

URSO 2014

Proyecto,
Operación y
Mantenimiento
de
Ciclos Combinados

20, 27 de noviembre
y 4 de diciembre

Introducción

Los ciclos combinados por su doble condición de ser una fuente de producción masiva de electricidad y con bajo impacto ambiental es una tecnología que cada vez jugará un papel más importante en la generación eléctrica de muchos países, ya que permite acercar la fuente de producción a los puntos de consumo.

El nuevo horizonte de la producción a menor coste de gas no convencional, la evolución de las turbinas de gas con altos rendimientos y la posibilidad de capturar el CO₂, abren una amplia perspectiva a esta tecnología que por sus menores costes de inversión que otras tecnologías con combustibles fósiles, está llamada a cubrir una parte importante de la demanda energética mundial.

El programa de este curso, dota al alumno de los conocimientos básicos y a partir de estos de los tecnológicos que le permitan tener criterio para poder especificar un proyecto y operar y mantener de forma eficiente la central de ciclo combinado.

Este curso ha sido desarrollado de forma eminentemente práctica abordando aquellos aspectos tecnológicos y de proyecto que raramente se encuentra en los libros y que son fruto de muchos años de trabajo en operación, mantenimiento y proyectos de centrales de generación eléctrica.

Objetivo y Estructura del curso

En el Módulo I se exponen los fundamentos termodinámicos de los ciclos básicos de las turbinas de gas y de vapor y la conjunción de los dos ciclos dando lugar al ciclo combinado, con la expresión del flujo de energía y del rendimiento perfilando las vías para mejorarlo.

En el Modulo II se analizan las formas de mejorar el acoplamiento de los ciclos de la turbina de gas y de vapor mediante el aumento del número de niveles de presión del vapor en la caldera de recuperación, de la presión y temperatura del vapor en cada uno de los niveles de presión y de las pérdidas de carga en los intercambiadores principales de la caldera. Se analizan los resultados obtenidos para uno, dos y tres niveles de presión con y sin recalentamiento y se establecen los parámetros básicos para la especificación de la caldera.

El Módulo III analiza las tecnologías de las turbinas de gas, turbinas de vapor, calderas de recuperación, así como el ciclo agua vapor y los sistemas de refrigeración, analizando aspectos tecnológicos claves para el éxito del proyecto, tanto de los equipos principales como de componentes auxiliares principales.

El Módulo IV aborda los criterios de diseño de los sistemas eléctricos y de control de los ciclos combinados. Analiza las configuraciones posibles de subestaciones y unifilares, la peculiaridad del transformador principal, el papel y posibles problemas con las barras de fase aislada, el arrancador estático así como los esquemas de tensión segura y corriente continua.

En cuanto al sistema de control se exponen los criterios de diseño del control, y de la instrumentación; la arquitectura y configuración de la sala de control y los criterios y lógicos principales de control de la turbina de gas, turbina de vapor y caldera de recuperación.

En el Módulo V se aborda el desarrollo de un proyecto de ciclo combinado, valorando la inversión y adecuación de los posibles emplazamientos. Se analizan las formas de organizar el proyecto, el control de calidad y la organización del montaje y puesta en marcha.

El Módulo VI analiza el proceso de contratación de la central, los posibles tipos de contratos a realizar, sus ventajas e inconvenientes, la elaboración de las especificaciones técnicas y comerciales, la comparación de ofertas, los criterios de adjudicación y el contrato.

En el Módulo VII se estudia cómo organizar la operación y el mantenimiento de la central, definiendo los organigramas básicos de operación y mantenimiento para una central determinada, y sus funciones, los planes de mantenimiento, el plan operativo para el control y seguimiento de la actividad de la explotación así como los procesos de mejora y optimización de la central.

En el Módulo VIII se exponen las tendencias futuras en la evolución de los ciclos combinados a con el objetivo de mejorar la eficiencia y reducir las emisiones de CO₂ y NO_x.

PROFESOR

Santiago Sabugal García
Gerente
BIOSAB LEGIO
Presidente Honorífico
PLATAFORMA TECNOLÓGICA DEL CO₂

MODULO I. Fundamentos termodinámicos de los ciclos combinados gas-vapor

- 1.1 Objetivos. Reseña histórica. Primera y segunda ley de la termodinámica. Concepto de máquina y motor térmicos. Definición de ciclo combinado
- 1.2 El ciclo de Carnot
- 1.3 El ciclo de Brayton. Rendimiento y factor de potencia
- 1.4 El ciclo de Rankine
- 1.5 Los ciclos combinados gas-vapor

MODULO II. Ciclos combinados gas-vapor con diferentes niveles de presión y de temperatura de vapor

- 2.1 Ciclo combinado con un nivel de presión. Parámetros característicos
- 2.2 Ciclo combinado con dos niveles de presión. Parámetros característicos
- 2.3 Ciclo combinado con tres niveles de presión
- 2.4 Ciclo combinado con tres niveles de presión y recalentamiento
- 2.5 Ciclo combinado con recalentamiento y alta presión de un solo paso
- 2.6 Resumen de parámetros básicos para especificar la caldera en las distintas configuraciones de niveles de presión en caldera y potencias de aplicación en ciclo combinado
- 2.7. Ciclos combinados con post-combustión

MODULO III. Tecnología de los elementos constitutivos principales y configuraciones de los ciclos combinados

- 3.1 Las turbinas de gas
- 3.2 Las turbinas de vapor
- 3.3 Calderas de recuperación de calor
- 3.4 El ciclo agua-vapor
- 3.5 Configuraciones básicas de los ciclos combinados

MODULO IV. Criterios de diseño de los sistemas eléctricos y de control de una central de ciclo combinado

- 4.1 La subestación
- 4.2 El transformador principal
- 4.3 Barras de fase aislada e interruptor de grupo
- 4.4 El generador
- 4.5 Esquemas unifilares en centrales de ciclos combinados
- 4.6 Criterios generales de diseño de los sistemas eléctricos
- 4.7 Sistema de control de una central de ciclo combinado
- 4.8 Control de la turbina de gas. Descripción del sistema y lógicos de control
- 4.9 Control de la turbina de vapor. Descripción del sistema y lógicos de control
- 4.10 Control de la caldera de recuperación. Descripción del sistema y lógicos de control

MODULO V. Desarrollo del proyecto de una central de ciclo combinado

- 5.1 Datos básicos comparativos con otros sistemas de generación
- 5.2 El desarrollo del proyecto
- 5.3 Organización y control de calidad de un proyecto de ciclo combinado

MODULO VI. El proceso de contratación de una central de ciclo combinado

- 6.1 Etapas del proceso de contratación de un ciclo combinado
- 6.2 El plan de negocio

MODULO VII. Organización de la explotación y mantenimiento de un ciclo combinado

- 7.1 Organización de la operación. Tareas de la operación
- 7.2 El mantenimiento

MODULO VIII. Tendencias futuras en el desarrollo de los ciclos combinados

- 8.1 Consideraciones sobre la evolución de las turbinas de gas de alto rendimiento con captura del CO₂

URSO 2014

**Proyecto,
Operación y
Mantenimiento
de
Ciclos Combinados**

20, 27 de noviembre
y 4 de diciembre

Boletín de Inscripción

Nombre

NIF

Empresa

Cargo

Dpto.

Dirección

Provincia

Código postal

CIF Empresa

Teléfono

Fax

E. mail

De conformidad con lo previsto en la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de Diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal, le informamos que los datos que nos proporciona el cumplimentar el presente formulario serán incluidos en un fichero automatizado propiedad del Club Español de la Energía, con la finalidad de gestionar su inscripción al presente (curso/seminario/otro) y enviarle información comercial y promocional sobre nuestros productos y servicios.

Asimismo, usted reconoce y acepta expresamente que el Club Español de la Energía puede requerir poner sus datos personales o parte de ellos a disposición de terceros colaboradores que participen en la organización del presente (curso/seminario/otro) y a otros participantes en el mismo, así como a las autoridades competentes (incluyendo autoridades fiscales), contables, auditores, abogados y otros asesores externos y otros proveedores de productos o servicios del Club Español de la Energía. Si en un futuro desea revocar su consentimiento o desea acceder, rectificar o cancelar sus datos personales, u oponerse al tratamiento que se hace de ellos, por favor comuníquelo por correo al responsable del fichero: Club Español de la Energía, Pº de la Castellana, 257-ª planta, 28046 Madrid. Tel.: +34 91 323 72 21, Fax: +34 91 323 03 89

Información e Inscripciones

¿A QUIENES VAN DIRIGIDOS?

Este curso va dirigido a profesionales interesados en la tecnología de los ciclos combinados dotando a los alumnos que los realicen de criterio para poder especificar un proyecto y operar y mantener de forma eficiente una central de ciclo combinado.

DURACIÓN

El Curso tiene una duración total de 18 horas. Las clases se impartirán los días 17, 24 de noviembre y 1 de diciembre de 2014, en horario de 9:00 a 15:00 h en el Club Español de la Energía, en el Paseo de la Castellana, 257, 1ª planta. 28046 Madrid.

INSCRIPCIÓN

Club Español de la Energía
Paseo de la Castellana, 257-1ª planta
28046 Madrid
Telf.: 91 323 72 21 Ext. 13
Fax: 91 323 03 89
inscripciones@enerclub.es

CUOTAS DE INSCRIPCIÓN

No socios 1.175 €
Socios individuales 1.100 €
Empresas Asociadas 1.025 €
Empresas de Colaboración Especial 950 €
Socios Protectores 875 €
Asociados Ejecutivos 800 €

Precios exentos de IVA

El importe de la matrícula deberá hacerse efectivo antes de comenzar el curso e incluye la documentación.

FORMA DE PAGO

- Envío de cheque nominativo a Club Español de la Energía
Club Español de la Energía
Paseo de la Castellana, 257 – 1ª planta
28046 Madrid
- Transferencia bancaria a BANKIA
Avenida de Badajoz, 9
esquina c/v Torrelaguna
28027 Madrid
IBAN ES94 2038 1196 5260 0058 3481

- Pago con tarjetas: inscribese a través de nuestra web.

CANCELACIÓN

Cualquier cancelación deberá hacerse por escrito. Las cancelaciones producidas una vez iniciado el periodo de realización de los cursos, o el no desarrollo de los mismos por parte del alumno en el periodo establecido, no darán lugar a ningún tipo de reembolso.

Paseo de la Castellana, 257, 1ª planta
28046 Madrid
Tel.: +34 91 323 72 21
Fax.: +34 91 323 03 89
www.enerclub.es

ASOCIADOS EJECUTIVOS

