

10
14HST81

UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

CARRERA: de Post-grado, Higiene y Seguridad del Trabajo.

ASIGNATURA: Tratamiento de Efluentes y Desechos.

COORDINADOR: Ing. Adriana S. MENGHI de LORENZETTI.

AÑO: 1981

PROGRAMA:

- 1.- Agua: caracteres físicos, químicos y biológicos. Sus diferentes usos: para consumo humano (Potabilización), para uso industrial. (proceso, calderas, refrigeración, riego, etc.). Tratamiento de agua para potabilización. Análisis químico y bacteriológico. Límites de potabilidad (residuo a 105°C, dureza total, cloruros, sulfatos, nitratos, arsénico, etc). Compuestos que influyen sobre la potabilidad del agua. Sistemas de tratamiento; rejas, desarenadores, sistemas de floculación-clarificación y filtración. Esterilización y cloración. Ozonización. Esquema general de una planta potabilizadora. Distribución y consumo de agua potable. Abastecimiento a las poblaciones: dotaciones normales estadísticas. Agua para uso industrial (proceso, caldera, etc.) Tratamiento para intercambio iónico; ablandamiento, desmineralización, Nociones generales. Diferentes sistemas (co-corriente-contracorriente). Dosificación de componentes químicos (hidrazina, cromato, etc.). Adecuación del agua tratada para calderas de alta presión. Desgasificación: calentadores, desaeradores por burbujeo de bandejas al vacío. Osmosis Inversa. Carbón activado.
- 2.- Efluentes cloacales e industriales. Características físico-químicas y microbiológicas de los líquidos cloacales y de líquidos residuales industriales. Parámetros que se determinan sobre un líquido residual; ph, sólidos solubles en éter etílico (SSEC), sulfuros totales, sólidos sedimentables en 10 minutos y en 2 horas, temperatura, DBO, oxígeno consumido al MnO₂K, demanda de cloro. Otros contaminantes: fenoles, cromo, mercurio, níquel, de detergentes, cianuros, etc. coliformes. Valores prefijados para los distintos parámetros según Decreto N° 2125/78 para descargas a colectora, conducto pluvial o curso de agua. Determinaciones especiales según tipo de efluente industrial. Efecto del vertido de un líquido cloacal en un curso de agua. Diferencias entre características físicas y químicas del agua para consumo y del líquido cloacal. Equipos de efluentes industriales de diferentes industrias. Contaminación y autodepuración de cursos de agua. Nutrientes. Ciclo del nitrógeno.
- 3.- Tratamiento de los efluentes cloacales e industriales. Actitud frente a los efluentes industriales: caracterización de los contaminantes. Determinaciones de concentraciones y caudales. Separación de efluentes y/o agrupación de acuerdo con su tratabilidad. Separación de aguas de enfriamiento. Recuperación de productos químicos. Recuperación de agua para uso industrial. Manejo de encarar un sistema de muestreo. Extracción de muestras y

medición de caudales. Determinación de contaminantes; nociones generales sobre los ensayos de práctica.

4.- Sistemas de tratamiento

- a) Tratamiento físico o primario; Rejas fijas y mecánicas; finas, medianas, gruesas. Trituradores y cominadores. Compuertas de aislación. Desarenadores; hidráulicos y mecánicos. Compensación de caudales y concentraciones; tanques de compensación. Pozos de bombeo. Características. Distintos tipos de bombas a emplear.
- b) Floculación y clarificación. Conceptos generales sobre dispersión, coagulación y decantación. Gradiente. Dosificación de productos químicos. Jartest. Distintos sistemas de floculación y decantación. Dispersión hidráulica (flash-mix y mecánica). Floculación mecánica; equipos horizontales y verticales de paletas. Sedimentación; base teórica general. Sedimentación convencional, barredores de fondo, sedimentadores circulares, sedimentación por tubos o placas clarificación por lechos de contacto de sólidos.
- c) Filtración. Filtración lenta en lecho de arena. Filtración rápida en lechos duales y triples. Caracterización de los mantos filtrantes, filtros a gravedad y filtros cerrados a presión. Características generales, colectora superior e inferior. Manifold de válvulas para operación y lavado. Regulación y control de filtros; nivel constante y rata declinante.
- d) Flotación. Principios generales. Flotación en sistemas convencionales, separadores de aceite tipo API, flotación por aire comprimido sistema de flotación con recirculación de efluentes.

5.- Tratamiento químico

Neutralización, coagulación, oxido reducción, características generales. Teoría de la floculación, potencial ζ . Coagulantes y coadyuvantes; polielectrolitos. Clasificación general de polielectrolitos. Efectos y ventajas sobre el sistema de decantación convencional y filtración. Neutralización, sistemas convencionales, instrumentación y control. Oxido reducción: recuperación de cromo, sedimentación del hidróxido cromo, oxidación del cianuro, sistemas convencionales del tratamiento, instrumentación y control.

6.- Tratamiento Biológico

- a) Tratamiento biológico. Nociones generales de los microorganismos intervinientes en el tratamiento biológico. Ciclo bacteriano. Procesos biológicos aeróbicos; barros activados, lechos percoladores, lagunas de estabilización, características generales.
- b) Barros activados. Aereación extendida, estabilización por contacto, características generales del proceso. Selección del sistema de aereación: forzada por aeradores superficiales por aire comprimido, determinación de la cantidad de oxígeno necesaria, recirculación de barros. Sistemas de mezcla completa, sistemas de aereación por etapas, sistemas de alta velocidad.
- c) Lechos percoladores. Características generales. Principio de funcionamiento, Lechos rápidos o lechos lentos. Sistemas con recirculación. Esquemas típicos. 1ra y 2da etapa. Características constructivas, ventilación, brazo distribuidos. Biofiltración activada.
- d) laguna de estabilización. Aeróbica, facultativas, anaeróbicas, características generales. Profundidades, características. Selección de aereación en lagunas.
- e) Digestor. Anaeróbicos. Aeróbicos. Características generales de funcionamiento. Determinación del volumen de digestión.

7.- Desechos sólidos

Tratamiento de barros biológicos, digestión, reaereación, secado de barros, percolación en playas de secado. Equipamiento para secado de barros: filtros de tambor, filtros de banda, filtro prensa centrífugo

gas.
Disposición final de los desechos: incineración, relleno sanitario
Residuos radiactivos, tratamiento de los efluentes líquidos, pre-
cipitación del diarsenato, separación de barros, almacenamiento y
disposición. Límites permisibles.

8.- Legislación vigente
Análisis del Decreto 2125/76 sobre cuotas de reservamiento. Legis-
lación Nacional y Provincial.

9.- Estudios especiales
Fuentes y causas de contaminación. Efectos. Límites permisibles.
Evaluación de la contaminación por partículas: medición de pro-
yecciones y volúmenes en la toma de muestra de contaminantes. Toma
de muestra: equipos medidores de presión y para medición de volú-
menes y caudales. Calibración. Toma de muestra. Representativi-
dad. Cantidad. Tipo de muestras. Muestras para recuento. Impac-
tador. Conifetra. Filtro de membrana. Dispersión de partículas.
Modelos de partículas. Modelos de dispersión. Focion s general es.
Equipos colectores de polvo. Colectores secos. colectores húm-
dos. Precipitadores electrostáticos. Criterios de Selección.

BIBLIOGRAFIA

- Liquid Waste of Industry, Theories, practices and treatment.
Nemerow. Addison-Wesley Publishing Co.
- Industrial Wastewater Control. Fred Gurnham. Academic Press-NY
- + Wastewater Engineering: Collection, Treatment, Disposal.
Metcalf & Eddy. MC Graw Hill.
- Water Conditioning for Industry. Powell.
- Tratamiento de las Aguas Residuales. Rivas Mijares.

FECHA: AGOSTO DE 1981

.....
FIRMA DEL DIRECTOR

Dra. J. F. Possidoni de Albinati
Directora de la Carrera de Post-Grado
Higiene y Seguridad del Trabajo

.....
FIRMA DEL PROFESOR

Ing. Adriana MENGHI de LORENZETTI

.....
ACLARACION

Aprobado por Resolución CA777/81