

IDAIE
de Ahorro
y Diversificación
de la Energía

SUSTITUCIÓN DE HORNOS DE CALENTAMIENTO EN EL PROCESO PRODUCTIVO DE FORJAS UNIDAS VASCAS, S.A.

Forjas Unidas Vascas, S.A., pertenece al sector de la forja, siendo su producto principal los engranajes para maquinaria agrícola y automoción, aunque forja todo tipo de piezas en aceros al carbono, aleados e inoxidables.

Se dedica a esta actividad desde su creación en el año 1972, estando consolidada en el sector.

Su producción se destina casi en su totalidad al mercado nacional como materia prima en el sector del automóvil, destinándose posteriormente en un porcentaje muy elevado a la exportación.

Anteriormente a la realización del proyecto el calentamiento de las piezas se realizaba en hornos totalmente obsoletos, con elevado consumo energético, pérdidas por oxidación e irregularidad en el calentamiento.

Con objeto de reducir los consumos energéticos y ganar en calidad en los productos, se realizó un estudio técnico-económico de viabilidad.

En base al mismo, y una vez analizado y obtenidas las conclusiones, IDAIE propuso a FORVASA, la sustitución de los hornos actuales con consumo de fuel-oil por otros eléctricos de inducción, presentando al industrial una propuesta técnica junto a una económica que incluía una operación de financiación del proyecto utilizando la modalidad de Compraventa Mercantil.

Los nuevos equipos alcanzaron la producción industrial en la segunda quincena del mes de octubre de 1998.

46

Eficiencia y
Ahorro
Energético

Industria



Documentos IDAIE de Diversificación y Ahorro de la Energía es una colección de publicaciones sobre actuaciones del Instituto en:

- Eficiencia y Ahorro Energético
- Diversificación y Sustitución Energética
- Energías Renovables
- Innovación Tecnológica
- Instrumentos Financieros



MAPA DE SITUACIÓN



SITUACIÓN

Forjas Unidas Vascas, S.A. se encuentra en el Barrio Murtaza, s/n, en la localidad de Bedia (Vizcaya).

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El proceso de las piezas forjadas en caliente consta fundamentalmente de dos fases: calentamiento previo a la formación de la pieza y la estampación en caliente para dicha formación.

En la situación anterior al proyecto el calentamiento se hacía en cada una de las dos líneas de producción en hornos de fuel-oil de boca abierta y la estampación en una línea en prensa y en la otra en martillo.

El proyecto ha consistido en la sustitución de los dos hornos de fuel-oil, por otros eléctricos de inducción de media frecuencia, asimismo hubo que realizar nuevas instalaciones eléctricas de Alta y Baja tensión.

CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DE LA NUEVA INSTALACIÓN

EQUIPO Nº 1

- Horno de inducción para el calentamiento de piezas de acero para su posterior estampación en prensa Massey de 1.300 t con cargador automático.

PIEZAS

- Las piezas posibles a calentar son:
 - Cuadrados lado de 30 mm.
 - Redondos diámetros de 22 ÷ 70 mm.

EQUIPO Nº 2

- Horno de inducción para el calentamiento de piezas de acero para su posterior estampación en un martillo Massey con cargador automático.

PIEZAS

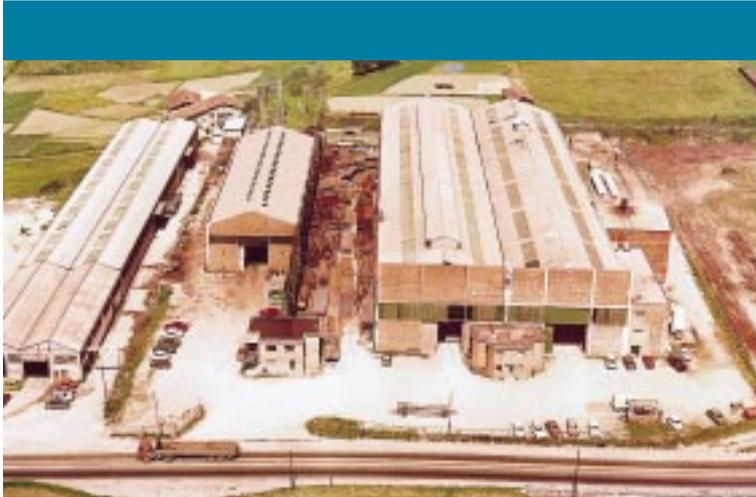
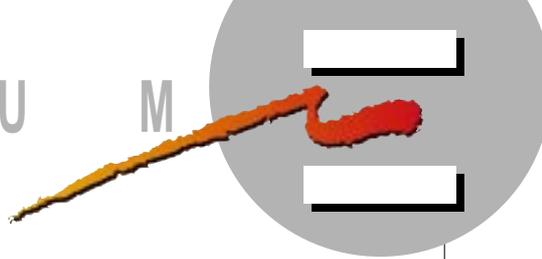
- Las piezas posibles de calentar son:
 - Cuadros de lado 70 ÷ 150 mm.
 - Redondos de diámetro 45 ÷ 140 mm.

Temperaturas de calentamiento en ambos hornos 1.250 °C.

PRINCIPALES COMPONENTES DE CADA HORNO

- Convertidor de frecuencia estático con refrigeración por agua.
- Calentadora.
- Equipo mecánico para alimentación de tacos.
- Inductores (según tipo de pieza).
- Equipo de pirometría por radiación de infrarrojos.
- Equipo de selección de piezas de tres vías: piezas calientes, piezas frías y temperatura correcta.
- Equipo de refrigeración de agua con su correspondiente torre y elementos auxiliares tales como bombas y conductos.





OBJETIVOS DEL PROYECTO

Los objetivos del proyecto han sido obtener las siguientes ventajas y mejoras sobre los equipos anteriores:

- Mejora importante en el rendimiento energético, con la desaparición de los tiempos de precalentamiento, así como en la reducción de energía utilizada en el propio calentamiento de los tacos y redondos de acero.
- Ahorro de materia prima, debido a la mínima oxidación producida en este tipo de hornos.
- Mayor duración de las estampas de forja como consecuencia de estar el material más limpio (menos óxido superficial) y mayor homogeneidad de temperatura en la pieza.

- Mejora de la productividad al ser automática la cadencia de calentamiento.
- Mayor calidad del producto final.
- Mejor control y regulación del proceso.

REPLICABILIDAD DEL PROYECTO

Este tipo de calentamiento para su posterior forja, es típico en piezas de volumen pequeño, por lo que se considera que su instalación es aconsejable en todas las forjas de este tipo.

El IDAE ha financiado varias instalaciones similares.

INVERSIÓN Y FINANCIACIÓN

El importe total de la inversión ha sido de 62 millones de pesetas, cantidad financiada íntegramente por el IDAE.

La operación se ha realizado por el sistema de financiación en la modalidad de Compraventa Mercantil con fines de ahorro energético, pagando el industrial con los ahorros energéticos, así como otros ahorros. El período de permanencia del IDAE es de 5 años, según las condiciones estipuladas en el contrato.





RESULTADOS

A) ENERGETICOS

Los resultados obtenidos en las pruebas para cada horno fueron los siguientes:

Horno 1 para estampación en prensa:

- Consumo específico de calentamiento del perfil utilizado 328 kWh por tonelada.

Horno 2 para estampación en martillo:

- Consumo específico de calentamiento del perfil utilizado 405 kWh por tonelada.

Siendo el resultado final la sustitución de 355 tn/año de fuel-oil por 375 MWh/año lo que significa un ahorro en energía primaria de 269 tep por año.

B) MEDIOAMBIENTALES

La sustitución de 341 tep de fuel-oil por 375 MWh, suponiendo que éstos se generan en una central térmica que usa fuel-oil, con un saldo neto de 269 tep de ahorro supone una disminución de 1.119 t/año de CO₂ y 18,5 t/año de SO₂.

C) ECONÓMICOS

Los ahorros económicos obtenidos como consecuencia de los ahorros energéticos y otros (reducción de cascarilla, aumento calidad y producción, etc.) ascienden a 13,6 millones de pesetas al año.

SUSTITUCIÓN DE HORNOS DE CALENTAMIENTO EN EL PROCESO PRODUCTIVO DE FORJAS UNIDAS VASCAS, S.A.

RESUMEN PROYECTO

DATOS DE IDENTIFICACIÓN

Empresa: FORJAS UNIDAS VASCAS, S.A.

Ubicación: Bedia (Vizcaya).

Actividad Principal: Forja (engranajes).

Estado: En producción industrial.

Año de puesta en marcha: 1998.

Suministrador principal: THERMINSA.

DATOS TÉCNICOS

Tipo de combustible: Energía eléctrica.

Tipo de tecnología: Horno eléctrico por inducción a media frecuencia de convertidores estáticos.

Consumos y producciones: Los consumos y producciones varían según el tipo de pieza a calentar, siendo necesario asimismo poner el inductor adecuado a los mismos.

Horno 1 para estampación en prensa

Perfiles redondos 38 mm ø – Producción: 562 kg/h – Consumo 459 kWh/t.

Perfiles redondos 70 mm ø – Producción: 890 kg/h – Consumo 340 kWh/t.

Horno 2 para estampación en martillo.

Perfiles redondos 45 mm ø – Producción: 183 kg/h – Consumo 920 kWh/t.

Perfiles redondos 140 mm ø – Producción: 675 kg/h – Consumo 444 kWh/t.

Perfiles cuadrados 70 mm lado – Producción: 552 kg/h – Consumo 463 kWh/t.

Perfiles cuadrados 150 mm lado – Producción: 737 kg/h – Consumo 408 kWh/t.

DATOS ECONÓMICOS

Equipos financiados: 2 Hornos eléctricos de inducción para calentamiento de forja y Centro de Transformación de Energía Eléctrica.

Inversión Total: 62.000 KPTA.

Inversión IDAE: 62.000 KPTA.

Ahorros económicos 13.500 KPTA.

Distribución de los ahorros:

Para el IDAE: el 100% de los ahorros energéticos durante los 5 años de permanencia en el proyecto.

Para el industrial: Pasado el período de permanencia de IDAE en el proyecto el 100% de los ahorros serán para el industrial.

46

"DOCUMENTOS" publicados

- 1.- Proyectos de Cogeneración.
- 2.- "TUBACEX Tubos Inoxidables, S.A."
- 3.- "WAECHTERS BACH ESPAÑOLA, S.A." Sustitución de hornos de cocción.
- 4.- "Aceros Inoxidables OLARRA, S.A." Horno continuo de hipertempera para barras y rollos.
- 5.- Central Hidroeléctrica "SAN JOSÉ".
- 6.- Planta de Biomasa en "LA ESPAÑOLA ALIMENTARIA ALCOVANA, S.A."
- 7.- Instalación de Cogeneración en el "HOSPITAL MARQUÉS DE VALDECILLA".
- 8.- Instalación de Cogeneración en "CAMPO EBRO INDUSTRIAL, S.A."
- 9.- Sociedades Eólicas.
- 10.- Biodiesel de Girasol en Autobuses: Autobuses urbanos de Valladolid y Madrid.
- 11.- ITV de La Coruña. Estaciones Móviles.
- 12.- Instalación de Cogeneración en "ATOMIZADORA".
- 13.- Instalación de Cogeneración en "PAPELERA DEL ORIA".
- 14.- TUVISA - Transporte público VITORIA-GASTEIZ.
- 15.- Producción de oxígeno, in situ, para piscifactorías "ALEVINOS Y DORADAS".
- 16.- Planta Cogeneración, en industria papelera "SARRIO MONTAÑANESA".
- 17.- Instalaciones de Biomasa en Comunidades de Vecinos.
- 18.- Combustión sumergida y gas en curtidors.
- 19.- Ahorro Energético en Centros Penitenciarios Españoles.
- 20.- Proyecto en una industria de transformados del aluminio. "Inyectados Bravo, S.A."
- 21.- Planta Cogeneración en industria láctea. "PASCUAL LUGO".
- 22.- Instrumentos Financieros del IDAE.
- 23.- Planta Cogeneración en industria textil "AZNAR".
- 24.- Instalación de Cabina de pintura y decapado de Helicópteros "AERONÁUTICA INDUSTRIAL, S.A."
- 25.- Proyecto de una instalación de agua caliente sanitaria por energía solar en "Balneario Hervideros de Cofrentes".
- 26.- Proyecto de Cogeneración en una Industria Cerámica: "Nueva Cerámica".
- 27.- Sustitución de un Generador de Vapor en "AGRAZ, S.A."
- 28.- C.H. Lanzahita.
- 29.- Estaciones Móviles Inspecciones Coches.
- 30.- Red de calefacción centralizada alimentada con Biomasa en Cuellar (Segovia).
- 31.- C.H. Antella-Escalona.
- 32.- Sustitución de proceso de producción en MARCASA.
- 33.- Proyecto de una instalación de agua caliente sanitaria, por energía solar, en el "Hotel Gran Tinerfe".
- 34.- Parque Eólico del Trucafort.
- 35.- Eficiencia Energética y reducción de costes presupuestarios en los edificios del complejo de la Moncloa.
- 36.- Proyecto de Cogeneración en una industria papelera "Papelera Carbó".
- 37.- Nueva construcción de central hidroeléctrica, a pie de presa, en Selga de Ordás (León).
- 38.- Programa de Formación en Conducción Económica de Camiones.
- 39.- Instalación de Cogeneración en el Hospital General Universitario de Valencia.
- 40.- "MANUFACTURAS UGO, S.A." Horno de Tratamiento Térmico en atmósfera controlada de propano.
- 41.- PASTISART, S.A. Cámara de almacenamiento de producto congelado y su instalación frigorífica.
- 42.- Proyecto de una Instalación de Agua Caliente Sanitaria, por Energía solar, en el "Centro Asistencial San Juan de Dios" en Palencia.
- 43.- Sustitución de equipos térmicos en los procesos productivos de "Vitrinor", Vitrificados del Norte, S.A.L.
- 44.- Instalación de Cogeneración en la Industria de la Impregnación de Papel "CASCO DECO".
- 45.- Central hidroeléctrica pie de presa "Virgen de las Viñas", en Aranda de Duero (Burgos).
- 46.- Sustitución de Hornos de calentamiento en el proceso productivo de Forjas Unidas Vascas, S.A.

IDAIE
de Ahorro
y Diversificación
de la Energía