



Diseño y construcción de banco de ensayos criogénicos para ensayos de tanques de vehículo lanzador

A. Zanatta (1), H. F. Vilaseca (2), A. N. Gamarra (1), J. L. Paladini (1), G. Serrani (1).

(1) Centro Tecnológico Aeroespacial, Departamento de Ingeniería Aeroespacial, Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de La Plata.

Calle 1 y 47, CP 1900, La Plata, Argentina.

(2) Vehículo Espacial Nueva Generación

Av. Paseo Colon 505, CP1603, CABA, Argentina.

agustin.zanatta@alu.ing.unlp.edu.ar

Palabras claves: BANCO, ENSAYOS, CRIOGENICO, TANQUES.

Resumen

Este proyecto tiene como propósito el diseño y construcción de un banco de pruebas con capacidades criogénicas para la caracterización de componentes de uso aeroespacial (válvulas, conectores, tanques, etc.). A su vez, se procura demostrar criterio, capacidad y seguridad en el manejo de componentes de índole criogénico.

El banco deberá ser capaz de realizar las operaciones de barrido, llenado, presurización hasta una presión de 50 bar, entre otras. Esto último deberá estar en concordancia con especificaciones para el trato de fluidos criogénicos puesto que se trabajará con nitrógeno y oxígeno en su estado líquido y gaseoso. A partir de ello es que los componentes del banco serán de acero inoxidable austenítico puesto que es un material apto para trabajar a temperaturas criogénicas.

Debido a las características del fluido de trabajo y a los estándares de seguridad requeridos, tanto el pulmón del banco como los espesores de los distintos tubos están bajo aspectos de normas ASME VIII y ASME B31.3.

En base a sus requerimientos planteados por el grupo de trabajo se comenzó con el diseño de todo elemento referido al *pipng* asociado. Esto último abarca una serie de tareas que van desde la disposición de válvulas, dimensionamiento de tuberías y pulmón asociado según norma, selección de accesorios de acople.

El banco dispone de válvulas con actuadores neumáticos que permiten su accionamiento a través de un sistema de control compuesto por una fuente switching, relés y conversores de tensión. El sistema de control, del cual se hace mención, permitirá que se efectúen procedimientos en forma semi – automática y secuencias de forma totalmente automática habiendo ingresado previamente parámetros deseados. El sistema permitirá, a su vez, controlar las válvulas de forma manual según se requiera.

Una vez que se obtuvo la configuración final para los tubos y la posición de válvulas, se continuó con el diseño de la estructura portante del arreglo anterior. La misma está compuesta por caños cuadrados de acero al carbono soldados y dispone de un diseño que se compone de dos estructuras independientes, lo que facilita su traslado y posterior instalación en su ubicación final.

Finalmente, cuando el diseño convergió a la solución que más se adecua a los requerimientos, se realizaron los correspondientes planos de fabricación tanto del conjunto piping – estructura como del pulmón asociado. Posteriormente se procedió con la construcción, ensamblaje y ajuste final de los elementos que componen el banco.