

GENERADORES DE NITRÓGENO

Autor: Juan Esteban Muñoz Montoya
Ingeniero de Proyectos HIDROMECHANICA

El presente artículo tiene por objeto ilustrar las principales características del nitrógeno, presentar las tecnologías de los generadores de nitrógeno y sus ventajas, así como también sus usos en la industria.

CARACTERISTICAS DEL NITRÓGENO

El Nitrógeno (N₂) es un gas incoloro, inoloro y sin sabor, no inflamable, no tóxico y casi totalmente inerte. Constituye el mayor componente de la atmósfera con un 78% en volumen y un 75.5% en peso. Es un gas no inflamable y sin propiedades comburentes.

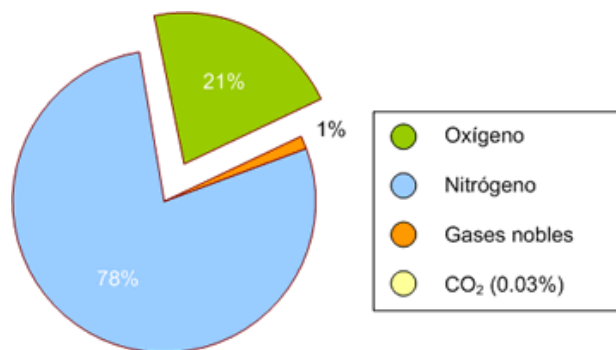


Ilustración 1: Porcentaje de componentes atmosféricos

APLICACIONES:

Por sus características particulares el nitrógeno es considerado por muchas industrias como el cuarto suministro básico, luego del agua, gas natural, energía y el aire comprimido; este es utilizado para un sinnúmero de procesos en las diferentes industrias, entre las que se resalta:

- **Industria alimenticia:** Es de gran aplicación en el envasado de alimentos, al ofrecer una atmósfera inerte que evita la oxidación del producto, incrementando su vida útil.
- **Industria química:** Tiene mayor uso en todo lo relacionado al almacenaje de productos, conservación de las materias primas, protección contra incendios y explosiones e inertización de sistemas.
- **Industria metalmeccánica:** Se emplea para la creación de atmósferas inertes en diferentes procesos, tales como: extrusión del aluminio, corte y recubrimiento, tratamientos térmicos; es uno de los componentes de las mezclas especiales usados para los láseres de dióxido de carbono (CO₂).
- **Industria del petróleo y gas:** Se utiliza para la protección de la calidad de productos e instalaciones (inertización).
- **Industria electrónica:** es usado como gas portador para la protección total contra impurezas y oxidación en semiconductores y procesos de soldadura.
- **Industria automotriz:** Se utiliza principalmente para el llenado de neumáticos, lo que permite incrementar su vida útil, disminuyendo las necesidades de reciclado o tratamiento cuando son desechados.

Cada vez las industrias emplean más el nitrógeno en sus procesos productivos, lo que ha generado una demanda significativa para contar con equipos que permitan la generación de este elemento in situ. En muchas ocasiones es favorable contar con suministro propio, en vez de depender de proveedores externos, eliminando los costos operativos y administrativos asociados a los métodos tradicionales como el suministro de cilindros de alta presión o la entrega a granel en tanques criogénicos.

GENERADORES DE NITRÓGENO

Los generadores de nitrógeno son equipos compactos, modulares y fiables que generan nitrógeno a partir de un suministro externo de aire comprimido previamente secado y filtrado; su operación es simple y automatizada, lo que garantiza un suministro constante con la pureza requerida en cada aplicación.

Estos generadores se dividen en los de tipo: MEMBRANA y los generadores de adsorción por cambio de presión (PSA).

MEMBRANA:

El nitrógeno se genera, cuando el aire comprimido es forzado a pasar a través de un haz de fibras poliméricas con permeación selectiva a diferentes compuestos: nitrógeno, oxígeno, CO₂, vapor de agua, y trazas de otros gases, dependiendo de su grado de difusión. El grado de difusión del nitrógeno a través de la membrana es menor que el de los otros componentes, lo que hace que estos fluyan fuera de la membrana, dejando únicamente N₂ dentro de la membrana, el cual se descarga constantemente al punto de consumo.



Ilustración 2: Tecnología tipo Membrana

En el uso de este sistema se acostumbra en general para aplicaciones que precisen niveles de pureza entre el 90 y el 99%.

Las principales aplicaciones de los generadores de membrana son:

- Prevención de incendios
- Inflado de neumáticos
- Petróleo y gas
- Aplicaciones marinas

(PSA) ADSORCIÓN POR CAMBIO DE PRESIÓN.

El nitrógeno se genera mediante el principio de adsorción por cambio de presión, la cual se basa en las propiedades de los tamices de carbón molecular para atrapar en su superficie moléculas de oxígeno y otros componentes del aire, sin capturar las moléculas

de nitrógeno. Se compone de dos depósitos verticales con carbón molecular que funcionan de forma alterna. Una columna genera nitrógeno y la otra se regenera. La regeneración consiste en un venteo a la atmósfera del oxígeno y otros gases retenidos. Esto prepara la columna para un nuevo ciclo de generación, logrando producir un flujo constante al punto de consumo con un alto grado de pureza (hasta el 99,999%).

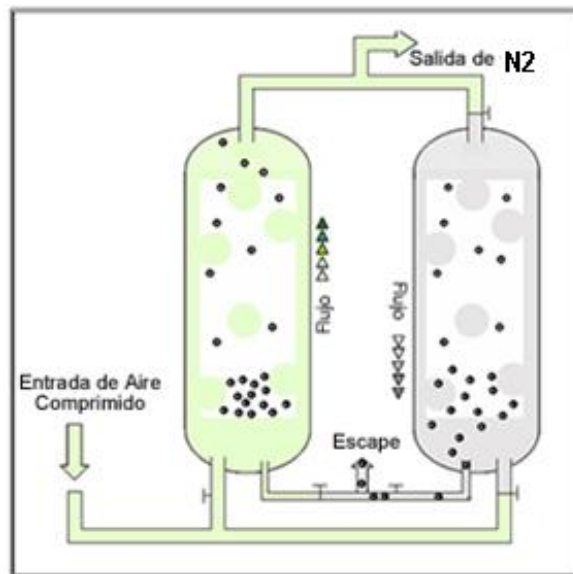


Ilustración 3: Tecnología tipo PSA

Las principales aplicaciones de los generadores PSA son:

- El embalaje de alimentos
- Moldeo de plástico
- Metalurgia
- Sistemas de purga para analizadores
- Electrónica
- Almacenamiento de frutas
- Elaboración de alimentos y bebidas

INSTALACION TIPICA

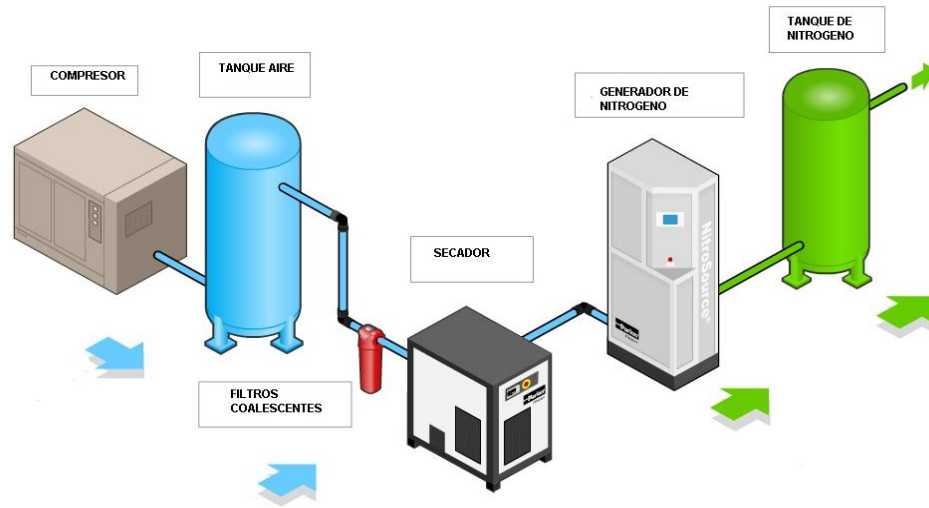


Ilustración 4: Instalación típica.

VENTAJAS DE LOS GENERADORES DE NITRÓGENO

- Los Generadores de Nitrógeno realizan su producción in situ a partir del aire comprimido, permitiendo un suministro continuo a costos competitivos.
- Se cuenta así con una fuente de Nitrógeno permanente, con consumos energéticos bajos y con bajas exigencias de mantenimiento.
- Se evitan las desventajas operativas de las formas tradicionales de suministro de Nitrógeno (botellas o tanques criogénicos).
- Constituyen una de las soluciones más fiables y probadas que ayudan a reducir económicamente los gastos de las empresas.
- Ayudan a producir nitrógeno por medio del aire comprimido, lo que resulta una alternativa interesante y de abastecimiento con simplicidad operativa.

CONCLUSIONES

- Los generadores de nitrógeno son una solución para la reducción de costos y optimización del espacio en planta por su diseño compacto, siendo un equipo fiable y seguro el cual puede operar sin supervisión, requiriendo poco mantenimiento además de su bajo consumo de energía.
- El empleo de generadores de nitrógeno a nivel industrial independiza las empresas del suministro externo, controlando todo el proceso para la producción del nitrógeno logrando de esta forma aumentar las ventajas competitivas y reducir la manipulación y administración del nitrógeno.

- Los generadores con la tecnología de tipo membrana son una solución recomendada cuando la pureza del nitrógeno no es muy alta, siendo equipos asequibles y con un gran potencial en la industria.
- Los generadores PSA son la solución para las aplicaciones donde la pureza del nitrógeno es crítica, siendo implementados en la industria farmacéutica, alimenticia, espacial, entre otras.

BIBLIOGRAFIA

- THE BASICS OF COALESCING, Compressed air & Gas Filtration. PARKER Bulletin 1300- 700/ USA
- <http://www.nitromatic.com/tecnologia/>
- <http://www.tecasen.com/parker-generacion-de-nitrogeno.htm>
- <http://www.igaingenieria.com/generador-de-nitrogeno.php>

NOVEDADES

Estudiantes inventan unos guantes que traducen el lenguaje de señas de los sordomudos



Los guantes Enable Talk, como se denomina el proyecto, ha requerido varios prototipos hasta llegar al guante que aparece en la imagen, que incorpora diversos sensores de movimiento, táctiles, giróscopos y acelerómetros e incluso sendas pantallas solares para prolongar la vida de la batería. Los guantes envían las señales recibidas a un software, que convierte los gestos en ondas sonoras, enviándolos vía Bluetooth a un teléfono smartphone, que hace las veces de “boca” del sordomudo.

Este invento de un grupo de estudiantes ucranianos de ingeniería se llevó el primer premio en categoría de software de la X Imagine Cup, un certamen patrocinado por Microsoft en el que estudiantes de todo el mundo presentan sus proyectos pensados para mejorar problemas de la vida cotidiana mediante la tecnología.

Si usted no recibe esta publicación directamente de INDISA S.A. o si desea recomendarnos a alguien para que la reciba, [presione aquí](#)

Para consultar las ediciones anteriores del boletín INDISA On line, puede entrar a <http://indisaonline.8m.com/>.

En esta página se encuentran todos los boletines en formato de página web, para que usted pueda grabarlos en su computador e imprimirlos.



Tel: (574) 444 61 66
Medellín-Colombia

mercadeo@indisa.com <http://www.indisa.com/>