

HAMMER® CONNECT Edition

Análisis y modelado de transitorios hidráulicos

En los sistemas de distribución o drenaje, la falta de control de la presión transitoria puede traer consecuencias catastróficas para las tuberías y los equipos, poner en riesgo la seguridad de los operadores, provocar la intrusión de peligrosos contaminantes en el sistema e interrumpir la prestación del servicio. Con el paso del tiempo, el mayor desgaste de las tuberías y las bombas que provocan los golpes de ariete puede dar lugar a fallos prematuros.

La opción más rentable para controlar los transitorios consiste en realizar un análisis de transitorios hidráulicos que localice los puntos problemáticos y determine la estrategia de control de sobrepresiones más apropiada. HAMMER ha demostrado su eficacia en proyectos de gran envergadura de todo el mundo y brinda a los profesionales del agua las herramientas que necesitan para realizar estos análisis cruciales.

HAMMER aprovecha las ventajas de los servicios CONNECT de Bentley al asociar un modelo hidráulico a cada proyecto de CONNECT.

Algoritmo de análisis de transitorios hidráulicos de eficacia demostrada

HAMMER se basa en el método de las características (rangos máximos y mínimos de velocidad), el estándar de referencia para el análisis de caudales transitorios. Este método calcula los resultados de puntos intermedios a lo largo de toda la canalización y obtiene datos críticos (presiones negativas en la zona central de la tubería) que de otra manera se pasarían por alto.

Máxima interoperabilidad

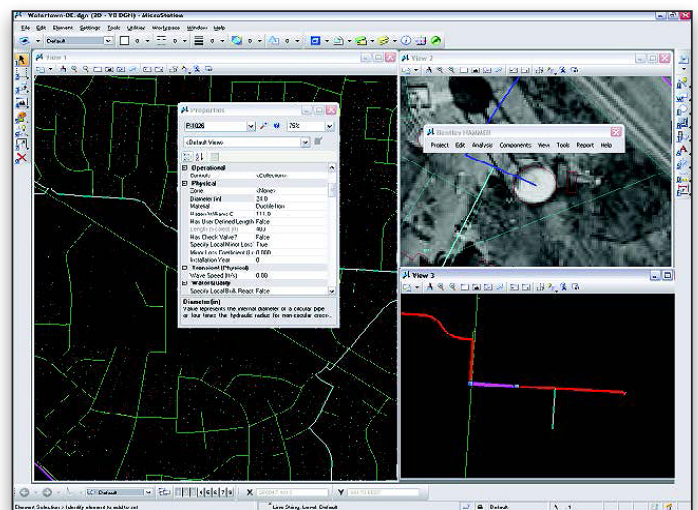
La innovadora aplicación HAMMER puede utilizarse de manera autónoma o desde ArcGIS, MicroStation® o AutoCAD. Independientemente de la plataforma empleada, HAMMER mantiene un único conjunto de ficheros de modelado que ofrece interoperabilidad real entre plataformas.

La creación y gestión de modelos ahora es más fácil

Con HAMMER podrá construir la red de principio a fin arrastrando y colocando elementos con sencillas herramientas de trazado o importar los datos de la red desde EPANet.

También permite a los ingenieros maximizar los datos geoespaciales, los dibujos CAD, las bases de datos y las hojas de cálculo para acelerar el proceso de modelado. Los módulos LoadBuilder y TRex ayudan a los ingenieros a asignar la demanda de agua y las elevaciones de los nodos a partir de datos geoespaciales, lo que evita posibles errores humanos y acelera el proceso de construcción del modelo. HAMMER también ofrece herramientas de dibujo y de revisión de la conectividad que garantizan la coherencia del modelo hidráulico.

Los usuarios de WaterCAD® o WaterGEMS® pueden incluso abrir modelos WaterCAD o WaterGEMS directamente desde HAMMER (o viceversa) y así evitar importaciones y procesos de conversión.



HAMMER puede ejecutarse desde MicroStation, ArcGIS y AutoCAD o usarse como aplicación autónoma.

Amplio catálogo de componentes hidráulicos

HAMMER permite simular de forma precisa el impacto de diversos tipos de mecanismos de protección contra golpes de ariete en tuberías y equipos rotacionales (bombas y turbinas). El usuario puede elegir entre más de 20 dispositivos distintos y generar un número ilimitado de escenarios operativos hasta dar con la mejor estrategia de mitigación de golpes de ariete.

Centro de administración de escenarios

El centro de gestión de escenarios de HAMMER otorga a los ingenieros todo el control a la hora de configurar, ejecutar, evaluar, visualizar y comparar un número ilimitado de posibles escenarios con un mismo archivo. De este modo, podrán tomar decisiones basándose en la comparación de escenarios ilimitados, el análisis de diversas alternativas de protección contra golpes de ariete o la evaluación de estrategias de funcionamiento de bombas y válvulas.

Herramientas de interpretación de los resultados

Las herramientas de análisis y visualización de HAMMER permiten detectar fenómenos transitorios rápidos, determinar cómo afectan al sistema y seleccionar el dispositivo de protección contra transientes más adecuado en cada caso.

El manejo temático de capas, las animaciones interactivas, los diagramas de isolíneas y un sinfín de opciones de gráficos de parámetros y de perfil proporcionan toda la información necesaria, en un formato comprensible.

Requisitos del sistema

Consulte el apartado "Requisitos de Instalación" del archivo "Léame" de HAMMER:

www.bentley.com/HAMMER-Spec

Requisitos previos de la plataforma:
HAMMER funciona de forma autónoma, sin restricciones de plataforma.

También puede ejecutarse desde ArcGIS, AutoCAD y MicroStation. Encontrará también los requisitos en el archivo "Léame" de HAMMER.

Obtenga más información sobre Bentley en:
www.bentley.com

Póngase en contacto con Bentley
1-800-BENTLEY (1-800-236-8539)
Desde fuera de Estados Unidos:
+1 610-458-5000

Lista de oficinas globales
www.bentley.com/contact

HAMMER, de un vistazo

Interfaz y edición gráfica

- Puede ejecutarse desde cuatro plataformas compatibles:
 - » De forma autónoma en Windows.
 - » Desde ArcGIS (requiere licencia ArcMap).
 - » Desde MicroStation (requiere licencia MicroStation).
 - » Desde AutoCAD (requiere licencia AutoCAD).
- Conversión, división y reconexión de elementos.
- Entornos escalados, esquemáticos e híbridos.
- Etiquetado automático de elementos.
- Opciones deshacer/rehacer ilimitadas.
- Prototipos de elementos.
- Extensiones de campos de usuario.
- Vistas aéreas y zoom dinámico.
- Gestor de vistas nombradas.
- Compatibilidad con múltiples capas de fondo.

Interoperabilidad y creación de modelos

- Total compatibilidad con WaterCAD/WaterGEMS.
- Importación/exportación desde EPANet.
- Hojas de cálculo, bases de datos, ODBC, archivos de forma, archivos DXF y DGN, bases de datos geográficos*, redes geométricas* y conexiones SDE* (*si se ejecuta desde ArcMap).
- Propiedades GIS-ID para conservar las asociaciones entre los registros de origen de los datos/GIS y los elementos del modelo.
- Elementos gráficos de SCADA.
- Elementos medidores de clientes.
- Asignación automática de demanda a partir de datos geoespaciales.
- Asignación automática de demanda a partir de medidores de clientes y datos geoespaciales de suma total.
- Previsión geoespacial del consumo de agua.
- Patrones diarios, semanales, mensuales y superpuestos.
- Demanda compuesta, con edición global.
- Carga basada en área, contador, descarga y población.
- Carga de demanda basada en la longitud de la tubería.
- Elevación y extracción a partir de MDE, TIN, archivos de forma, dibujos de CAD y superficies.
- Enlaces laterales (sin necesidad de divisiones).

Gestión de modelos

- Escenarios y alternativas ilimitados.
- Topología activa.
- Edición tabular de atributos globales.
- Ordenación y filtración persistente en informes tabulares.
- Conjuntos de selección dinámicos y estáticos.
- Bibliotecas de ingeniería personalizables.
- Gestión de sistemas de unidades de ingeniería globales.
- Gestión de submodelos.
- Revisión automática de topología y la coherencia de la conectividad con Network Navigator.
- Validación automática de elementos.
- Esqueletización automatizada del modelo.
- Búsqueda de nodos huérfanos y ramales extremos.
- Opciones de proyecto completamente flexibles (velocidad de onda de presión, gravedad específica de líquidos y presión de vapor, duración de la ejecución).
- Compatibilidad con ProjectWise®.

Hidráulica

- Métodos de características para el análisis de transitorios hidráulicos.
- Cálculo de onda de celeridad/propagación.

- Motores de simulación integrados, de estado estático y de períodos extendidos.
- Cálculo de fuerzas transitorias.
- Modelado de turbinas: aceptación y rechazo de la carga.
- Tres tipos de métodos de fricción (estado estático usando coeficientes de fricción Hazen-Williams o Darcy-Weisbach, cuasi-estático y métodos de transitorios).
- Controles lógicos basados en reglas.
- Bombeo de velocidad variable.
- Ejecución de análisis de transitorios hidráulicos.

Presentación de resultados

- Manejo temático de capas.
- Generación avanzada de perfiles dinámicos.
- Diagramas de isolíneas.
- Diagramas de perfiles a lo largo de rutas.
- Gráficos de evolución temporal en puntos de reporte.
- Visualización de mapas sincronizados, perfiles y evolución temporal de puntos.
- Informes tabulares avanzados con FlexTables.
- Publicación de i-models en 2D o 3D, también en Bentley Map Mobile.

Elementos hidráulicos

- Reservorios.
- Tipos de bombas: de paro tras retardo, de velocidad constante (sin curva), de velocidad constante (con curva), de velocidad variable.
- Turbinas.
- Válvula reguladora de presión.
- Válvula controladora de flujo.
- Elemento de pérdidas (orificios incluidos).
- Rociadores.
- Válvulas de retención.
- Válvula de compuerta.
- Válvula de globo.
- Válvula de mariposa.
- Válvula de aguja.
- Válvula de bola.
- Válvula definida por el usuario.
- Válvulas de aire: de simple efecto, de doble efecto, de cierre lento, de triple efecto.
- Descarga al medio ambiente.
- Ramales extremos.
- Drenaje de flujo constante.
- Tasa periódica carga/caudal.

Generadores de transientes

- Cierre (también parcial) y apertura de válvulas.
- Bombas: apagado controlado, cambios y puesta en marcha.
- Cambios rápidos de demanda y presión.
- Soporta múltiples generadores de transientes simultáneamente.

Dispositivos de protección contra golpes de ariete

- Depósito de protección: tanque con rebosamiento (chimenea), tanques unidireccionales, de área variable, con oficio, con membrana.
- Depósito hidroneumático (sellado, ventilado, tubo de inmersión).
- Válvula reguladora de presión.
- Válvula anticipadora de onda.
- Disco de rotura.