

Desarrollo de una conservadora de vinos

Balmayor J. Carlos, Bermejo Ángel, Carri Christian, Chiabrera Susana, Herrera Omar, Martínez Beatriz

©INTI-Energía

Introducción

Un emprendedor interesado en fabricar en el país un aparato capaz de conservar en condiciones apropiadas vino embotellado, solicitó asistencia para el desarrollo a la Unidad Técnica Caracterización de Productos (CP) de INTI-Energía.

En conjunto con el cliente se diseñó un esquema de trabajo que tomando como modelo una vinoteca de procedencia extranjera de propiedad del mismo (no se producen en el país aparatos de similar prestación), permitiera el completo desarrollo de una conservadora de vino embotellado para ser fabricada en pequeña escala.

Luego de una búsqueda bibliográfica, se diagramaron un conjunto de ensayos y determinaciones para caracterizar parámetros de diseño y componentes, así como establecer las características de funcionamiento y puntos de trabajo del modelo, a fin de fijar estándares que posteriormente sirvieran para evaluar un prototipo.

En la caracterización del modelo, que estaba listo para su uso y se pretendía no dañar, se presentaron los siguientes inconvenientes:

—El circuito poseía un evaporador y una resistencia calefactora a los que no se podía acceder en forma directa pues se encontraban en el interior de la aislación térmica.

—Los accesorios y componentes del equipo no se fabricaban en el país.

—El modelo poseía accesorios y rangos de uso propios de su aplicación y de su origen, que no son comunes a otros aparatos refrigeradores.

—No se disponía de normas de ensayo específicas para este tipo de equipos.

Una vez lograda la caracterización de los componentes se realizó una búsqueda de proveedores nacionales de los mismos. Como fase final del desarrollo se está construyendo un prototipo que será sometido a los mismos ensayos y determinaciones que el modelo para verificar la coincidencia de desempeños.

Metodología / Descripción Experimental

Las actividades desarrolladas consistieron en:

Búsqueda de bibliografía.

Se consultaron normas nacionales e internacionales que tuvieran que ver con mantenimiento y refrigeración de vinotecas, no habiéndose encontrado normas específicas para esta clase de aparatos. Sin embargo, se obtuvieron normas de ensayos para aparatos de refrigeración doméstica y protocolos de ensayos de exhibidoras, con indicaciones sobre parámetros de ensayo y de distribución de la carga que fueron adaptados para ensayar el modelo

Caracterización del equipo existente.

Se relevó la instalación eléctrica del modelo.

Se tipificaron los distintos componentes del mismo: compresor, condensador, termostatos, resistencia calefactora, filtro de carbón activado.

Se determinaron los volúmenes bruto y de almacenamiento. Estas determinaciones se realizaron bajo norma ¹*, utilizándose elementos de medición debidamente calibrados (calibres, reglas metálicas, cinta métrica).

Se realizó el ensayo de hermeticidad de los burletes bajo norma ¹.

Se realizaron termografías del modelo en funcionamiento, utilizando un termógrafo para identificar componentes ocultos (*ver Fig. 1*).

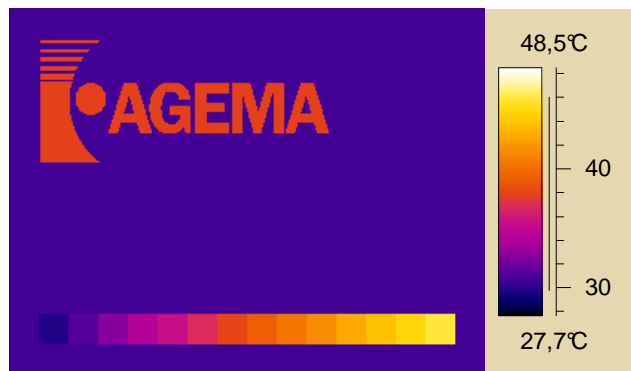


Fig. 1: Termografía de Vinoteca con calefactor encendido



Fig. 2: Fotografía de Vinoteca

Se realizaron ensayos de consumo de energía en distintos rangos de temperatura y con distintos planes de carga, determinándose los porcentajes de tiempo de marcha. Para ello se utilizó como cámara climática la sala interior del calorímetro balanceado para ensayo de acondicionadores de aire, perteneciente al laboratorio de eficiencia energética (CP) de INTI-Energía. La sala dispone de un sistema de reacondicionamiento de aire compuesto por circulación de aire, calefacción, humidificación y refrigeración. Las condiciones de temperatura y humedad relativa requeridas en los ensayos se obtienen de manera automática a través de un programa de control y estos valores sirven para operar los actuadores involucrados en el proceso.

El instrumental empleado en la medición de temperaturas consistió en: termopares aislados tipo T y termorresistencias de platino. Se colocaron 20 termocuplas en el gabinete tanto del lado interno como del externo y en el interior de las botellas (carga) de manera de poder evaluar la distribución de temperatura.

Para la medición de consumo de energía se utilizó un medidor de energía trifásico tetrafililar en conexión homopolar. La corriente máxima, la de trabajo y la potencia se determinaron mediante el uso de una pinza amperométrica.

Se realizó el ensayo de determinación de las temperaturas de almacenamiento; dicho ensayo se realizó bajo la norma para refrigeradores domésticos ^[1] y adaptando un protocolo de ensayos particular para exhibidoras, utilizándose las mismas instalaciones e instrumental que para el ensayo de consumo de energía.

Se determinó un coeficiente global de conductividad térmica, con un método similar al utilizado para la determinación de las pérdidas de calor a través de las paredes y el tabique de separación de las dos cámaras del calorímetro ^[2]. Se utilizó para ello un calefactor al que se le midió el consumo y se lo instrumentó de manera de mantener constante la temperatura interior de la vinoteca y una diferencia de temperatura respecto del exterior de 11 C.

Se realizó un ensayo de determinación de nivel sonoro y vibraciones en una cámara reverberante en el laboratorio de acústica de INTI-Física y Metrología.

Búsqueda de proveedores nacionales

El equipo tomado como modelo poseía componentes que no se encontraban en el mercado nacional por ello fue necesario realizar una búsqueda de proveedores nacionales, para componentes como: compresor, evaporador, condensador, gabinete (estructura y carpintería), aislación, termostatos.

Desarrollo, ensamblado y ensayo de prototipo.

A partir de las caracterizaciones realizadas de los componentes se pudieron elaborar las especificaciones técnicas y junto a los proveedores seleccionados se procedió a definir los componentes a adquirir.

En la actualidad se está ensamblando el prototipo, resolviendo y adecuando simultáneamente distintos detalles constructivos

Resultados y Conclusiones

En la caracterización del modelo se logró:

—determinar las características físicas y de funcionamiento de todos los componentes del circuito eléctrico.

—determinar las funciones de los circuitos de control y de seguridad del aparato, pudiéndose representar un esquema del circuito eléctrico completo.

—mediante una termografía ubicar y valorar la forma y las dimensiones de la resistencia calefactora, pudiéndose además determinar su función y rango de trabajo.

—mediante la medición de volúmenes, determinar la máxima capacidad de carga del modelo y establecer un plan de carga estándar determinado por los requisitos del modelo y por la distribución de temperaturas encontrada.

—en el ensayo de consumo energético de acuerdo con lo establecido en la norma de refrigeradores, obtener el esquema, los parámetros y rangos de funcionamiento.

—en el ensayo de temperaturas de almacenamiento, con un tipo de carga determinado y para una temperatura ambiente exterior de 35 C, observar que el compresor marchaba en forma continua, concluyéndose que en esas condiciones el aparato se encontraba en el límite de su prestación.

—obtener un coeficiente de conductividad térmica global que permitirá evaluar el prototipo.

—determinar que el proceso de descongelamiento es automático y se realiza naturalmente por diferencia de temperatura entre la de evaporación del refrigerante y la del interior de la vinoteca.

Como ya se indicara, una vez finalizada la construcción del prototipo, se procederá a verificar su desempeño.

Referencias

* Estos ensayos así como otros de refrigeradores domésticos que se realizan en INTI-Energía, están acreditados por el Organismo Argentino de Acreditación (OAA) y por la Entidad Nacional de Acreditación de España (ENAC)

[1] IRAM 2120-2 :1997 / ISO 7371:1995

[2] IRAM 2252:1996 / ISO 5151:1994

Para mayor información contactarse con:
Ángel Bermejo - angel@inti.gov.ar