

1. Resumen y palabras clave

1.1. Resumen

Este proyecto se basa en la instalación de una planta de trigeneración en la industria láctea, esto es debido a que la industria en general se ha visto involucrada en un constante desarrollo para la obtención de mejores rendimientos, debido a que por parte de los gobiernos, a través de la legislación, tratan de incentivar la mejora de la eficiencia y así poder reducir las emisiones contaminantes de la industria. Además de este motivo, la mejora de rendimientos produce un menor gasto para la obtención de los productos finales, lo que provoca un aumento del beneficio.

Por parte de la Unión Europea, se llevan a cabo estudios para la obtención de los mejores métodos para llevar a cabo esa mejora de eficiencias. Una vez realizados y teniendo como conclusión los mejores métodos, la UE, procede a la publicación a través de los BREF, que son documentos donde se hace referencia a las BAT (Best Available Techniques), que son documentos donde se exponen las mejores aplicaciones. En una de estas publicaciones se hace referencia a la industria láctea.

En la publicación, se expone que la trigeneración en la industria a través de diferentes dispositivos, como las calderas de recuperación, o las máquinas de absorción, como es en este caso, es la mejor forma de aumentar la eficiencia, por ello se ha decidido que este proyecto sería de la instalación de una trigeneración, en la que se aprovechará el calor desprendido por un motor principal para la generación de vapor y agua fría.

La instalación se basará en un grupo generador, proporcionado por Caterpillar, que está formado por un motor de gas con 16 cilindros en V, que entrega la energía mecánica a un generador de excitación brushless, dando este grupo un total de 1300 kVA. De este motor se aprovechará el calor que expulsa a través del agua de refrigeración de alta temperatura para la alimentación del generador de una máquina de absorción de bromuro de

litio, para generar agua fría a 5 °C, que será de utilidad para una máquina extrusora de botellas de plástico. También se aprovechará el calor expulsado a través de los gases de escape para la alimentación de una caldera de recuperación que generará vapor saturado a 10 bares manométricos.

Con todas estas medidas se consigue un aprovechamiento teórico de aproximadamente un 90%, lo que supone un ahorro anual que hace rentable la inversión en la planta de trigeneración.

1.2. Palabras Clave

Trigeneración

Industria láctea

Grupo generador

Máquina de absorción

Caldera de recuperación

1.3. Abstract

This project is based on the installation of a trigeneration plant in the dairy industry. This is due to the fact that the industry has commonly been involved in constant development to obtain better yields. This is because the governments, through legislation, try to encourage efficiency improvement in order to have the capacity to reduce polluting emissions.

In addition to this judgment, the improvement in yields benefits profit as a result of the lower cost it demands to obtain the final products.

On behalf of the European Union, studies are being carried out to conclude on the best methods to carry out this improvement regarding efficiency. Once the best methods have been carried out the EU will proceed to publishing this result through the BREF's, which are documents where the BAT (Best Available Techniques) are referenced. These are documents where the best

applications are exhibited, and where the publications concerning the dairy industry will be.

In the publication, it is stated that trigeneration in the industry through different devices, such as recovery boilers or absorption machines, as in this case, are the best way to increase efficiency. Due to this statement is why it has been decided that this project would be the installation of a trigeneration in which the heat, given off by a main engine will be used to generate steam and cold water.

The installation will be based on a generator set, provided by Caterpillar, which is made up of a 16-cylinder V gas engine, which delivers mechanical energy to a brushless excitation generator; giving this set a total of 1,300 kVA.

This engine will take advantage of the heat that it expels through the high-temperature cooling water to feed the generator from a lithium-bromide absorption machine, in order to generate cold water at 5°C, which will be useful for an extruder machine of plastic bottles. The heat expelled through the exhaust gases will also be used to feed a recovery boiler that will generate saturated steam at 10 bar.

With all these measures, a theoretical use of approximately 90% is achieved, which represents an annual saving that makes the investment in the trigeneration plant profitable.

1.4. Keywords

Trigeneration

Dairy industry

Generator set

Absorption machine

Recovery boiler