finales

Descripción

- biodegradación aerobia de sustancias orgánicas
- nitrificación y desnitrificación previa
- control del equipo mediante un PLC integrado
- un enrutador integrado para la operación y el control a través de un dispositivo final y para "screen mirroring" con dispositivos finales adicionales: PC, tableta, smartphone

El proceso de lodos activados es el proceso biológico más importante para el tratamiento de aguas. Con CE 705 se puede estudiar este proceso de forma ilustrativa.

Una bomba transporta el agua bruta contaminada con sustancias orgánicas disueltas (substrato) al tanque de aireación. Los microorganismos aerobios (lodos activados) existentes en el tanque de aireación aprovechan este substrato como fuente de alimento y lo degradan biológicamente. Dado que los microorganismos aerobios necesitan oxígeno, el agua bruta se airea en el tanque de aireación. El lodo activado y el agua bruta se mezclan con un mecanismo agitador. A continuación, el lodo activado se separa del agua depurada en un decantador secundario. Una parte del lodo activado vuelve al tanque de aireación (lodo de retorno). El agua depurada se recoge en un depósito.

También es posible la transformación de amonio en nitrato (nitrificación) y la de nitrato en nitrógeno (desnitrificación). Con un tabique separador se puede establecer en el tanque de aireación una zona no aireada para la desnitrificación.

El control del banco de ensayo se realizan con un PLC vía pantalla táctil. Mediante un enrutador integrado, el banco de ensayos puede ser operado y controlado alternativamente a través de un dispositivo final. La interfaz de usuario también puede ser representada con los dispositivos finales adicionales ("screen mirroring"). A través del PLC, los valores de medición se pueden registrar internamente. El acceso a los valores de medición registrados es posible desde los dispositivos finales a través de WLAN con router integrado / conexión LAN con la red propia del cliente.

Para los ensayos se requiere de lodos activados de una estación depuradora de aguas residuales y equipamiento analítico. Para la evaluación de los ensayos se deben determinar los siguientes parámetros:

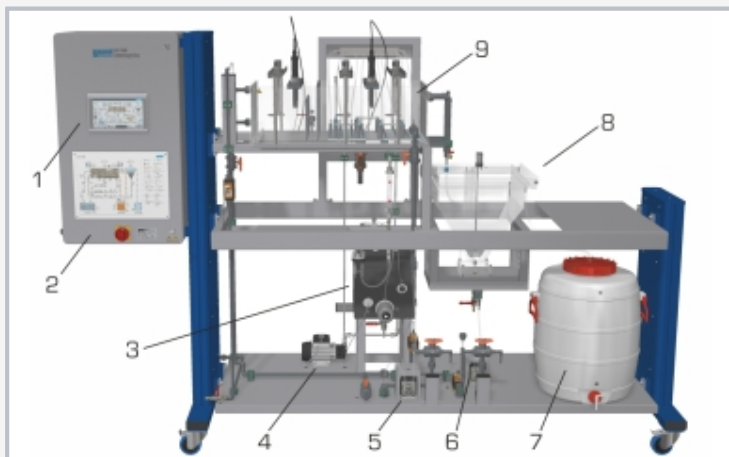
- materia orgánica DBO₅ o DQO o COT
- concentraciones de nitrógeno amonio, nitrito y nitrato

Contenido didáctico/ ensayos

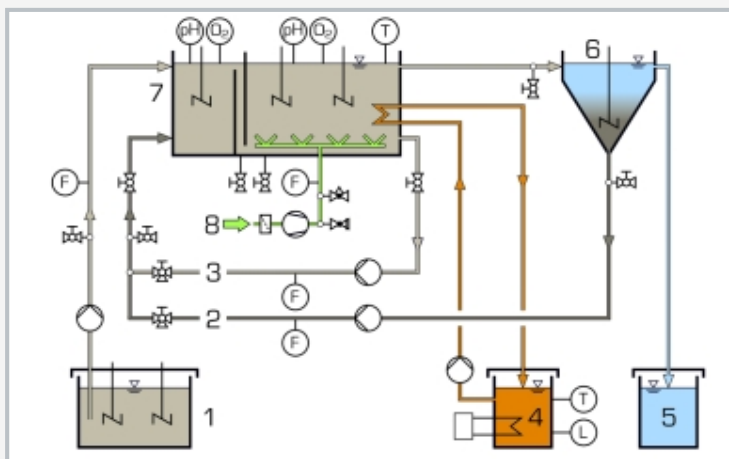
- conocer el proceso de lodos activados
- modo de funcionamiento de los procesos de nitrificación y desnitrificación previa
- establecimiento de un estado de funcionamiento estable
- reconocer la influencia de las siguientes variables:
 - ▶ relación de reflujo del lodo de retorno
 - ▶ relación de reflujo del recirculación interna
 - ▶ edad del lodo
 - ▶ carga másica
 - ▶ carga volumétrica
 - ▶ concentración de oxígeno y temperatura
- rendimiento del proceso de desnitrificación previa
- "screen mirroring": la interfaz de usuario se refleja con dispositivos finales
 - ▶ navegación en el menú, independiente de la visualización en la pantalla táctil
 - ▶ diferentes niveles de usuario disponibles en el dispositivo final: observación de los ensayos o manejo y control

CE 705

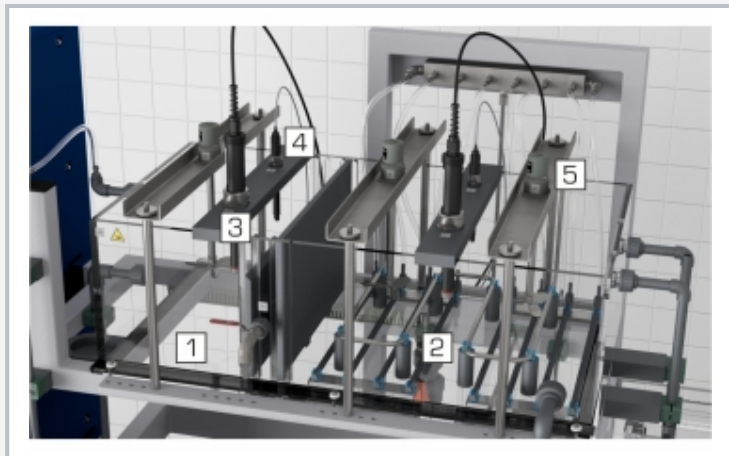
Proceso de lodos activados



1 PLC con pantalla táctil, 2 armario de distribución, 3 depósito de agua de calefacción, 4 bomba de agua de calefacción, 5 bomba de circulación, 6 bomba para lodo de retorno, 7 depósito de agua depurada, 8 decantador secundario, 9 tanque de aireación



1 agua bruta, 2 lodo de retorno, 3 recirculación interna para la desnitrificación previa, 4 agua de calefacción, 5 agua depurada, 6 decantador secundario, 7 tanque de aireación, 8 aire; F caudal, L nivel, O₂ concentración de oxígeno, T temperatura



Tanque de aireación:
1 zona de desnitrificación (no aireada), 2 zona de nitrificación (aireada), 3 sensor de oxígeno, 4 sensor de pH, 5 mecanismo de agitación

Especificación

- [1] tanque de aireación dividido en dos zonas
- [2] decantador secundario con rascador de lodos
- [3] nitrificación y desnitrificación previa
- [4] unidad de alimentación independiente con 2 mecanismos de agitación
- [5] regulación y registro de temperatura, concentración de oxígeno y de caudal
- [6] registro de pH
- [7] sensores de caudal electromagnético
- [8] control del equipo mediante PLC vía pantalla táctil
- [9] engrutador integrado para la operación y el control a través de un dispositivo final y para "screen mirroring": visualización de la interfaz de usuario con hasta 5 dispositivos finales
- [10] adquisición de datos a través del PLC en la memoria interna, acceso a los valores de medición registrados a través de WLAN/LAN con engrutador integrado/co-nexión LAN a la red propia del cliente o conexión LAN directa sin red del cliente

Datos técnicos

PLC: Eaton XV-303

Depósitos

- tanque de aireación (zona de nitrificación): aprox. 34L
- tanque de aireación (zona de desnitrificación): aprox. 17L
- decantador secundario: 30L
- depósito de agua bruta: 200L
- depósito de agua depurada: 80L

Caudales

- bomba para agua bruta: máx. 34L/h
- bomba para lodo de retorno: máx. 34L/h
- bomba de circulación: máx. 34L/h

Número de revoluciones (mecanismos de agitación)

- depósito de agua bruta: máx. 600min⁻¹ cada una
- tanque de aireación: máx. 330min⁻¹ cada una
- decantador secundario: máx. 45min⁻¹

Rangos de medición

- caudal:
 - ▶ 0,6...30L/h (gua bruta y lodo de retorno)
 - ▶ 3...60L/h (recirculación interna)
 - ▶ 50...550L/h (aire comprimido)
- temperatura: 0...50°C
- pH: 0...14
- concentración de oxígeno: 0...20mg/L

230V, 50Hz, 1 fase

230V, 60Hz, 1 fase; 120V, 60Hz, 1 fase

UL/GSA opcional

LxAnxAI: 1550x790x1150mm (unidad de alimentación)

LxAnxAI: 2830x790x1900mm (banco de ensayos)

Peso total: aprox. 450kg

Necesario para el funcionamiento

toma de agua, desagüe, lodos activados, equipamiento analítico

Volumen de suministro

banco de ensayos, unidad de alimentación, soluciones de calibración del pH, solución de cloruro potásico, bicarbonato de amonio, fosfato dipotásico, material didáctico