De un nivel muy superior

Una de las fábricas de pulpa de papel más modernas del mundo utiliza el Sistema de Automatización Ampliada 800xA de ABB.

Lena Sjödin

Con una producción anual de 500.000 toneladas de pulpa –420.000 de pulpa kraft y 80.000 de pulpa CTMP–, la planta de SCA situada en la localidad sueca de Östrand encabeza la lista de las mayores fábricas de pulpa de papel de Europa. En la fábrica, que funciona las 24 horas del día durante todo el año, la madera de los bosques del norte de Suecia es transformada en pulpa kraft blanqueada, libre de cloro, y en pulpa semiquímica que finalmente se utiliza en productos cotidianos como papel para revistas y para pañuelos, productos higiénicos y embalajes. Garantizar los máximos niveles de estabilidad y eficiencia de la producción requiere un sistema de control flexible y fiable. Estos valores son fundamentales para el modo de operación del Sistema 800xA de la plataforma Industrial^{IT} de ABB, que por esta razón fue seleccionada para conseguir que una de las mayores fábricas de pulpa de papel de Europa sea también una de las más modernas del mundo.

Después de dos años de construcción y de haber gastado un total de 1.600 millones de dólares, ya se ha completado otra de las inversiones industriales a gran escala de SCA[1)] en Suecia. De forma más precisa, la fábrica de Östrand (en la fotografía de esta página) es hoy quizás una de las más modernas del mundo. Tanto la caldera de recuperación, que empezó a funcionar en octubre de 2006, como el sistema de tratamiento del agua se controlan utilizando el Sistema de Automatización Ampliada 800xA de la plataforma Industrial[IT] de ABB[2)], una inversión que ha hecho posible un sistema que integra características de diseño de funciones gráficas y una avanzada interfaz de simulación.

En busca de la integración

La compañía decidió al mismo tiempo comprar un sistema de control integrado y una nueva caldera de recuperación. Sin embargo, la búsqueda de posibles proveedores de sistemas de control ya había empezado realmente más de un año antes. Un importante requisito impuesto al nuevo sistema de control era combinar la generación de energía y las operaciones instrumentales de la forma más ventajosa posible, que anteriormente se resolvían con sistemas de control independientes. Con este requisito se buscaba eliminar los inconvenientes que una estructura de división departamental tiene para la calidad de producción y resolver el problema del tiempo y recursos necesarios para mantener funcionando las comunicaciones entre dos sistemas separados.

El proceso de adquisición del nuevo sistema de control comenzó en 2003. Previamente a la redacción de las especificaciones, un grupo de ingeniería del departamento de automatización estudió el asunto durante cuatro meses, durante los cuales hubieron de emprender varios viajes. En palabras de Alf Eriksson, jefe de sistemas de automatización de Östrand, "La organización nos ofreció mucha información y nos aseguró su ayuda durante todo el proceso de adquisición. Para poder comparar realmente las ofertas, a los posibles proveedores les proporcionamos diagramas de flujo hipotéticos para ver qué tipo de soluciones técnicas podían sugerir. Después ensayamos todas las propuestas durante una fase de pruebas de dos semanas." Cuando en agosto de 2004 se hizo necesario decidir sobre la inversión en una nueva caldera de recuperación, la organización ya estaba preparada para elegir el Sistema 800xA de la plataforma Industrial[IT] de ABB. "Era el momento exacto", afirma Alf Eriksson. La figura 1 muestra una solución integrada típica basada en el Sistema 800xA.

"El hecho de que todo esté gobernado por un solo sistema nos ofrece un control mucho mejor", añade Alf Eriksson, actualmente supervisor de un departamento totalmente integrado. "Las ventajas de la nueva organización se verán con el tiempo, pero algunas de ellas ya son visibles. Las rutinas de trabajo para conmutar entre los modos de mantenimiento y de producción son más sencillas, el diálogo entre las disciplinas de generación e instrumentales es ahora más natural."

Energía "verde"

La nueva caldera de recuperación de sosa es una instalación combinada de reciclaje y caldera de vapor. Sus materias primas son los productos químicos usados y los residuos de madera de la fábrica de papel kraft. Los productos químicos se reciclan y reutilizan, mientras que los restos de madera se queman para alimentar la caldera. El vapor se produce a una presión de 105 bares y una temperatura de 515°C, valores superiores a los de otras instalaciones similares del mundo. La nueva caldera de recuperación y la nueva turbina permiten duplicar la producción actual de electricidad con biomasa hasta alcanzar 500 gigavatios-hora al año. En consecuencia, la electricidad externa requerida se reducirá radicalmente, situando así el complejo fabril de pulpa de papel de Östrand a la vanguardia de lo actualmente posible. Incluso al nivel actual de producción de 420.000 toneladas

El sistema comprende nueve estaciones de operador y siete estaciones procesadoras AC 800 M para el control de la caldera de recuperación y de la planta de tratamiento de agua, así como un simulador del sistema de control.

Fábrica de pulpa de papel de SCA en Östrand (Suecia) (Fotografía: Michael Berggren)

Notas

1) http://www.scatissue.com/about/corphistory, (marzo de 2007)

2) Más información en www.abb.com/controlsystems, (marzo de 2007)

de pulpa al año, la fábrica de papel kraft contribuirá realmente con una aportación neta de energía "verde" a la red de electricidad, cantidad que podrá aumentar cuando, en el futuro, la nueva caldera se amplíe hasta 800.000 toneladas, su capacidad máxima.

Simulación, fundamental para la comprensión

En la sala de control común de Östrand 2, que cuenta con una moderna plataforma de sistemas adaptable para las funciones del futuro, reina un buen ambiente de trabajo. El Sistema 800xA es abierto y versátil, dispone de excelentes modalidades para el acoplamiento de aspectos y supone un gran avance desde el punto de vista de la seguridad.

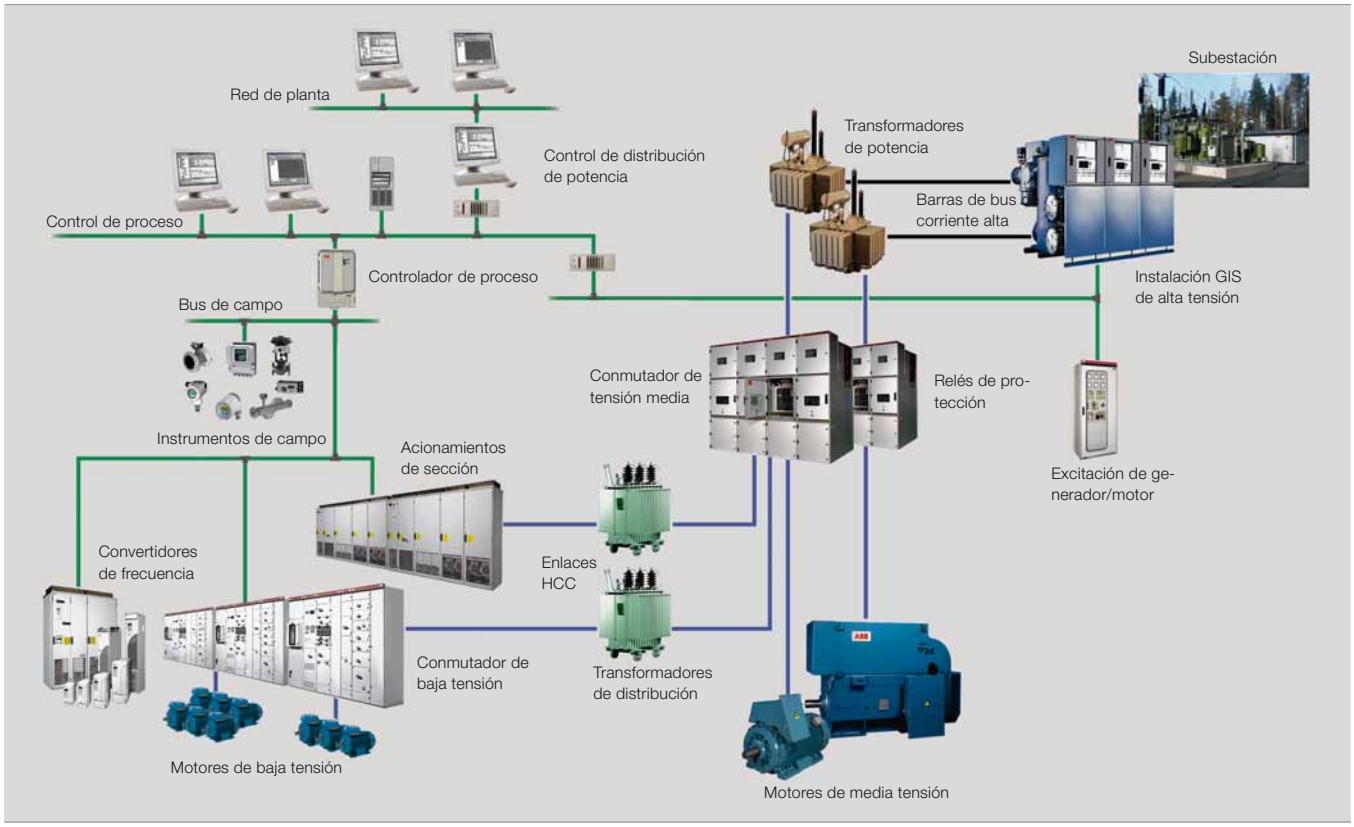
El sistema de ABB comprende nueve estaciones de operador y siete estaciones de proceso AC 800 M para el control de la caldera de recuperación y de la planta de tratamiento de agua 3. Incluye también un simulador del sistema de control para la caldera con dos estaciones de operador y un sistema menor para el entrenamiento. El simulador se basa en un modelo matemático de la caldera de recuperación, un proceso complejo que comprende la combustión y las reacciones químicas. El sistema contiene escenarios preprogramados, como pérdidas de agua en la cuenca, fallo eléctrico, problemas relativos al contenido de materia seca y fugas en el horno. Estos escenarios se pueden combinar con varias de las llamadas "instantáneas", cada una de las cuales representa un diferente estado operacional de la caldera de recuperación.

"ABB tenía la mejor solución para el simulador", comenta Alf Ericsson, "lo cual nos permitió probar el funcionamiento de la caldera de recuperación antes de que ésta fuera operativa. Ahora estamos en condiciones de realizar el entrenamiento con una reproducción exacta del sistema de control. Resulta más fácil transferir al simulador los ajustes de programación del sistema operacional, de modo que nuestro sistema será útil durante más tiempo."

Del viejo estilo de trabajo a la nueva forma de pensar

La fábrica de Östrand tiene una larga tradición en cuanto a programación propia, que también se ha extendido al nuevo sistema. Los protocolos estándar de Östrand se han aplicado al funcionamiento del Sistema 800xA de ABB. Las ideas básicas y el planteamiento temático de la antigua forma de trabajar se han traducido en una nueva forma de pensar y se han relacionado con un proceso diferente. El objetivo ha sido en todo momento proporcionar información de forma inmediatamente accesible y que pueda ser comprendida fácilmente incluso por operadores eventuales. Para conseguir este resultado, el diseño de las funciones gráficas del Sistema 800xA ha sido una herramienta útil, y la fábrica Östrand es la primera de Suecia en usarlo. Presentar la información relativa a cada función en forma de diagrama, en vez de en formato de texto, facilita una comprensión más profunda del proceso subyacente. La función gráfica actúa como un intérprete que convierte el lenguaje del programa en algo familiar.

1 Una configuración típica de integración eléctrica



2 Fábrica de pulpa de papel de SCA en Östrand (Suecia) (Fotografía: Michael Berggren)

3 Sala de control en el complejo fabril de Östrand (Suecia) (Fotografía: Michael Berggren)

”Con el diseño de la función gráfica puedes acceder fácilmente a tu aplicación traducida a un lenguaje universal”, explica Alf Eriksson. ”Esto te da una valiosa visión general y facilita la localización y corrección de fallos, por ejemplo“.

La capacidad del bus de campo, una necesidad

Otro importante requisito que tenía que satisfacer SCA era una buena interconexión con la tecnología de buses de datos y la capacidad de manejar más información sobre mantenimiento preventivo.

La fábrica tiene una gran experiencia en el uso de sistemas Profibus con interconexión de conmutación (ASI) avanzada, de modo que se concedió gran importancia a la búsqueda de un nuevo sistema de control del tratamiento de agua, compatible con los buses de campo existentes. Con la nueva caldera de recuperación, todos los convertidores de frecuencia y cerca del 90 por ciento de las cajas de distribución se controlan por medio de Profibus. Por medio de ASI se controlan las señales digitales de dispositivos de todo tipo, desde válvulas de cierre hasta sistemas de alerta. Las señales analógicas se distribuyen en cajas de campo.

”Hacemos un amplio uso de HART-I/O y ya hemos empezado a gestionar la gran cantidad de datos que nos proporciona el Sistema 800xA de ABB; así podemos desarrollar rutinas para predecir con más exactitud las necesidades de mantenimiento“, afirma Alf Eriksson.

Necesidades del cliente asociadas al potencial del sistema

La estrecha relación con la organización de servicio de ABB y un contrato favorable de servicio fueron los factores determinantes para la decisión de invertir en el Sistema 800xA. Una persona altamente cualificada de ABB estuvo presente en la fábrica durante todo el período de programación e instalación asesorando en la optimización del uso y contribuyendo a enlazar las potencialidades del sistema con las necesidades de Östrand.

Los protocolos estándar de Östrand se han aplicado al funcionamiento del sistema 800xA de ABB. Las ideas básicas y el enfoque temático del viejo estilo de trabajo han sido trasladados al nuevo modo de pensar los distintos procesos.

”Ese cualificado asesor ha sido fundamental para nosotros y para el proyecto“, comenta Alf Eriksson. ”Nosotros hemos aprendido mucho de este proceso y creo que el profundo estudio de las funciones y soluciones también ha enseñado mucho a ABB.”

Considerando que la antigua solución con dos sistemas de control distintos había estado implantada durante veinte años hay que concluir que el cambio fue suave, en parte debido a que la transición técnica no planteó problema alguno y en parte porque el personal de operaciones y de mantenimiento asumió ejemplarmente el nuevo sistema de control.

”Al principio, el reto resultaba intimidatorio, pero cuanto más tiempo trabajamos con el nuevo sistema, tanto más apreciamos sus ventajas. Aplicamos una estrategia metódica de mejora, sin precipitaciones. Todos nuestros empleados han trabajado espléndidamente en este proyecto y muchos de ellos merecen un agradecimiento especial por el apoyo que han prestado a otros. El resultado es que hemos conseguido alcanzar nuestros objetivos de calidad y productividad a pesar de la gran complejidad de la empresa.”

Lena Sjödin
Periodista
Sundsvall, Suecia
lena@plan2.nu