



ACTUACIONES EN EQUIPOS ELÉCTRICOS PRINCIPALES



DOMINGO VILLANOVA

es ingeniero técnico industrial y Jefe de Proyectos Eléctricos de la Dirección de Servicios Técnicos de CN Vandellós II

SUSTITUCIÓN TRANSFORMADOR PRINCIPAL DE CN VANDELLÓS II

Como diseño original de la planta, y con anterioridad al año 1987, la Central Nuclear Vandellós II adquirió a Westinghouse cuatro unidades monofásicas de 342 MVA, de las cuales tres unidades, con una potencia de total de 1026 MVA, constituyeron el

transformador principal de CN Vandellós II. Con esta disposición de potencia, se llevó a cabo en el año 1987 la sincronización de la central.

En 1999 se incrementó la potencia de las unidades monofásicas hasta 386 MVA cada una, pasando la potencia total del transformador principal a 1.158 MVA. Este incremento de po-

tencia se realizó a base de modificar el sistema de refrigeración del transformador.

Debido a los años de funcionamiento y a la experiencia operativa habida en diversas centrales nucleares sobre transformadores similares, en el año 2008, ANAV decide iniciar el proceso de adquisición de cuatro nuevas unidades monofásicas, con objeto de sustituir a las unidades existentes.

Mediante la emisión correspondiente de la nueva especificación técnica de compra, quedaron definidas las nuevas características del transformador principal. Los aspectos técnicos más significativos incorporados en el diseño del nuevo transformador han sido las siguientes:

- Incremento de la potencia del transformador a 1.260 MVA (3x420 MVA).
- Incorporación de cambiador de tomas en vacío en el transformador,

lo que permite reducir la probabilidad de fallos y aumentar la disponibilidad de la central.

- Diseño del núcleo magnético con chapa de alta calidad, lo que representa una reducción considerable en las pérdidas en el hierro.
- Nuevo diseño y control del sistema de refrigeración del transformador.
- Incorporación de analizadores de gases *on line*.
- Incorporación de sensores de temperatura de fibra óptica en los devanados y en el aceite. Ello permite monitorizar *on line* y realizar un seguimiento continuo de las temperaturas del transformador.

Las nuevas unidades monofásicas fueron fabricadas por ABB en su factoría de Córdoba. Durante la Recarga nº 17 (2011), se instalaron en la planta las nuevas unidades monofásicas (en sustitución de las existentes) así como los nuevos cuadros del sistema de control de refrigeración del nuevo transformador.

SUSTITUCIÓN INTERRUPTOR DE GENERACIÓN CN VANDELLÓS II

Como consecuencia del incidente del año 2008, y debido a la obsolescencia y a la falta de repuestos para el interruptor instalado en la planta desde el origen, se decidió proceder a su sustitución. Para ello, después de analizar y evaluar las diferentes tecnologías existentes en el mercado para interruptores de las características eléctricas similares al instalado, se optó por adquirir a ABB un interruptor con tecnología de Hexafluoruro (SF₆), en el que se utiliza dicho gas como mecanismo de extinción del arco, con lo que se ha conseguido aumentar la fiabilidad del sistema. El nuevo interruptor modelo HEC 7 no necesita equipos adicionales para su funcionamiento y, en consecuencia, ha permitido prescindir de todas las instalaciones adicionales que el interruptor antiguo necesitaba para su funcionamiento: estación compresora, equipo de agua de refrigeración, etc. Todo ello ha representado una reducción considerable en las intervenciones de mantenimiento y a su vez un incremento en la fiabilidad del sistema.



La incorporación del nuevo interruptor a la planta, junto con el nuevo cuadro de control, se realizó durante la Recarga nº 18 (2012).

RECALIFICACIÓN DE ROTORES DEL ALTERNADOR PRINCIPAL

Dentro del proceso de recalificaciones de equipos, se han considerado los rotores del alternador principal. Durante la Recarga de 2012 se incorporó al alternador de CN Vandellós II el rotor que había sido recalificado en la factoría de Siemens en Mulheim, Alemania. Dicho rotor fue rebobinado con cobre nuevo, lo que le permite disponer de una potencia superior al resto de rotores.

El rotor extraído durante la recarga de 2012 queda como repuesto y también fue recalificado en la factoría de Siemens, si bien en el proceso de rebobinado no se sustituyó el cobre inicial, por lo que este rotor mantiene las características eléctricas del diseño original.

Por su parte, ANAV ha adquirido un contenedor para el almacenamiento del rotor de repuesto, presurizado con nitrógeno, que permite su almace-

namiento en campa manteniendo a lo largo del tiempo las características eléctricas y mecánicas del rotor.

RECALIFICACIÓN DE EXCITATRICES DEL ALTERNADOR PRINCIPAL

Hace aproximadamente 23 años, CN Vandellós II adquirió una excitatriz procedente de la central nuclear de Sanyago. Desde entonces, dicha excitatriz se encontraba almacenada en una nave en los almacenes exteriores de la planta.

Personal de la Dirección de Servicios Técnicos realizó un estudio de viabilidad técnica, tanto eléctrica como mecánica, y analizó su posible intercambiabilidad y adaptabilidad para su utilización en C. N. Vandellós II.

Como consecuencia del estudio, y aunque los parámetros eléctricos no eran exactamente iguales que los de la excitatriz original, se llegó a la conclusión de que dichos parámetros entraban dentro de los márgenes requeridos para garantizar su funcionalidad y, en base a ello, se decidió a principio del año de 2010 enviarla a

la factoría de Siemens en Charlotte, EEUU para proceder a su recalificación. Durante la Recarga de enero de 2011, la excitatriz fue instalada en el grupo alternador de CN Vandellós II, encontrándose actualmente funcionando sin ningún tipo de incidencias.

Por su parte, la excitatriz original de CN Vandellós II fue enviada a la factoría de Siemens en Charlotte, EEUU para su recalificación. Actualmente se encuentra en el emplazamiento como repuesto.

ADQUISICIÓN DE NUEVOS MOTORES DE MEDIA TENSIÓN DE REPUESTO

Desde la puesta en funcionamiento de Vandellós II se han adquirido como repuesto los siguientes motores de media tensión:

- 1 motor de repuesto para las Bombas Agua Servicios No Esenciales. Sistema EA
- 1 motor de repuesto para las Bombas Agua Alimentación Auxiliar. Sistema AL
- 2 motores de repuesto para las Bombas de Condensado/Drenaje de Calentadores. Sistemas AD/AF. ■