



PROPIEDADES DEL NITROGENO LIQUIDO COMO FLUIDO REFRIGERANTE.

El Nitrogeno liquido es el siguiente:

El Nitrogeno es un gas que bajo condiciones normales de temperatura y presión (condiciones estandar -- 70°F y 1 Atm. de presión), existe en la atmosfera terrestre constituyendo el 78 % de ella. Se obtiene al estado líquido por medio de un proceso conocido como separación del aire, en el cual mediante compresión y eliminación de calor, este es llevado a una temperatura de - 300 °F a la cual se licua; entonces el aire líquido es sometido a una destilación fraccionada separando sus componentes entre las cuales se obtiene el N₂ como un gas puro, este N₂ se licua por medio de una eliminación de energía (calor).

El Nitrogeno existe como un líquido a presión atmosferica a una temperatura de -320 °F. En el cambio de liquido a gas, una libra de N₂ absorbe aproximadamente 85 Btus, y en calentarse ya como gas de - 320 °F a 0 °F, absorbe 80 Btus.

Las propiedades físicas más importantes del Nitrogeno como refrigerante, son:

- Peso molecular 28.02
- Punto de ebullición. -320.5 °F
- Calor latente en el punto de ebullición. 2405.0 Btu/lb-mol
- Densidad del liquido en el punto de ebullición. 50.4 lb/pie³
- Es incoloro, inodoro, sin sabor e inerte.

PROPIEDADES DEL NITRÓGENO LÍQUIDO COMO REFRIGERANTE.

El Nitrógeno es un gas que bajo condiciones normales de temperatura y presión (condiciones estándar 70° F y 1 Atm. de presión), existe en la atmósfera terrestre constituyendo el 78 % de ella. Se obtiene al estado líquido por medio de un proceso conocido como separación del aire, en el cual mediante compresión y eliminación de calor, este es llevado a una temperatura de - 300° F a la cual se licua; entonces el aire líquido es sometido a una destilación fraccionada separando sus componentes entre los cuales se obtiene el N₂ como un gas puro, este N₂ se licua por medio de una eliminación de energía (calor).

El Nitrógeno existe como un líquido a presión atmosférica a una temperatura de - 320° F. En el cambio de líquido a gas, una libra de N₂ absorbe aproximadamente 85 Btu, y en calentarse ya como gas de - 320° F a 0° F, absorbe de 80 Btu.

Las propiedades físicas más importantes del Nitrógeno como refrigerante, son:

Peso molecular	28.02
Punto de ebullición	-320.5° F
Calor latente en el punto de ebullición	84.5 Btu/lb-mol
Densidad del líquido en el punto de ebullición	50.4 lb/die
Es incoloro, inodoro, sin sabor e inerte.	

El equipo básico para un transporte refrigerado con Nitrógeno líquido es el siguiente:

- Tanque de almacenamiento aislado termicamente.
- Válvula de expansión y
- Tubería de distribución.

Este sistema de refrigeración es abierto, ó sea que el Nitrógeno descarga directamente sobre los productos en el compartimiento de carga y esto es posible dadas sus propiedades; elimina la merma que tienen algunos productos por deshidratación y protege su calidad al proporcionar una atmosfera inerte y por la ausencia de humedad previene la formación de hongos y moho.

Actualmente en México no se produce en gran cantidad el Nitrógeno líquido cosa indispensable para este tipo de refrigeración ya que sería necesario contar con plantas de obtención o instalaciones para almacenamiento localizadas en puntos estratégicos en las rutas de los transportes refrigerados.

El costo del Nitrógeno líquido en nuestro País es de 10.00 pesos por kilogramo, el cual es un precio elevado si se toma en cuenta que para refrigerar un transporte con una carga de 35 toneladas de tomate se requieren 300 kilogramos de Nitrógeno líquido.

La aplicación inmediata de este sistema en una forma conservadora, sería en los camiones que hacen viajes cortos para llevar de un lugar a otro algunos productos

El equipo básico para un transporte refrigerado con Nitrógeno líquido es el siguiente:

Tanque de almacenamiento aislado térmicamente, vehículo de expansión y tubería de distribución.

Este sistema de refrigeración es simple, ya que el Nitrógeno descarga directamente sobre los productos en el compartimento de carga y esto es posible gracias a sus propiedades; elimina la humedad que tienen algunos productos por hidratación y protege su calidad al proporcionar una atmósfera inerte y por la ausencia de humedad previene la formación de hongos y mohos.

Actualmente en México no se produce en gran cantidad el Nitrógeno líquido como indispensable para este tipo de refrigeración y por esta razón es necesario contar con plantas de obtención o instalaciones para almacenamiento localizadas en puntos estratégicos en las rutas de los transportes refrigerados.

El costo del Nitrógeno líquido en nuestro país es de \$10.00 pesos por kilogramo, el cual es un precio elevado si se toma en cuenta que para refrigerar un transporte con una carga de 25 toneladas se requiere 300 kilogramos de Nitrógeno líquido.

La aplicación inmediata de este sistema en una forma conservadora, tanto en los camiones que hacen viajes cortos para llevar a otro algunos productos

congelados ya que no es costeable por lo pronto usarlo para congelación directa dado su elevado costo actual.

La ventaja principal del proceso, es el abatimiento casi instantáneo de la temperatura dentro del espacio de carga.

En cuanto a las ventajas económicas, se tienen las siguientes:

La inversión es muy pequeña si la comparamos con un equipo mecánico de refrigeración del tipo convencional.

Su operación es muy simple y por consiguiente el costo de los instrumentos de control es muy bajo.

Los costos de mantenimiento se pueden considerar nulos.

Por otra parte se tiene gran disponibilidad del transporte en si, ya que el equipo para Nitrógeno líquido es fácilmente desmontable y en estas condiciones se pueden utilizar los vehículos para usarlos con otros tipos de productos que causarían daño a los equipos mecánicos convencionales si no se protegen en forma adecuada.