



Curso Operación y Mantenimiento de sistemas MBR

Fco. Javier NOVOA NUÑEZ



Curso: Operación y Mantenimiento de sistemas MBR

MÓDULO 1 – INTRODUCCIÓN A LOS SISTEMAS MBR

Conceptos de reutilización de aguas residuales - Tecnologías de reutilización - Legislación aplicable
Principales conceptos relacionados con el tratamiento de agua mediante membranas
Calidad del efluente y potencial de reutilización
Introducción a la tecnología MBR - Tipos de sistemas
Conceptos del Proceso biológico - Edad del fango y concentración de MLSS
Fangos en exceso - Eliminación de nutrientes

MODULO 2 - FUNDAMENTOS DEL PROCESO MBR


Separación por membranas – Funcionamiento - Características de las membranas
Configuraciones de membrana en un Sistema de Biorreactor de membrana (MBR)
Tipos de membranas MBR - FH/FS/MT - Otras configuraciones
Conceptos en la Filtración por membranas
Factores que influyen en el sistema MBR - Ensuciamiento - Control
Operación de las membranas - Aireación/agitación - Ciclos de Trabajo - Limpiezas
Particularidades del sistema MBR - Tipos de línea de proceso
Condiciones hidráulicas en el tanque de membranas
Temperatura – Integridad de las membranas - Calidad del efluente
Equipos típicos auxiliares en sistemas MBR - Bomba permeado - Sist. Aireación

MODULO 3 - OPERACIÓN DE LOS BIORREACTORES DE MEMBRANAS I

Calidad del agua influente - Productos perjudiciales
Puesta en marcha de los equipos
Características del fango activo en un sistema MBR
Forma de operar un MBR
Estrategia de operación hidráulica (PTM constante- Flujo constante, etc.)
Caudal de filtración y número de líneas en operación
Concentración de SSLM - Caudal recirculación

MODULO 4 - OPERACIÓN DE LOS BIORREACTORES DE MEMBRANAS II

Ensuciamiento de las membranas - Factores que lo afectan - Tipos (reversible, residual, irreversible, etc.)
Medidas preventivas - Recomendaciones de operación - Estrategias de reducción
Control de ensuciamiento en sistema FH
Control de ensuciamiento en sistema FS
Comprobación de permeabilidad
Conservación de las membranas durante las paradas y fuera de servicio
Efecto de la temperatura en el caudal de permeado
Limpieza de otras partes del sistema
Extracción de aire del permeado
Efecto de la temperatura en el caudal de permeado
Eficiencia energética de un sistema MBR - Medidas - Parámetros de funcionamiento - Estrategia de aireación/agitación



Seguimiento analítico del proceso - Tipos de ensayos - Otros tests
Instrumentación y Alarmas - Alarmas críticas - Control automático del Proceso
Registro de Datos del Proceso.

MODULO 5 - MANTENIMIENTO DEL SISTEMA

Introducción - Limpieza física y química de las membranas - Sustitución de membranas en un módulo
Aglomeraciones de material fibroso en los MBR - Enlodamiento
recomendaciones de operación - Rutinas, etc.
Durabilidad de las membranas - Integridad de las membranas
Problemas detectados en la operación - Exceso oxígeno - Rotura de membranas – acortamiento de fibras - falta suministro aire agitación
Problemas de funcionamiento en los equipos auxiliares (Bomba permeado- Sist. distribución de aire, etc.
Limpieza del sistema de aireación - Operación del mismo
Mantenimiento de los equipos auxiliares - Mantenim. preventivo, posibles problemas y soluciones.

MODULO 6 - COSTES DEL SISTEMA

Introducción
Ratios costes de inversión y de operación
Principales componentes del coste de operación - Evolución de costes operación y mantenimiento
Análisis de los costes de operación
Indicadores globales
Indicadores específicos de energía y reactivos
Distribución porcentual de costes de explotación

Tipo: Teleformación

Duración: 60 horas – 8 semanas

Dtor del Curso: Fco. Javier NOVOA NUÑEZ - ICCP

