



ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

UNIDAD DE GESTIÓN DE TECNOLOGÍAS

TEMA: CONSTRUCCIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE UN BANCO DE LLENADO DE CILINDROS DE OXÍGENO PARA LOS HELICÓPTEROS DHRUV UBICADOS EN EL ALA DE COMBATE No 22.

DIRECTOR: ING RODRIGO BAUTISTA

CBOS. CUENCA MOLINA STALIN

**Tesis presentada como requisito previo a la obtención del grado de:
TECNÓLOGO EN MECÁNICA AERONAÚTICA MENCIÓN «AVIONES»**

Latacunga 2015

Planteamiento del problema

Confiabilidad en el personal de oxígeno y presurización

Preservación de los mecanismos de los reguladores de oxígeno

Seguridad en el proceso de carga del O₂

Reducir tiempo de llenado.

Objetivo General

Implementar un banco de llenado de cilindros de oxígeno para los helicópteros Dhruv, para mejorar con la eficiencia de confiabilidad en el trabajo de llenado de los cilindros de O₂, y se logrará preservar la vida útil de los mecanismos del regulador del cilindro de oxígeno.

Objetivos Específicos

- Recopilar y clasificar la información obtenida.
 - Realizar Planos de construcción y adquirir materiales.
 - Construcción del Banco de llenado de cilindros de O₂ y realizar pruebas.
 - Elaborar manuales tales como: mantenimiento, operación, recepción de las botellas de O₂.
-

Helicóptero Dhruv

- Características del Helicóptero Dhruv



PROBLEMA DE FALTA DE OXÍGENO EN VUELO

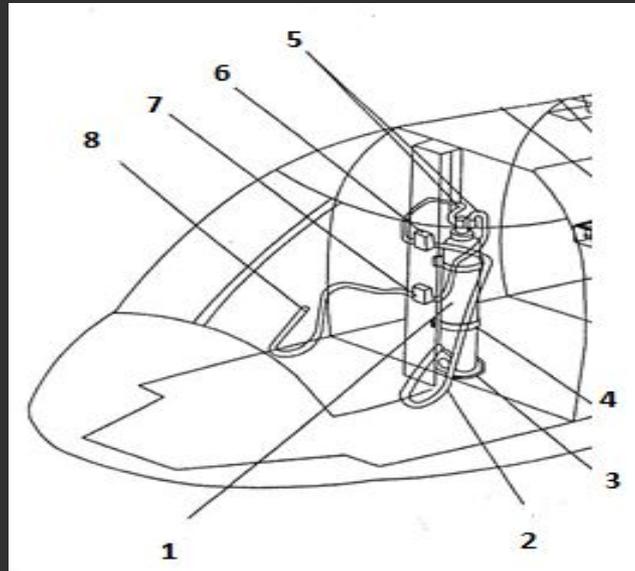
- Cerebro
- Problemas pulmonares
- Hipoxia e hiperventilación

ALTITUD (PIES)	EFFECTOS
5,000	DETERIODO DE LA VISIÓN
10,000	DISMINUCIÓN DE JUICIO COORDINACIÓN
14,000	FALTA DE CLARIDAD DE PENSAMIENTO
16,000	DESORIENTACIÓN Y AGRESIVIDAD
18,000	POSIBLE PERDIDA DEL CONOCIMIENTO
SOBRE LOS 18,000	PERDIDA DEL CONOCIMIENTO Y POSIBLE MUERTE

SISTEMA DE OXÍGENO Y PRESURIZACIÓN DE UN AVIÓN

Las aeronaves que vuelan por lo general sobre los 10,000 pies de altura están equipados con un sistema de oxígeno o están presurizadas por un sistema de control ambiental, sacamos el aire de las etapas del compresor por lo cual el aire no ha participado en ninguna combustión ni se ha mezclado con ningún agente perjudicial, además de ello es filtrado por una cámara mezcladora, después pasa a los packs de aire acondicionado que son los encargados de enfriarlo y por último se mezcla con aire caliente con el fin de climatizarlo a la temperatura deseada, que se ha selectado en cabina, tenemos dos tipos de instalaciones, instalaciones fijas y los elementos portátiles.

Sistema de oxígeno piloto-copiloto y pasajeros del Helicóptero Dhruv



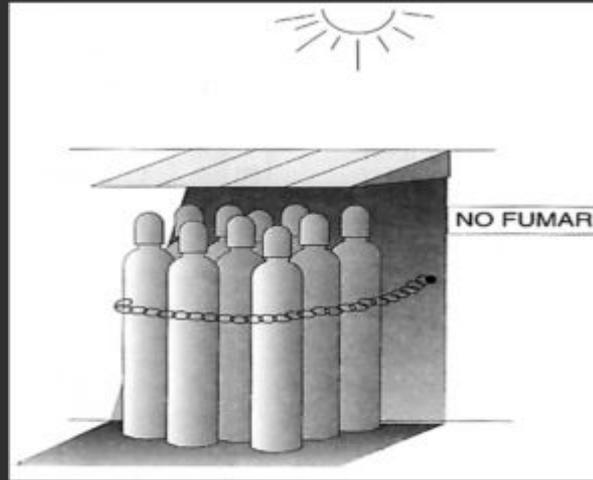
- Sistema de oxígeno del piloto y copiloto
- Sistema de oxígeno de pasajeros

CILINDROS DE OXÍGENO

Los cilindros de alta presión para gases comprimidos son envases de acero de calidad especial, fabricados sin uniones soldadas y tratados térmicamente para optimizar sus propiedades de resistencia y elasticidad.

- Tipos de cilindros
 - Identificación de los cilindros
 - Inspección y prueba de cilindros
-

ALMACENAMIENTO Y MANEJO DE CILINDROS



- Almacenar los cilindros en áreas destinadas sólo para ello.
 - Al almacenarse en el interior, deben estar en un lugar seco, bien ventilado, adecuadamente señalizado.
 - Marcar los cilindros vacíos, manteniéndolos aparte de los llenos, sin mezclar cilindros de distintos gases (ni llenos ni vacíos).
-

PRECAUCIONES EN EL MANEJO DE GASES

➤ Inflamables

Los cilindros que contienen gases inflamables deben ser tratados con especial cuidado, en cuanto a su almacenamiento, transporte y utilización. Las principales reglas de seguridad comunes a todos estos gases son:

Almacenar los cilindros con cuidado, siempre en posición vertical, en ambientes frescos y bien ventilados, en el exterior fuera del alcance del sol, y lejos de cualquier fuente de ignición o circuito eléctrico. El cilindro nunca debe calentarse a más de 50°C

ESTUDIO DE ALTERNATIVAS

- Banco de llenado de O₂ compacto con funcionamiento eléctrico.
- Banco de llenado de O₂ con funcionamiento manual.

Mediante los resultados obtenidos de las ventajas y desventajas de las tablas, se ha llegado a la conclusión que es más factible la construcción de un banco de llenado de O₂ manual.

CORTE, ENSAMBLAJE Y CONSTRUCCIÓN DE LA ESTRUCTURA DEL BANCO DE O₂.



CORTE, ENSAMBLAJE Y CONSTRUCCIÓN DE LA ESTRUCTURA DEL BANCO DE O2.



PINTADO DEL BANCO DE LLENADO DE OXÍGENO



INSTALACIÓN DE LAS VÁLVULAS DE AGUJA E INSTALACIÓN DEL INDICADOR DE PRESIÓN



INSTALACIÓN DEL MANIFOLD Y VÁLVULA DE ALIVIO



INSTALACIÓN DE LAS CONEXIONES DEL MANIFOLD HACIA LAS VÁLVULAS DE AGUJA



INSTALACIÓN DE LAS MANGUERAS FLEXIBLES DEL MANIFOLD HACIA EL TANQUE RE ABASTECEDOR.



INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE AGUA



INSTALACIÓN DE LAS MANGUERAS FLEXIBLES DE LAS LÍNEAS DE LLENADO HACIA LOS CILINDROS DE O₂.



INSTALACIÓN DE CAUCHOS A LA ABRAZADERA DEL TANQUE RE ABASTECEDOR



SEÑALÉTICA DEL BANCO.



CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES.

Al realizar este proyecto de Banco de llenado de oxígeno se alcanzará un gran beneficio institucional además de un aporte valioso para el apoyo de las Operaciones aéreas del Ala de Combate No 22 y aeronaves en tránsito que requieran este servicio.

La información se clasificó de forma ordenada obtenida de los manuales de mantenimiento del Helicóptero Dhruv, así como también información de la web.

Este Banco de llenado de O2 es de fácil operación debido a que se lo realiza en forma manual y no necesita de energía eléctrica.

El Banco de llenado de O2 fue expuesto a pruebas las mismas que arrojaron resultados positivos, con lo consecuente se concluyó que el Banco de llenado de O2 fue construido de forma positiva.

RECOMENDACIONES

Es de vital importancia que el personal debe estar capacitado y habilitado para poder dar uso de operación de este Banco de llenado de O₂.

Usar todos los elementos de seguridad.

Uso de herramientas apropiadas para evitar futuros daños del sistema de llenado de O₂.

Usar el instructivo de operación del banco de llenado de O₂.

Aplicar los procedimientos de mantenimiento del banco de llenado de O₂.

Leer este documento como forma informativa de cómo se realizó el trabajo de construcción del banco de llenado de O₂.
