

EcosimPro

Modelling and Simulation Software

EcosimPro · Boletín de Noticias N°7 · Diciembre 2012

EDITORIAL



Durante los últimos meses se han desarrollado nuevas aplicaciones de EcosimPro/PROOSIS en áreas innovadoras que demuestran su gran potencial para acometer proyectos en muy distintos campos. De hecho, una de las grandes ventajas de una herramienta multidisciplinar como EcosimPro es el modelado de sistemas muy variados que pueden ser descritos mediante ecuaciones. Con los años, la experiencia ha enseñado a nuestro equipo que dar forma a estos sistemas con una aproximación tan genérica como el modelado acausal y orientado a objetos es la mejor de las opciones hoy en día para llevarlo a cabo con éxito.

Os informamos también de que acaba de salir al mercado la primera versión comercial de la librería CRYOLIB, que tiene como objetivo servir de soporte para modelar sistemas criogénicos, como los de LHC del CERN, con un gran nivel de detalle.

Asimismo, en el nuevo boletín de noticias se presenta el reciente proyecto realizado por EA este año, que ha consistido en el exhaustivo modelado de una planta completa de oxycombustión.

En una planta térmica de generación de energía de estas características, existe un problema medioambiental de emisiones. Con este tipo de plantas experimentales se pretenden reducir la expulsión de CO_2 . Para ello, se debe aislar previamente el CO_2 y reconducirlo a un almacén.

La iniciativa europea que ha llevado a cabo EA ha consistido en la realización de un modelo completo de la planta, que incluye la caldera de lecho fluido circulante, el ciclo una unidad productora de oxígeno puro (ASU), así como una unidad de concentración y purificación para aislar el CO_2 (CPU). El proyecto permite ensayar situaciones reales de la planta antes de su puesta en marcha. Sin duda, este tipo de traba-

jos ayuda a los ingenieros a optimizar el diseño de centrales térmicas de estas características, ya que se puede simular situaciones realistas de operación o casos extremos de fallo antes de construirlos. El modelo final es de una gran complejidad. Las miles de ecuaciones y variables empleadas han demostrado, una vez más, la potencia de EcosimPro para resolver problemas complejos.

Por otra parte, en este número se presentan también las dos nuevas librerías de EcosimPro de máquinas eléctricas y de modelado de plantas desaladoras.

La primera de ellas abarca un área hasta ahora no cubierta por la herramienta, que es el modelado de sistemas eléctricos complejos y sistemas de electrónica de potencia como pueden ser máquinas, redes eléctricas, etc. La librería incluye componentes típicos en esta industria como convertidores de potencia, transformadores monofásicos y trifásicos, máquinas eléctricas rotativas, síncronas y asíncronas y convertidores de coordenadas, etc. En total hay más de 80 componentes eléctricos nuevos que pueden ayudar a crear este tipo de sistemas.

En segundo lugar, se presenta la librería profesional ROSIM para el modelado de plantas desaladoras desarrollada por la Universidad de Valladolid para EcosimPro. En ella se incluyen más de 80 componentes como membranas de ósmosis inversa, filtros, sistemas de purificación química y recuperación de energía, componentes hidráulicos típicos empleados en esta industria y elementos de control. ROSIM se encuentra ya disponible para aquellos usuarios que deseen trabajar en este área.

En las próximas páginas, se adelanta una de las últimas capacidades de EcosimPro/PROOSIS que es la exportación de modelos, de forma casi automática, a entornos OPC que permiten conectarse con otros sistemas, tales como un SCADA para la visualización y control del modelo de forma remota. Se trata de un paso muy relevante en la industria de proceso, ya que permite controlar la simulación desde el sistema final de control de la planta, de una manera muy transparente para el usuario final.

Por último, recordar que el equipo de EcosimPro/PROOSIS continúa trabajando en muchas nuevas áreas como nuevos resolvers matemáticos más potentes, paralelización de cálculos, conexión con bases de datos, etc. con el objetivo de ir creando unas herramientas de simulación más potentes y robustas.

Pedro Cobas Herrero (pce@ecosimpro.com)
Head of the EcosimPro/PROOSIS Development Team
Empresarios Agrupados Internacional S.A.

EcosimPro

Modelling and Simulation Software

EcosimPro · Boletín de Noticias N°7 · Diciembre 2012

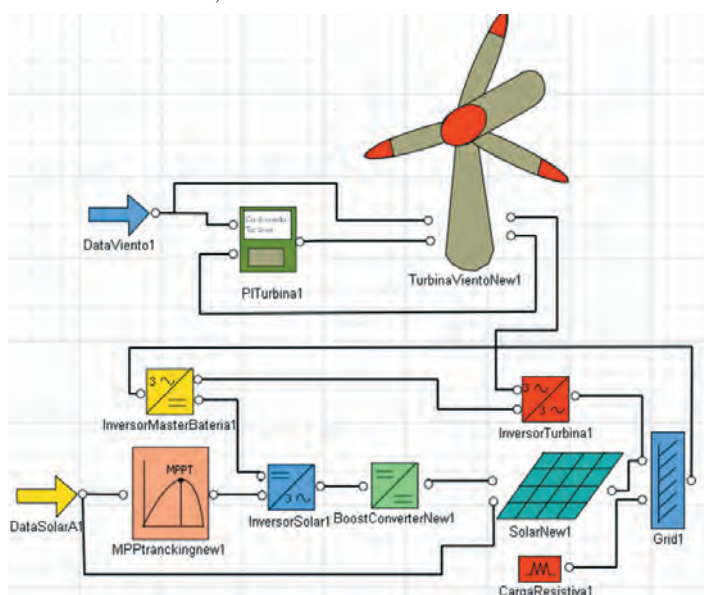
NOTICIAS ECOSIMPRO

Nueva Librería de Energías Renovables

La Universidad de Valladolid ha desarrollado una librería sobre microfuentes de energías renovables en EcosimPro que permite su integración para formar microredes de bajo voltaje, capaces de suministrar energía eléctrica en áreas remotas, cuando el suministro desde la red principal o nacional es difícil debido a la topología o condiciones climáticas.

Por lo general, los generadores o microfuentes que constituyen una microred son fuentes de energías distribuidas (DER's) renovables/no convencionales. En la presente librería, las microfuentes están representadas por conjuntos fotovoltaicos y una turbina eólica, las cuales están equipadas con interfaces de electrónica de potencia (DC/AC ó AC/DC/AC) y un controlador local que permite regular los niveles de producción de potencia activa y reactiva. Además, la librería incorpora diversos elementos de electrónica de potencia necesarios para el control de las instalaciones, así como otros, motores y generadores diesel, fuentes de viento o sol, baterías, bombas, depósitos, etc. que aparecen en las mismas.

El modelo del conjunto fotovoltaico está basado en un circuito



Microred de red eólica y paneles solares

equivalente de una celda solar representado por una fuente de corriente en paralelo con un diodo. Incluye los efectos de cambios de la temperatura y los niveles de radiación solar, además de considerar las hojas de especificación. El componente se ha realizado de forma general, con el objetivo de que pueda ser utilizado en otros proyectos de simulación considerando las especificaciones técnicas del panel solar, sin la necesidad de modificar el componente existente.

Se ha modelado una turbina eólica convencional de 3 aspas, velocidad variable y equipada con un generador de imanes permanente. La estrategia de control está constituida básicamente por controladores que trabajan en diferentes zonas de operación. El primer controlador está activo cuando la velocidad del viento está por debajo de la velocidad nominal, y su objetivo es maximizar la potencia de salida a través del ajuste de la velocidad del rotor. Otros sistemas de control se activan cuando la velocidad del viento está por encima de la velocidad nominal, y su propósito es limitar la potencia generada por la turbina de viento por medio de variaciones en la velocidad del rotor y el ángulo de calaje. Se han utilizado diversas estrategias de control para mejorar la calidad de la potencia de salida.

El modelado del sistema se ha realizado de forma modular, con el propósito de que se pueda conocer la respuesta dinámica de una turbina de viento aun cuando se ha modificado la estructura mecánica, la configuración electrónica o la estrategia de control. Por ejemplo, se podría sustituir el generador de imanes permanente por un generador de inducción doblemente alimentado unido a un multiplicador. No obstante, cambios en la estructura mecánica y la configuración electrónica conllevan posibles cambios en la estrategia de control.

Las microredes tienen esencialmente dos modos de operación: conectado y aislado. El modo conectado ocurre cuando la microred está conectada a la red principal o a un generador diesel, con el propósito de tomar/inyectar una cierta cantidad de energía desde/hasta la red principal. Por otro lado, en el modo aislado, la microred está desconectada de la red principal o generador, por lo que las microfuentes y elementos de almacenamiento deben cooperar entre ellos para mantener la integridad de microred.

En las figuras puede verse dos ejemplos de simulación: el primero consiste en una microred integrada por una turbina eólica y unos

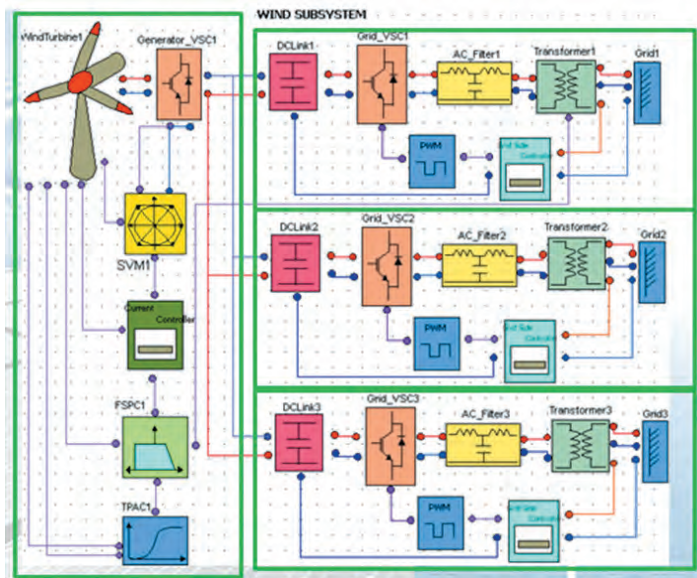
EcosimPro

Modelling and Simulation Software



EcosimPro · Boletín de Noticias N°7 · Diciembre 2012

paneles solares alimentando una carga resistiva y en el segundo se detalla la electrónica asociada a la simulación de una turbina eólica.



Modelo eléctrico de la turbina en EcosimPro

La librería de energía renovable facilita la formación de técnicos e ingenieros en la operación de micredes, la comprobación de diferentes configuraciones y estrategias de control antes de su implementación, facilita su diseño y permite además una fácil integración de nuevos componentes en la librería.

Para más información contactar con Jenifer Serna (esz@ecosimpro.com)

Ecosimpro crece en capacidades con una potente librería de Máquinas Eléctricas

El equipo de EcosimPro ha desarrollado en el año 2012 una nueva librería de Máquinas Eléctricas, que integra todo un abanico de componentes eléctricos como máquinas, transformadores, convertidores de potencia, algoritmos de control, etc.

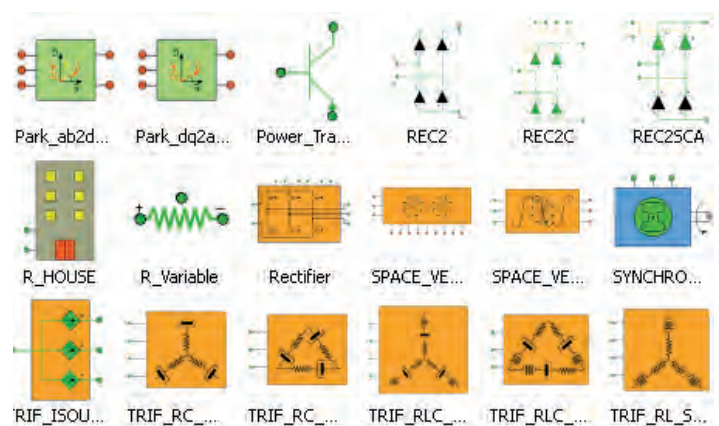
Se trata de un desarrollo que será de gran utilidad a la hora de afrontar el modelado de sistemas multidisciplinares en los que intervengan elementos eléctricos.

La herramienta está muy ligada a la librería ELECTRICAL ya incluida en la instalación de EcosimPro y estará especialmente concebida para su uso conjunto con la de CONTROL y una nueva, ahora en construcción, de energías renovables.

Entre el gran número de componentes que se incluyen destacan especialmente los siguientes:

- Convertidores de potencia de las cuatro categorías básicas, CC/CC, CC/CA, CA/CC y CA/CA.
- Dispositivos de control para el manejo de dichos convertidores, incluyendo algoritmos PWM y Space Vector.
- Conjunto de transformadores eléctricos monofásicos y trifásicos en diversas configuraciones basados en análisis de circuito equivalente, incluyendo efectos no deseados.
- Conjunto de máquinas eléctricas rotativas: Motor de corriente continua, máquina asíncrona de inducción y máquina síncrona. Todas ellas modeladas de forma reversible (motor-generador).
- Componentes matemáticos y conversores de coordenadas aptos para el control vectorial de las máquinas rotativas y los sistemas eléctricos.
- Componentes electro-mecánicos para ampliar las posibilidades a la hora de modelar sistemas completos con cargas y fuentes de energía mecánica.

A continuación se muestra una parte de la paleta de la nueva librería con más de 80 componentes:



Parte de la paleta de la librería de máquinas eléctricas



EcosimPro

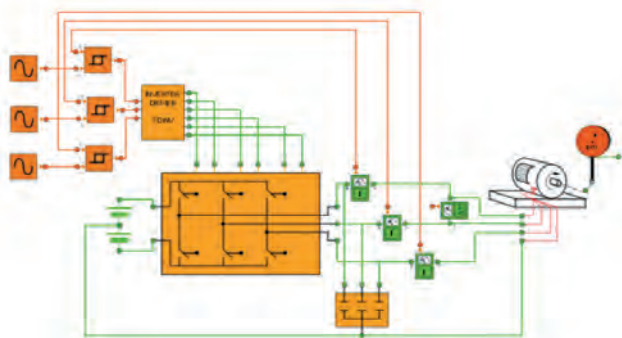
Modelling and Simulation Software

EcosimPro · Boletín de Noticias N°7 · Diciembre 2012

Además de permitir la inclusión de sistemas eléctricos en otros modelos de EcosimPro, ofrece la posibilidad de llevar a cabo simulaciones de sistemas de generación, respuestas de sistemas motrices, controles de suministro y consumo, etc.

Hay que subrayar que el uso del concepto de programación orientada a objetos y las posibilidades del monitor de simulación de EcosimPro constituyen un entorno muy apropiado a la hora de desarrollar modelos eléctricos de forma sencilla e intuitiva. Precisamente, mediante el modelado conjunto con la librería CONTROL y ELECTRICAL, se puede analizar, por ejemplo, el control de corriente sobre un motor de inducción (ver figura).

En este caso, se alimenta el motor asíncrono trifásico mediante un inversor activo controlado en corriente. Para ello, se emplean Relays de la librería CONTROL que mantienen el consumo del motor en torno a un valor de referencia y hace conmutar los polos cuando la corriente alcanza los límites de la banda de histéresis.



Modelo de control de corriente sobre motor de inducción

Como se ve en la segunda gráfica, la máquina acelera hasta su velocidad estacionaria sin que el consumo se dispare en el arranque, como ocurre en el caso de no ejercerse un control sobre el sistema.

Esta combinación también permite implementar complejos algoritmos que tienen en cuenta diferentes variables del modelo para tomar las decisiones adecuadas en cada instante. Así, la librería incluye técnicas de control como la modulación Space Vector PWM para distintos tipos de convertidores.

En la siguiente figura se aplica esta técnica a una matriz de conversión CA/CA de tamaño 3x3. Se trata de un procedimiento que permite generar una tensión de salida controlable en valor eficaz y frecuencia mientras, además, se puede ejercer control sobre la corriente consumida y, por tanto, sobre el factor de po-

tencia del sistema. Para ello, se generan dos vectores giratorios en el espacio de Park. Uno de ellos será la referencia de tensión, mientras que el otro constituirá la de la corriente.

Una vez generadas ambas referencias se sigue su giro para decidir el estado de la matriz de conversión y su tiempo de aplicación. Todo ello, en función de la posición de ambos vectores en cada instante y basándose en una señal portadora de alta frecuencia.

Para más información contacte con Victor Pordomingo (vpo@ecosimpro.com).

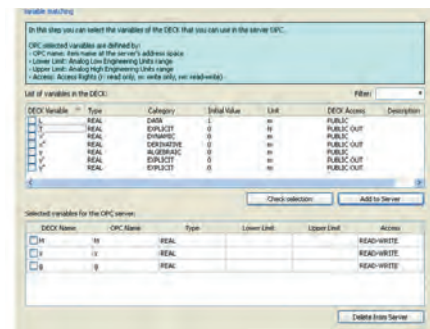
Aumentan las capacidades de simulación de EcosimPro 5.0 con la nueva herramienta de software “OPC toolbox”

EcosimPro ha incorporado una nueva herramienta software llamada “OPC toolbox” que se integra en el entorno habitual como un nuevo “plugin” y permite utilizar el estándar OPC en sus simulaciones.

Cabe destacar que OPC (OLE for Process Control) es un estándar de comunicación en el que trabajan conjuntamente, a través del consorcio OPC Foundation, grandes grupos industriales del control, la instrumentación y el software industrial.

Gracias a la arquitectura cliente-servidor, basada en las tecnologías OLE, COM y DCOM de Microsoft, OPC permite conectar con sencillez hardware y software diferente y elude los posibles problemas ocasionados con los drivers de cada dispositivo.

El objetivo final de OPC es construir sistemas donde existan servidores (típicamente hardware generador de datos) y clientes (software de control y monitorización).



Wizard para generar un servidor OPC a partir de un DECK

EcosimPro

Modelling and Simulation Software



EcosimPro · Boletín de Noticias N°7 · Diciembre 2012

“OPC toolbox” destaca por sus grandes capacidades, entre las que resalta:

- La generación de servidores OPC a partir de simulaciones DECK: Se trata de un asistente estilo “wizard” que permite usar como servidores OPC los DECK previamente generados con EcosimPro.

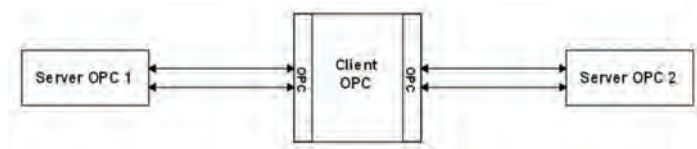
En cada pantalla, el usuario puede configurar características generales de la simulación como las variables públicas, las inicializaciones, el tipo de ejecución frente al tiempo (tiempo real), etc.

El resultado final del proceso es un nuevo servidor OPC capaz de ejecutar una simulación de manera autónoma e independiente al entorno EcosimPro.

- La generación de clientes de comunicación entre dos servidores: Es otro “wizard” que permite construir un cliente de comunicación entre dos servidores OPC.

En cada pantalla del asistente el usuario puede configurar qué servidores y variables transferir o cuáles serán los tipos de comunicación, etc.

El resultado final es un cliente OPC capaz de intercambiar datos entre dos servidores.



Cliente de comunicación generado con EcosimPro para conectar dos servidores OPC

Con el nuevo plugin “OPC toolbox” de EcosimPro las capacidades de uso de las simulaciones se disparan, siendo la plataforma en la que pueden basarse productos como:

- Simuladores de entrenamiento completos.
- Sistemas de testeo.
- Simulaciones directas con datos reales directamente leídos en planta
- Software de control y monitorización (SCADAs, sistemas HMI, etc.).
- Necesidades específicas de los diferentes usuarios.

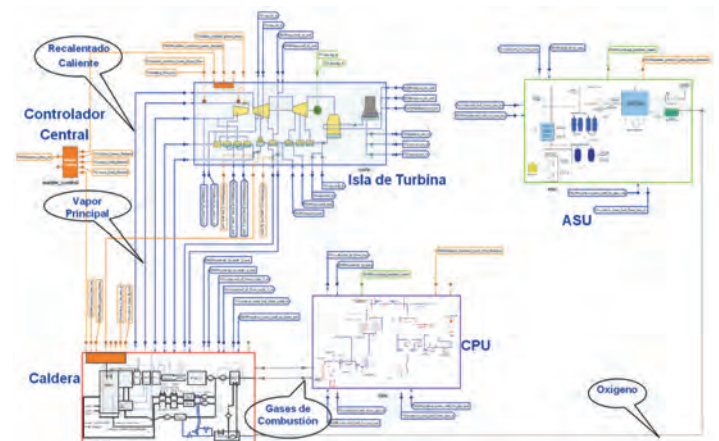
Para más información contacte con Antonio Rivero (aiv@ecosimpro.com)

Nuevos logros en el modelado de plantas térmicas de Oxi-Combustión con EcosimPro

Los últimos avances conseguidos con EcosimPro incluyen el innovador desarrollo de un modelo dinámico completo e integrado de una planta térmica con captura de CO₂, basada en una caldera supercrítica de carbón de lecho fluido circulante con oxi-combustión.

La oxi-combustión es un proceso que utiliza oxígeno puro en lugar de aire, una característica que permite concentrar el CO₂ de los gases y reducir el flujo másico al eliminar casi por completo el nitrógeno.

La composición de los gases de una planta con oxi-combustión de carbón es principalmente CO₂ y agua. El oxígeno puro se produce normalmente en una planta criogénica de tecnología convencional denominada ASU (Air Separation Unit). Debido a la elevada concentración de CO₂ y al reducido flujo másico de los gases de combustión, se trata de un proceso válido para su captura en centrales térmicas. Más tarde, el gas de combustión es enviado a una planta denominada CPU (Compresión and Purification Unit) donde se aumenta la concentración de CO₂ en el gas y se comprime para poder transportarlo hasta el lugar de almacenamiento.



Esquemático del modelo completo de planta térmica de oxi-combustión

En estos momentos, una planta de oxy-combustión es una instalación industrial muy novedosa. Por este motivo, sólo existen demostradores de partes del proceso y es necesario un mayor conocimiento sobre los siguientes aspectos:

EcosimPro

Modelling and Simulation Software

EcosimPro · Boletín de Noticias N°7 · Diciembre 2012

- Control y coordinación las diferentes unidades que componen la planta (caldera, isla de turbina, ASU y CPU).
- Resolución de los problemas de interfaz con las nuevas unidades (ASU y CPU).
- Establecimiento de los procedimientos operacionales.
- Optimización del diseño y la operación.

Precisamente, el objetivo del desarrollo de un modelo dinámico de la planta de oxi-combustión en EcosimPro ha sido disponer de una herramienta que contribuyese en la creación de conocimiento en las áreas anteriormente citadas. Esta experiencia es esencial para que el proceso puede operar y sea controlable, antes de acometer la gran inversión de construir una planta real.

El modelo, que se encuentra entre los más exhaustivos del mercado para este tipo de instalaciones, representa con total detalle la caldera y el ciclo. Su innovación reside en que permite calcular tantos estados estacionarios de la planta como escenarios transitorios. El alcance de los modelos de CPU y ASU tiene en cuenta la integración térmica con el ciclo y se ha prestado especial énfasis al modelado detallado de las interfaces con la caldera.

- Cambio de modo oxi-combustión a modo aire y viceversa.
- Disparo de Turbina de Vapor, de la planta CPU y de uno de los compresores de CO2 sin procesar de CPU.
- Disparo de la planta ASU, que contempla la pérdida de la producción del oxígeno gaseoso de baja presión y alimentación con el sistema auxiliar de vaporización de oxígeno líquido.
- Variación de la pureza del O2 en la corriente de oxígeno.

Además se verificó satisfactoriamente el modelo comparando los resultados de estados estacionarios a diferentes cargas de la instalación (100%, 80%, 60%, 40%) con los balances térmicos de la caldera y de la planta completa.

El modelo presenta un gran potencial y puede servir como herramienta de apoyo en actividades de ingeniería de detalle de la planta como por ejemplo:

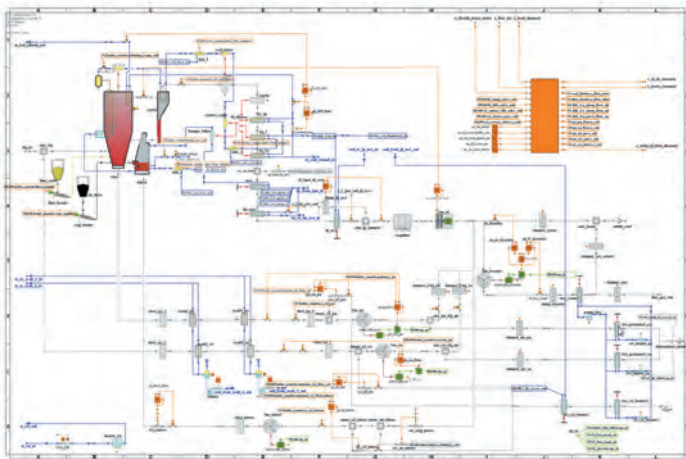
- Cálculo de Balances Térmicos integrales de toda la planta teniendo en cuenta la integración entre los distintos subsistemas de la planta (caldera, ciclo, CPU, ASU).
- Estudio de diferentes formas de optimizar la operación de la planta.
- Optimización de la secuencia de arranque y parada de la instalación.
- Apoyo en las actividades de prueba y puesta en marcha.
- Desarrollo de un simulador de entrenamiento.

Para más información contactar con Raúl Avezuela (rao@ecosimpro.es)

ROSIM: Una nueva librería para diseñar y optimizar la operación de las plantas desaladoras

La nueva librería de EcosimPro ROSIM (Reverse Osmosis SIMulation) desarrollada por la Universidad de Valladolid para EcosimPro, permite realizar simulaciones de los procesos de desalación con el objetivo de optimizar el diseño y operación de plantas desaladoras.

ROSIM nace como respuesta a la actual demanda de soluciones ante la carencia de un recurso tan valioso como el agua dulce. Una necesidad que se ha puesto de manifiesto en todos los foros y or-



Esquemático del modelo en EcosimPro de caldera de lecho fluido circulante con oxi-combustión

Este trabajo permitió simular y analizar con éxito los siguientes escenarios transitorios de planta:

- Subida y bajada de carga en rampa del 100% al 40% y retorno al 100%.

EcosimPro

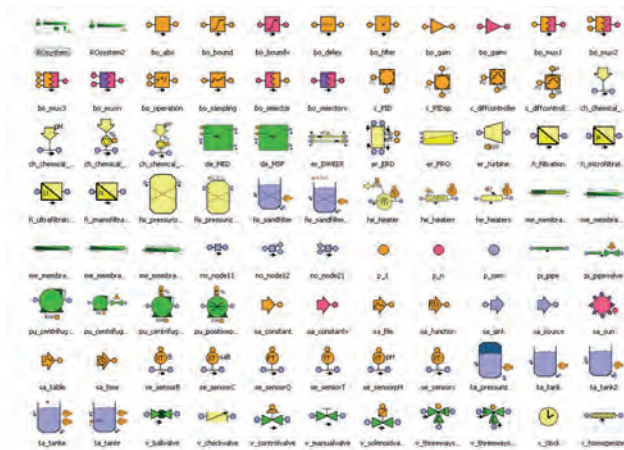
Modelling and Simulation Software



EcosimPro · Boletín de Noticias N°7 · Diciembre 2012



ganismos internacionales y que ha llevado a realizar considerables esfuerzos para mejorar la gestión de los recursos hídricos. Entre ellos se encuentra la desalación, un proceso por el que se eliminan la sal y otros minerales del agua para obtener un producto apto para el consumo humano y el regadío.



Paleta de la librería de ROSIM

Debido al elevado consumo energético de este tipo de procesos, uno de los objetivos del diseño y operación de las plantas desalinizadoras es minimizar los costes energéticos, para obtener procesos de obtención de agua dulce rentables.

La librería ROSIM aporta una eficaz solución para optimizar el funcionamiento de las plantas desaladoras: la simulación de procesos de ósmosis inversa. Cuenta con una gran variedad de

membranas (simple, con varias salidas, discretizadas, etc.) además de incluir los componentes necesarios para los procesos asociados, el pre y post-tratamiento (adición de compuestos químicos o pH, filtrado, bombeo, etc.)

Cabe destacar que el alcance de esta librería no se limita a los procesos de ósmosis inversa, ya que también incluye componentes que permiten simular procesos térmicos de desalación (MSF-Multi Stage Flash desalination- y MED – Multi Effect Desalination-), establecer la lógica de control deseada en el proceso, así como sistemas de recuperación de energía (DWEER -Dual Work Exchange Energy Recovery-, ERD-Energy Recovery Device-, etc.). Por este motivo, con el uso de ROSIM se pueden desarrollar modelos de plantas desalinizadoras completas y mediante la combinación de sus componentes se facilita la simulación de plantas híbridas, que integran procesos de membrana y térmicos para obtener una desalación eficiente.

Entre las grandes aportaciones de la librería destacan componentes de gran relevancia como son:

- Membranas de ósmosis inversa: Hay varios componentes que las representan para ajustarse a las necesidades del usuario. En ellas se incluyen sistemas con una o dos salidas de permeado, discretización del equipo o el uso diferentes tipos de membranas en un mismo sistema.
- Filtros: La librería contiene diversos tipos de filtros clasificados en función del tamaño de partícula (microfiltración, ultrafiltración, etc.) y filtros de arena.
- Chemical addition: La adición de compuestos químicos para el pre y post-tratamiento se puede realizar mediante unos componentes específicos que permiten seleccionar los que se desean añadir, así como sus condiciones además de conectarlo a un lazo de control.
- Sistemas de recuperación de energía: En el trabajo previo se han desarrollado modelos para sistemas como DWEER (Dual Work Exchange Energy Recovery), ERD (Energy Recovery Device), PRO (Pressure Retarded Osmosis) y turbinas.
- Componentes hidráulicos: Debido a su gran demanda por parte de los usuarios, en la librería también se incluyen los modelos de tanques, tuberías, válvulas y bombas, así como una gran variedad de componentes para ajustarse a las necesidades específicas de este sector.
- Elementos de control: La librería ROSIM cuenta con una ampollección de componentes analógicos que permiten crear lazos de control usando sensores, PIDs, PLCs, etc.



EcosimPro

Modelling and Simulation Software

EcosimPro · Boletín de Noticias N°7 · Diciembre 2012

Puede resaltarse que ROSIM es una librería de carácter profesional que aborda un problema industrial de alto nivel y que, gracias a su diseño e implementación, permite a los usuarios finales resolver problemas de gran complejidad, sin desviar sus esfuerzos en los aspectos de menor relevancia. Como puede verse, en la siguiente figura se muestra el modelo de una planta de ósmosis inversa en la que se utilizan los componentes de ROSIM para representar el proceso completo. La corriente de agua salada ha de pasar por un pre-tratamiento que incluye la adición de compuestos químicos y una filtración tras la homogeneización de la mezcla. A continuación se incrementa la presión de la corriente mediante una bomba de desplazamiento positivo cuya impulsión va directamente a la membrana en la que se produce la ósmosis inversa. La corriente de permeado sufre un post-tratamiento de adición de los compuestos químicos necesarios antes de llegar a los tanques de almacenamiento.

Existen diversos lazos de control que permiten mantener el control sobre determinadas variables de proceso, tales como el lazo de pre-tratamiento en el que la adición de pH se irá modificando en función del valor medido por el sensor de pH situado tras el homogeneizador.

Para más información pueden ponerse en contacto con Jenifer Serina (esz@ecosimpro.es)

Release oficial de la versión 1.0 de CRYOLIB

El pasado octubre salió al mercado oficialmente la versión 1.0 de CRYOLIB. Esta librería es el resultado de la colaboración entre CERN y Empresarios agrupados para proporcionar a los usuarios de EcosimPro una librería comercial orientada al diseño y simula-

ción de plantas criogénicas de pequeño y gran tamaño.

CRYOLIB es una librería profesional que contiene los componentes habituales que se pueden encontrar en los sistemas de criogenia. Sus principales características son las siguientes:

- Disponibilidad de diferentes fluidos: He, N, Xe, O, Ar
- Propiedades de los fluidos reales para gas, líquidos, régimen bifásico y estado supercrítico
- La librería modela fenómenos de flujo inverso e inercia en tuberías, volúmenes y válvulas
- Cálculo de pérdidas de presión concentradas (válvulas) y distribuidas (pipes)
- Transferencia de calor entre paredes (pipes y tanques) y el fluido
- Diferentes configuraciones de intercambiadores están disponibles



La librería fue presentada en la 24ª conferencia internacional de criogenia que tuvo lugar el pasado Mayo en Fukuoka (Japón) y está actualmente disponible para distribución.

Para más información contacte con Ana Maria Veleiro (vbn@ecosimpro.es).

Desde el newsletter de EcosimPro nos podéis hacer llegar sugerencias sobre contenidos, artículos o entrevistas que os gustaría que apareciesen en los próximos números.

Mediante vuestra colaboración intentamos mejorar y ampliar aquellas secciones que estiméis de mayor relevancia. Podéis mandarnos vuestras sugerencias a info@ecosimpro.com.

SUGGESTIONS

EcosimPro

Modelling and Simulation Software



EcosimPro · Boletín de Noticias N°7 · Diciembre 2012

FAQs: Reading ASCII files in Ecosimpro/Proosis



Se han creado dos nuevas clases en EL que permiten realizar lecturas de ficheros ASCII y strings de una manera sencilla e intuitiva. Hasta ahora cuando el usuario de EcosimPro/PROOSIS quería leer estos ficheros tenía que crearse la funcionalidad en FORTRAN o en C/C++ como una librería externa. A partir de esta nueva versión, este proceso se puede hacer una manera sencilla en componentes, funciones y experimentos de la herramienta.

Para este propósito se han creado dos clases:

PARSER_FILE: para lectura de ficheros ASCII

PARSER_STRING: para lectura en strings

La clase PARSER_FILE puede ser usada para lectura token a token del fichero y llevar los resultados a variables correspondientes de EL. Exige, por supuesto conocer, la codificación del fichero a leer.

La clases PARSER_STRING es similar, pero en vez de asociar la lectura a un fichero se hace a una variable STRING/FILEPATH. La única diferencia es que en vez del método open() tiene un método set() para asociarlo al string.

Por ejemplo, aquí se presenta un caso completo de uso de la clase PARSER_FILE. El objetivo es leer un fichero llamado "file3.txt" con el siguiente formato:

2 1.45 3 3 1 TXT 3 1

2 2.43 3 3 2 TXT 3 0

2 2.24 2 3 3 ART 3 1

2 3.19 3 3 4 ATR 3 0

Supongamos que sólo estamos interesados en los campos 2 (REAL), 5(INTEGER), 6(STRING) y 8 (BOOLEAN). El programa para leer este fichero podría ser modelado en una función de la siguiente manera:

```
FUNCTION BOOLEAN parseFile()
DECLS
  REAL vr=0
  INTEGER vi=0
  BOOLEAN vb= FALSE
  STRING vs=""
OBJECTS
  PARSER_FILE fi
BODY
  -- set the contents
  fi.open("file3.txt")
```

```
-- parse columns 2(REAL) 5(INTEGER) 6(STRING) 8(BOOLEAN)
WHILE( fi.is_end() == FALSE )
  fi.skipTokens(1)
  fi.getReal(vr)
  fi.skipTokens(2)
  fi.getInteger(vi)
  fi.getString(vs)
  fi.skipTokens(1)
  fi.getBoolean(vb)
  WRITE("vr=%g vd=%d vs=%s vb=%s\n",vr,vi,vs,qualBool(vb))
END WHILE
RETURN TRUE
END FUNCTION

If we run the function we get the following output:

vr=1.45 vd=1 vs=TEXT vb=TRUE
vr=2.43 vd=2 vs=TTT vb=FALSE
vr=2.24 vd=3 vs=ART vb=TRUE
vr=3.19 vd=4 vs=ATR vb=FALSE
```

Si ejecutamos la función se obtendría la salida siguiente:

vr=1.45 vd=1 vs=TEXT vb=TRUE

vr=2.43 vd=2 vs=TTT vb=FALSE

vr=2.24 vd=3 vs=ART vb=TRUE

vr=3.19 vd=4 vs=ATR vb=FALSE

Este es el resultado esperado, ya que ha leído correctamente todos los campos del fichero y se han saltado aquellos en los que no estábamos interesados.

Estas clases no sólo permiten este tipo de lectura, sino otras capacidades más avanzadas como:

- read(). Lectura de un número fijo de bytes
- seek(). Salto a cualquier posición del fichero
- size(): Obtener el tamaño del fichero o string
- nlines(): Obtener el número de líneas de un fichero
- position(), getLineColumn(): Obtener posición actual en el fichero/string
- str(), obtener todo el contenido en un único string
- getLine(), obtener una línea completa
- getReal(), getInteger(), getBoolean() y getString() para lectura de campos de distintos tipos. Si no se pueden leer devuelven FALSE.
- skipTokens(), para saltar campos en el fichero/string

EA Internacional S.A.
Magallanes, 3 Madrid
28015 Spain

E-mail: info@ecosimpro.com

URL: <http://www.ecosimpro.com>

Phone: +34 91 309 81 42

Fax: +34 91 591 26 55

EcosimPro
Modelling and Simulation Software 

PROOSIS 
Propulsion Object Oriented Simulation Software


EMPRESARIOS AGRUPADOS