

SOLUCIONES EFICIENTES Y COMPACTAS PARA ACS EN INSTALACIONES HOTELERAS

EN CUALQUIER TIPOLOGÍA DE INSTALACIÓN, Y EN PARTICULAR EN LAS DESTINADAS AL SECTOR HOTELERO, LA REDUCCIÓN DEL ESPACIO UTILIZADO PARA LA INSTALACIÓN DE LOS EQUIPOS DE CALEFACCIÓN Y ACS ES UNA VARIABLE QUE PUEDE LLEGAR A SER DE NOTABLE INTERÉS (SOBRE TODO EN LAS INSTALACIONES DE REFORMA). SI NOS CENTRAMOS EN LAS INSTALACIONES DE TIPO HOTELERO, TODO AQUEL ESPACIO QUE PUEDA REDUCIRSE PARA LA REALIZACIÓN DE LA SALA DE CALDERAS PUEDE DESTINARSE A OTROS USOS QUE PERMITAN NUEVAS LÍNEAS DE NEGOCIO Y FUENTES DE INGRESOS (PLAZAS DE APARCAMIENTO, TERRAZAS EN LAS AZOTEAS DEL EDIFICIO, ETC...). TRADICIONALMENTE LA INSTALACIÓN DE ACS SE HA CARACTERIZADO POR REQUERIR UN GRAN ESPACIO PARA LA UBICACIÓN DE LOS EQUIPOS ASOCIADOS (SOBRE TODO LOS DEPÓSITOS DE ACUMULACIÓN).

La importancia del agua caliente en un hotel

Es conocido que una de las demandas principales de energía en una instalación de tipo hotelero, es la necesaria para cubrir el servicio de ACS que solicitan los clientes de este tipo de instalaciones. Es conocido también lo prioritario de este servicio, ya que una mala disponibilidad para este uso puede suponer una mala imagen para el hotel, así como una posible pérdida de clientes.

Para evitar lo anterior, históricamente se ha recurrido al diseño de instalaciones con grandes depósitos de agua almacenada, para de esa manera disponer de un volumen de agua preparado para poder cubrir los momentos de consumo punta que pudieran ocurrir. Este criterio de diseño es adecuado para asegurar un correcto confort y servicio al cliente, pero puede ser discutible hoy en día en términos de ahorro energético y espacio necesario para su instalación.

La mayoría de instalaciones térmicas que se realizan hoy en día en el sector hotelero están dentro del ámbito de la reforma (muchas veces las inversiones se justifican y apoyan en argumentos de ahorro y eficiencia energética). Además, en algunas reformas, las salas de calderas son de reducidas dimensiones y/o los accesos complicados, hecho que dificulta la sustitución de equipos antiguos por otros nuevos.

Soluciones compactas para la producción de ACS en un hotel

En base a lo anterior, y siempre partiendo de la premisa de que los productos propuestos para la instalación de ACS han de ser suficientes y adecuados para poder cubrir la demanda de la instalación, el uso de soluciones lo más compactas posibles permitirá reducir los costes de instalación necesarios, así como el espacio utilizado en la sala de calderas.

ACV, fabricante de origen belga especializado desde 1922 en la fabricación de equipos semi-instantáneos y de semi-acumulación para la producción de ACS, propone soluciones diferenciales que permiten asegurar las puntas de consumo de la instalación con equipos con superficies de ocupación muy reducidas.

Se proponen depósitos interacumuladores "Tank in Tank", caracterizados por disponer de una gran superficie de intercambio en relación a su volumen de acumulación, permitiéndoles transferir una gran cantidad de energía en poco tiempo, para, de esa manera, cubrir las puntas de consumo con acumulaciones que pueden ser de entre el 40 y el 50% en comparación con depósitos de acumulación convencionales.

Por otro lado, y como solución aún más eficiente y compacta para la instalación de ACS, se proponen los generadores semi-instantáneos HEAT MASTER TC. Los generadores HEAT MASTER TC se caracterizan por trabajar con acumulaciones y con pérdidas energéticas muy reducidas en comparación con sistemas convencionales para producir

EFFICIENT AND COMPACT DHW SOLUTIONS FOR HOTEL INSTALLATIONS

IN ANY TYPE OF INSTALLATION, AND ESPECIALLY THOSE DESTINED FOR THE HOTEL SECTOR, THE REDUCTION IN THE SPACE UTILISED TO INSTALL HEATING AND DHW UNITS IS A VARIABLE THAT COULD BE A SIGNIFICANT FACTOR, PARTICULARLY IN REFURBISHED INSTALLATIONS. FOCUSING ON INSTALLATIONS FOR THE HOTEL SECTOR, ANY SPACE THAT CAN BE REDUCED FOR THE INSTALLATION OF THE BOILER ROOM COULD BE ALLOCATED TO OTHER USES THAT ENABLE NEW BUSINESS LINES AND SOURCES OF REVENUE (PARKING SPACES, ROOF TERRACES, ETC....). TRADITIONALLY, THE DHW INSTALLATION HAS BEEN CHARACTERISED BY REQUIRING A LARGE SPACE FOR POSITIONING ITS ASSOCIATED UNITS, IN PARTICULAR, THE ACCUMULATION TANKS.

The importance of hot water in a hotel

It is well known that one of the main energy demands in a hotel-type installation is the need to cover the domestic hot water (DHW) service expected by the clients of such establishments. This service is moreover a priority, as its lack of availability could impair the image of the hotel as well as result in a possible loss of clients.

To avoid this, hotels have historically resorted to the design of installations with large tanks of storage water, in order to have a volume of water readily available that is able to cover consumption peaks as they occur. This design criteria is sufficient to guarantee the right level of comfort and customer service, but can raise questions today in terms of energy saving and the space necessary for its installation.

Most thermal installations undertaken today in the hotel sector fall within the scope of refurbishment (such investments are often justified and supported by arguments on saving and energy efficiency). Moreover, in some refurbishments, the boiler rooms are small and/or are hard to access, a fact that impedes the replacement of old units with new ones.

Compact solutions for DHW production in a hotel

Based on the above, and always on the premise that the products proposed for the DHW installation have to be sufficient and adequate to be able to cover the installation's demand, the use of the most compact solutions possible can bring down the required installation costs as well as the space used in the boiler room.

Established in Belgium in 1922, ACV, a specialist manufacturer of semi-instantaneous and semi-accumulation units for DHW production, offers solutions with a difference that are able to cover the installation's consumption peaks via units that occupy a far smaller surface area.

Such solutions include "Tank in Tank" inter-accumulation tanks featuring a large exchange surface area compared to their accumulation volume, able to transfer a large quantity of energy in a very short period. This means they can cover consumption peaks with accumulations ranging from 40-50% compared to conventional accumulation tanks.

An even more efficient and compact solution for the DHW installation are semi-instantaneous HEAT MASTER TC generators. The HEAT MASTER TC generators are able to work with very low levels of accumulation and much-reduced energy losses compared to conventional systems to produce DHW. Their main feature is the fact that they are able to work on the condensation curve to

ACS, y aportando como característica principal el hecho de poder trabajar en curva de condensación para producir ACS (con rendimientos instantáneos de hasta el 105% s/PCI en este uso). En la figura adjunta se presenta un esquema constructivo de este tipo de calderas:

Estos sistemas semi-instantáneos "Total Condensing" plantean una solución a las exigentes necesidades de consumo de las instalaciones de ACS, trabajando con tecnologías que permiten una notable reducción del volumen de acumulación y aumentando el rendimiento global de la instalación en comparación con sistemas convencionales de generación de ACS.

Para hacerlo, se trabaja con los sistemas de interacumulación "Tank in tank" antes comentados, con una altísima capacidad de transferencia de la energía generada mediante un quemador pre-mix modulante, de alta eficiencia y con un bajo nivel de emisiones; gracias a que la pared del tanque acumulador interior actúa como superficie de intercambio en su totalidad. Esto permite tiempos de puesta a régimen y recuperación extremadamente cortos (entre 20 y 30 minutos según modelo considerado), así como una gran adaptabilidad ante variaciones de consumo no previstas o ante puntas de consumo muy próximas en el tiempo.

Los gases de la combustión descienden por un intercambiador humos/agua en acero inoxidable, hasta terminar en un recuperador de humos inferior que precalienta al agua de red que entra al generador, consiguiendo de esta forma aprovechar el calor latente presente en los humos de la combustión mediante un proceso de condensación del vapor de agua de los mismos.

Además de la mejora en cuanto a rendimiento instantáneo del generador planteado, la tecnología propuesta permite reducir las pérdidas por intercambio, acumulación y distribución presentes en un sistema convencional con gran acumulación, aumentando la eficiencia general de la instalación (con ahorros de combustible que pueden llegar al 25% comparando con sistemas convencionales nuevos).

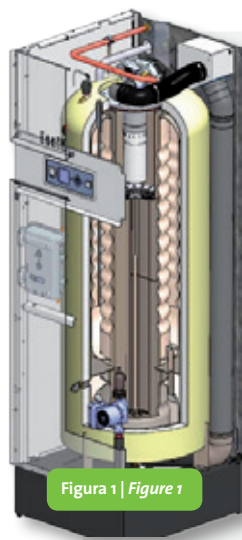
La tecnología planteada también permite simplificar notablemente la instalación hidráulica, reduciendo los espacios necesarios para su montaje y disminuyendo el número de elementos del circuito de ACS (intercambiador de placas, bomba circuladora, etc...), con el consecuente ahorro económico asociado.

Ejemplos de aplicación y nuevos usos a partir de la reducción de espacio

En este apartado se presentan dos ejemplos de instalación de equipos HEAT MASTER TC en instalaciones de tipo hotelero (uno en sala de calderas convencional y otro en equipo autónomo para exterior), para mostrar sus ventajas en cuanto a la reducción de espacio necesario para su instalación.

En el primer caso se considera la reconversión de un hotel de tipo vacacional de 4 estrellas y 120 apartamentos en Palma. Además de los notables ahorros energéticos conseguidos con la actuación realizada, el uso de sistemas semi-instantáneos de condensación total sin necesidad de depósitos acumuladores de ACS, ha permitido la simplificación hidráulica y una notable reducción del espacio utilizado en la sala de calderas (hasta un 80% respecto a la superficie inicial ocupada). En las imágenes en la parte superior de la página siguiente se observa la sala de calderas antes y después de la reforma. El espacio utilizado en planta por los nuevos equipos HEAT MASTER 85 TC es de sólo un 1 m² aproximadamente (pueden instalarse uno al lado del otro por no requerir mantenimiento lateral).

Las dimensiones de los generadores planteados también han reducido significativamente los costes de obra para realizar la reconver-



produce DHW (with instant efficiencies of up to 105% s/PCI for this application). The figure illustrates a constructive diagram of this type of boiler.

These semi-instantaneous Total Condensing systems offer a solution to meet the demanding consumption needs of DHW installations, working with technologies that enable a significant reduction in the accumulated volume, while increasing the overall performance of the installation compared to conventional DHW generation systems.

To achieve this, it works with the "Tank in Tank" inter-accumulation systems, with an extremely high capacity for transferring the energy generated.

This takes place by means of a highly efficient, pre-mix modulating burner with a low level of emissions, thanks to the entire inner wall of the accumulator tank acting as an exchange surface. This results in extremely short operation and recovery times (between 20 and 30 minutes depending on the model in question), in addition to a high level of adaptability in the light of unforeseen consumption or consumption peaks occurring close together.

The combustion gases descend through a stainless steel flue gas/water exchanger, finishing up in a lower flue gas recovery unit that preheats the mains water entering the generator. As a result, it makes use of the latent heat present in the combustion gas by means of a steam condensing process.

In addition to improving the instant performance of the proposed generator, this technology reduces the losses arising from the exchange, accumulation and distribution existing in a conventional system with a high accumulation volume, increasing the overall efficiency of the installation, with fuel savings of up to 25% compared to new conventional systems.

The proposed technology also significantly simplifies the hydropower unit, reducing the space required for its assembly and decreasing the number of elements in the DHW circuit (plate heat exchangers, circulation pump, etc.) with its consequent associated economic saving.

Examples of application and new uses apart from space saving

This section outlines two examples of the HEAT MASTER TC unit in hotel-type establishments (one in a conventional boiler room and the other as a stand-alone outdoor unit), to demonstrate its advantages in terms of the reduced space required for its installation.

The first example looks at the conversion of a 4-star holiday premises with 120 apartments in Palma. In addition to the considerable energy savings achieved thanks to the action taken, the use of semi-instantaneous total condensing systems with no need for DHW accumulation tanks, has simplified the hydropower and significantly reduced the space used in the boiler room (up to 80% compared to the initial occupied surface area). The photos show the boiler room before and after refurbishment. The space used by the new HEAT MASTER 85 TC units is just 1 m² (one unit can be installed next to another as they require no lateral maintenance).

The dimensions of the proposed generators have also significantly reduced the labour costs of the conversion work,



as their width allows them to pass through doorways with no need for civil engineering works. The additional available space following refurbishment has been used to extend the hotel's laundry service, thereby opening up a new business line for the owners.

Maintenance tasks in the boiler room have also been reduced thanks to the simplicity of the new DHW production system, which in turn has also brought down operating costs.

sión, ya que su anchura permite el paso por puerta sin necesidad de obra civil. El espacio adicional disponible tras la reforma se ha utilizado para ampliar el servicio de lavandería del hotel, permitiendo de esta manera que la propiedad tenga una nueva línea de negocio.

Las acciones de mantenimiento en la sala de calderas también se han visto reducidas gracias a la simplicidad del nuevo sistema de producción de ACS, hecho que ha reducido también los costes de explotación por este aspecto.

El segundo ejemplo, es el de la reforma de un hotel urbano de 4 estrellas y 140 habitaciones, en el que se ha planteado la instalación de un equipo autónomo para exterior ACV HEAT MASTER BOX 240 (formado por dos calderas HEAT MASTER 120 TC y un interacumulador HRI800). Esta solución resultó muy adecuada como alternativa a la reforma de la sala de calderas convencional existente en la instalación. En la siguiente imagen se muestra el equipo instalado.

En un equipo de tan solo 4,9 m² de espacio utilizado y 1.900 kg de peso en vacío se dispone de todos los elementos necesarios para producir el ACS de esta instalación. Son evidentes las reducidas dimensiones y pesos en comparación con otras soluciones con tecnologías convencionales. En este caso, la propiedad ha destinado el espacio de azotea que ha podido ahorrar para la instalación de una terraza bar, que aporta tanto una nueva línea de negocio para el hotel, como un valor añadido ofrecido por la misma en cuando a calidad de servicio y bienestar para sus clientes.

Conclusiones

Aun considerando equipos muy compactos con superficies de instalación muy reducidas, las soluciones diferenciales planteadas por ACV permiten producir elevadas cantidades de ACS para satisfacer las exigentes puntas de consumo de ACS que presentan las instalaciones de tipo hotelero (no olvidemos que esta es la variable fundamental cuando se plantea el diseño e instalación de un sistema de ACS para un hotel).

Además de su mejor eficiencia energética en comparación con otros sistemas de producción convencionales (con ahorros de hasta el 25%), sus reducidas dimensiones permiten notables ahorros en cuanto a las superficies de instalación necesarias, así como una simplicidad hidráulica (con el consecuente ahorro asociado). Esos espacios liberados en la sala de calderas, permiten plantear usos alternativos o no previstos que aporten valor y nuevas líneas de ingresos a la propiedad hotelera.

The second example described involves the refurbishment of a 4-star, 140-room urban hotel incorporating the installation of a stand-alone outdoor HEAT MASTER BOX 240 unit (comprising two HEAT MASTER 120 TC boilers and a HRI800 inter-accumulator). This solution was the best alternative to refurbish the conventional boiler room existing in the installation. The photo below shows the installed unit.

A unit occupying a space of just 4.9 m² and with an empty weight of 1,900 kg offers all the elements required to produce DHW for this installation. Its small dimensions and reduced weight give a clear advantage compared to other conventional technological solutions.

In this case, the rooftop space that has been saved has been used to install a terrace bar. This has not only introduced a new line of business for the hotel but also an added value, as regards the quality of the service and client well-being.

Conclusions

Even though these are very compact units with greatly reduced installation areas, the alternative solutions proposed by ACV are able to produce large quantities of DHW to cover the demanding consumption peaks in DHW typical of hotel premises (not forgetting that this is the basic variable when looking to design and install a DHW system for a hotel).

Apart from their improved energy efficiency compared to other conventional production systems (with savings of up to 25%), their reduced dimensions lead to significant savings in terms of the installation space required, as well as increased hydropower simplicity (with its consequent associated saving). The space freed up in the boiler room can be used for other, unforeseen purposes that add value and offers new sources of revenue for the hotel owners.



Gaspar Martín
 Director Técnico ACV
 ACV, Technical Director