



CURSO DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE ESTACIONES DE BOMBEO DE AGUAS RESIDUALES

Fco. Javier Novoa Núñez



CURSO DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE ESTACIONES DE BOMBEO DE AGUAS RESIDUALES

Introducción y Conceptos Básicos

Características del agua - Calidad del agua – Impurezas y contaminantes
Conceptos hidráulicos básicos - Tipos de estaciones de bombeo.

Equipamiento en las estaciones de bombeo

Equipamientos varios: Rejas de toma – Cantara de bombeo - Rejas y tamices – Transportadores y compactadores de residuos

Válvulas – Tipos - Cavitación en válvulas – Válvulas de protección – Válvulas de retención – válvulas de alivio – ventosas

Tuberías - Requisito las conducciones – esfuerzo sobre tuberías - principales materiales utilizados en tuberías a presión – esfuerzos hidráulicos en tuberías

Bombas de Elevación

Teoría General - curvas características de una bomba centrífuga

Características de las bombas centrífugas – Leyes de semejanza en bombas centrífugas - Utilización práctica de las leyes de semejanza

Punto de funcionamiento de la instalación – acoplamiento de bombas - la cavitación en las bombas

Altura neta positiva disponible - altura neta positiva requerida

Tipos de bombas: Sumergibles e instalación en seco - tipo de impulsores – tipos de carcasa - elementos y componentes de una bomba centrífuga (cierres mecánicos – motores, etc.)

Regulación y régimen de explotación de una estación de bombeo

La regulación de caudal en las bombas – métodos

Regulación con bombas de velocidad constante

Regulación con bombas de velocidad variable

Parámetros de control en una estación de bombeo

Transitorios en sistemas de impulsión. Medios correctivos. Equipos Hidroneumáticos

Funcionamiento de las estaciones de bombeo

Sistemas con bombas de control de velocidad – Ventajas – Convertidores de frecuencia

Implementación de un control con bomba de velocidad variable y/o fija

Puesta en marcha de las bombas – El problema de llenado de las tuberías de impulsión - condiciones de arranque las bombas.



Instrumentación y Control

Medidores - Conceptos - Medida de Caudal - Medidores de caudal electromagnéticos - Medidores de caudal por ultrasonidos.

Medidas de Nivel - Medición por Ultrasonidos, Presión Hidrostática, Radar, etc.

Medidas de Presión – manómetros – presostatos

Elementos para la Automatización - Elementos de Cuadros Eléctricos - Elementos Eléctricos en Campo - Electroválvulas – Arrancadores electrónicos y variadores de Frecuencia

Descripción de un Autómata – comunicaciones - Sistema de supervisión SCADA - Estructura del control de una estación de bombeo - Transmisión de datos - Conexiones remotas.

Inspección y Mantenimiento

Programa general de mantenimiento - Registros de Mantenimiento Preventivo

Mantenimiento Mecánico de Equipos - Mantenimiento preventivo - Mantenimiento Correctivo

Consideraciones respecto al mantenimiento de las estaciones de bombeo.

Bombas centrifugas: Almacenamiento y protección – Operación - Mantenimiento Mecánico - Labores de mantenimiento e inspección periódicas - Parada prolongada de la bomba, recaudos. Acoplamientos mecánicos - Localización de problemas.

Corrosión - Tipos de corrosión – metales y aleaciones metálicas – otros materiales - revestimientos

Rejas y Tamices: Operación - Mantenimiento - Localización de problemas.

Mantenimiento de Equipos Eléctricos – Cuadros Eléctricos, etc.

Mantenimiento de Edificios y Construcciones

Prevención de Riesgos

Tipos de riesgos: Lesiones físicas - Enfermedades - Espacios confinados - Atmósferas deficientes o enriquecidas en oxígeno - Exposición a reactivos químicos tóxicos/ Incendios – Otros Riesgos.

Riesgos Específicos: Colectores - Pozos de Registros, Estaciones de Bombeos. Trabajos en zona rejas y tamices

Limpieza general, Prevención de Incendios, Información de Seguridad.

Administración de la Instalación

Necesidad de la Gestión y Administración

Costes del ciclo vital de las Bombas: Costes iniciales – costos de instalación y puesta en marcha – costes de energía – coste de funcionamiento - coste medioambientales.- Costes de mantenimiento y reparación – costas de inactividad y pérdidas de producción – coste de retirada de servicio y eliminación.

Gestión / Programa de Prevención de Riesgos

Registros (Operación – mantenimiento – Aprovisionamiento, etc.)

Informes y Reportes Escritos

