

# TRANSFORMACIÓN Y/O SUSTITUCIÓN DE QUEMADORES PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA EN EL SECTOR HOTELERO

LA TRANSFORMACIÓN Y/O SUSTITUCIÓN DE QUEMADORES EN EL SECTOR HOTELERO PUEDE APORTAR UNA IMPORTANTE REDUCCIÓN DE COSTES ENERGÉTICOS ASÍ COMO UNA SEGURIDAD DE FUNCIONAMIENTO ADICIONAL. ESTE ARTÍCULO PRESENTA DIVERSAS PROPUESTAS DE TÉCNICAS DE MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA MEDIANTE LAS CUALES EL GRUPO QUEMADOR Y GENERADOR CUMPLA TRES REQUISITOS BÁSICOS: ELEVADO RENDIMIENTO, REDUCIDAS EMISIONES Y SEGURIDAD DE FUNCIONAMIENTO.

La combustión es una reacción química entre el oxígeno y un material oxidable, acompañada de desprendimiento de energía. Este desprendimiento de energía se aprovecha en la caldera a través de un medio de transporte en fase líquida o vapor. El objetivo final de una combustión es, por supuesto, obtener el mayor rendimiento pero maximizando la seguridad y minimizando las emisiones contaminantes. Se trata de encontrar un equilibrio entre el rendimiento y las emisiones. Este ajuste entre el rendimiento y las emisiones, a través del correcto ajuste a lo largo del tiempo de la mezcla aire-combustible, puede hacerse en quemadores con control mecánico de la mezcla o en quemadores con control digital de la mezcla.

El control mecánico de la mezcla tiene las siguientes características:

- Servomotor: posiciones definidas por microinterruptores fin de carrera (levas).
- Accionamiento: varillas y luneta de regulación.
- Control: una única señal eléctrica de posicionamiento.
- Holguras.
- Histéresis mecánica.
- Sin "memoria".

Por su parte, el control digital de la combustión ofrece las siguientes ventajas en cuanto a rendimiento, seguridad y mantenimiento:

Mayor precisión de la dosificación aire-combustible, por lo tanto mejor combustión:

- Servos de alta precisión, con microprocesador y bucle de control.
- Curva de trabajo más precisa (15 puntos).
- Curva de trabajo grabada en memoria y reproducible.

Mayor seguridad de funcionamiento:

- Controlador autovigilante.
- Bus CAN de alta seguridad.
- Vigilancia continua de servomotores (señal retroalimentación).

Supervisión continua:

- Terminal de usuario que incluye memoria con copia de seguridad.
- Información de fase de funcionamiento y de avería (fase, fecha, etc.).



Elementos de ajuste de la combustión en un quemador electrónico con control digital de la combustión. Un servomotor para cada elemento de ajuste. | *Combustion adjustment units in an electronic burner with digital combustion control. One servo motor for each adjustment unit.*

# TRANSFORMATION AND/OR REPLACEMENT OF BURNERS TO IMPROVE EFFICIENCY IN THE HOTEL SECTOR

THE TRANSFORMATION AND/OR REPLACEMENT OF BURNERS IN THE HOTEL SECTOR CAN PROVIDE A CONSIDERABLE REDUCTION IN ENERGY COSTS IN ADDITION TO EXTRA OPERATIONAL SAFETY. THIS ARTICLE SETS OUT A RANGE OF PROPOSALS FOR TECHNIQUES TO IMPROVE ENERGY EFFICIENCY THROUGH WHICH THE BURNER AND GENERATOR FULFIL THREE BASIC REQUIREMENTS: INCREASED PERFORMANCE, REDUCED EMISSIONS AND OPERATIONAL SECURITY.

Combustion is a chemical reaction between oxygen and an oxidising agent, accompanied by a release of energy. This energy release is then carried in a liquid or steam phase to be used by the boiler. The ultimate goal of combustion is, of course, to achieve greater performance and at the same time to maximise safety and minimise pollutant emissions. The aim is to find a balance between performance and emissions. This compromise between performance and emissions by making the correct adjustment over the time the air and fuel mixes can be carried out by burners that control the mixture mechanically or by burners with a digital mixture control.

The features of mechanical control are as follows:

- Servo motors: defined positions using limit micro-switches (cams).
- Drive: rods and regulation screen.
- Control: a single electric positioning signal.
- Clearances.
- Mechanical hysteresis.
- No "memory".

Meanwhile, the digital combustion control offers the following advantages as regards performance, safety and maintenance:

Greater precision in the air-fuel dosage and therefore better combustion:

- High precision servo motors with a microprocessor and control loop.
- More precise working curve (15 points).
- Working curve saved to memory and reproducible.

Greater operational security:

- Self-monitoring controller.
- High security CAN bus.
- Continuous monitoring of servo motors (feedback signal).

Continuous monitoring:

- User terminal including memory and back-up copy.
- Operational and breakdown phase information (phase, date, etc.).

Quick and easy commissioning:

- Simplifies conservation tasks.
- Simplifies electrical installation and avoids system errors.

Possibility of incorporating savings techniques such as variable speeds and continuous O<sub>2</sub> control.

## Variable speed

The power regulation integrated into the burner controller calculates demand so that the control of the mixture sets the position of the servo motors and the set point of the motor's speed.

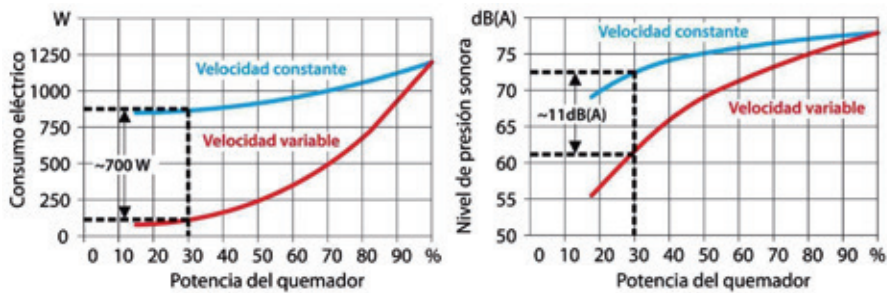


Figura 1. Ahorro en potencia eléctrica absorbida por el motor de un quemador (y reducción del nivel sonoro). Quemador funcionando al 50% de su potencia: a velocidad variable (a 36 Hz) consume casi la mitad que en la misma potencia a velocidad constante (50 Hz). | Figure 1. Saving in electric power absorbed by the burner motor (and reduction in sound level). Burner operating at 50% capacity: at a variable speed (at 36 Hz) it consumes almost half of the same power than at a constant speed (50 Hz).

Puesta en marcha rápida y sencilla:

- Simplifica labores de conservación.
- Simplifica instalación eléctrica y evita errores de conexionado.

Posibilidad de incorporar técnicas de ahorro como la variación de velocidad y el control de O<sub>2</sub> en continuo.

### Variación de velocidad

La regulación de potencia integrada en el controlador del quemador calcula la demanda para que el control de la mezcla fije la posición de los servomotores y la consigna de velocidad del motor, con la cual el convertidor de frecuencia define tensión y frecuencia. Al reducir la velocidad de un motor eléctrico disminuye el consumo de energía eléctrica y el nivel sonoro, ver Figura 1.

### Control de O<sub>2</sub> en continuo

En un quemador, el aire para la combustión se aporta en cantidad superior a la teórica para garantizar que no se produzcan inquemados. Los inquemados implican pérdida de rendimiento y emisiones nocivas, por lo que es necesario mantener un margen de seguridad para compensar oscilaciones de magnitudes ambientales y del combustible.

El control en continuo de O<sub>2</sub> en humos permite trabajar con un margen de seguridad más estrecho, dado que el exceso (o la falta) real de O<sub>2</sub> está vigilado de forma permanente. A partir de la demanda de potencia calculada por la regulación integrada, el control de la mezcla establece la posición del servomotor de combustible. La del actuador de aire (o la velocidad del variador de frecuencia si lo hay) se establece para conseguir una consigna "reducida" de oxígeno. El sensor de O<sub>2</sub> mide en tiempo real el oxígeno en humos, mientras que el controlador lo compara con la consigna "reducida" y determina si es necesaria una corrección en la cantidad de aire aportado.

### Conclusiones

La renovación de instalaciones térmicas en el sector hotelero es de vital importancia para:

- Reducir la factura energética.
- Mejorar el confort y la seguridad.
- Reducir las emisiones contaminantes.

Las tecnologías actuales de la combustión, permiten llegar a conseguir estos objetivos con un coste relativamente bajo y un periodo de amortización asumible.

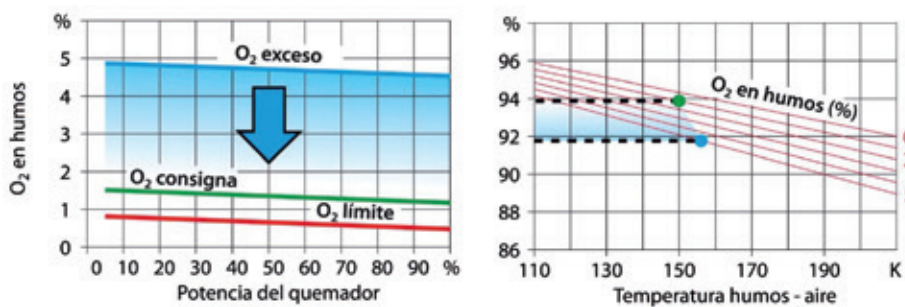
As a result, the frequency converter can define both voltage and frequency. By reducing the speed of an electric motor, the consumption of electric energy and the sound level also diminish as shown in Figure 1.

### Continuous O<sub>2</sub> control

In a burner, the air for combustion is available in far higher amounts than required by the theoretical level to ensure that no unburned fuel is produced. Unburned fuel implies a loss of performance and the production of harmful

emissions which is why it is necessary to maintain a safety margin to compensate for oscillations in environmental and fuel magnitudes.

The continuous control of O<sub>2</sub> in flue gases allows us to work with a narrower safety margin, given that the real excess (or lack) of O<sub>2</sub> is monitored on a permanent basis. Based on the demand for power calculated by the integrated regulator, the



Efecto de algunas magnitudes sobre el exceso de O<sub>2</sub> en los humos. | Figure 2. Effect of O<sub>2</sub> regulation on performance

control of the mixture establishes the position of the fuel servo motor. The position of the air actuator (or the speed of the frequency converter if applicable) is determined to achieve a "reduced" oxygen set point. The O<sub>2</sub> sensor measures the oxygen in flue gases in real time, while the controller compares it to the "reduced" set point and identifies if a correction to the amount of air contributed is necessary.

### Conclusions

The renewal of thermal installations in the hotel sector is vitally important for:

- Reducing the energy bill.
- Improving comfort and safety.
- Lowering pollutant emissions.

Today's combustion technologies allow us to achieve these objectives at a relatively low cost and over an acceptable amortisation period.



Pablo Garrido Otaola

Jefe de Producto Weishaupt, Sedical S.A.  
Weishaupt Product Manager, Sedical S.A.