

Explicación técnica: Ventosas

Todos los productos fabricados por NAFSA, cumplen con la Directiva Europea 2006/95/CE sobre el material eléctrico destinado a utilizarse con determinados límites de tensión.

Normas de fabricación aplicadas: DIN VDE0580, UNE-EN 60204-1, NFC79300.

TIPOS DE VENTOSAS

Ventosas electropermanentes con imán incorporado:

La atracción y el mantenimiento del material ferromagnético es obtenido por imanes permanentes incorporados en la ventosa, esta no presenta armaduras móviles, es de circuito magnético abierto. Además de los imanes permanentes incorpora una bobina que cuando se excita anula parte del campo magnético del imán, permitiendo soltar la pieza, al cesar la excitación la ventosa recupera su fuerza inicial

Ventosas electromagnéticas:

La atracción y el mantenimiento del material ferromagnético es obtenido al excitar la bobina, no presenta armaduras móviles, es de circuito magnético abierto. Al cesar la excitación la pieza se suelta.

CONCEPTOS BÁSICOS

Ferromagnetismo:

Propiedad magnética de los materiales con permeabilidad $\mu_r \gg 1$.

Polos magnéticos (Norte =N) (Sur =S).
Caras de atracción sobre las que se sujetan los materiales ferromagnéticos y puntos por los que entra y sale el flujo magnético (Φ).

Fuerza de mantenimiento (Fm):

Es la fuerza perpendicular a las caras de atracción que se necesita para mantener la pieza atraída.

Está indicada en las hojas técnicas y se refiere a la totalidad de la superficie de contacto.

Fuerza de desplazamiento (FL):

Es la fuerza paralela a la cara de atracción que se necesita para despegar la pieza atraída.

Dependiendo del acabado superficial de la pieza atraída la fuerza (FL) varía entre el 20% y el 35% de (Fm).

Entrehierro (δ_L):

Es la distancia media entre la cara de atracción de la ventosa y la superficie de la pieza ferromagnética. La forma y la rugosidad de estas dos superficies así como la de los materiales no magnéticos que se encuentren entre ellos. (Por ejemplo: protecciones galvánicas, esmalte, cascarilla, etc...) determina su valor.

Tensión nominal (Un):

Es el valor para el que se ha fabricado el bobinado de la ventosa.

Factor de marcha (ED%):

Es el cociente entre la duración de la conexión y la duración total del ciclo de maniobras expresado en tanto por ciento. Las ventosas normalizadas están preparadas para ED100%.

Cálculo del factor de marcha (ED%):

$$ED\% = \frac{\text{Duración del tiempo con tensión}}{\text{Tiempo con tensión} + \text{Tiempo sin tensión}} \times 100 = \frac{\text{Duración del tiempo con tensión}}{\text{Duración de un ciclo}}$$

Remanencia (Br):

Es la fuerza con la que la ventosa retiene a la pieza ferromagnética después de anular el campo magnético. Su valor aproximado es del 5% de (Fm) según la pieza (tamaño, rugosidad, material, etc...).

Inversión de polaridad:

Para anular el magnetismo remanente en la cara de atracción en las ventosas electromagnéticas después de cortar la alimentación al bobinado, es necesario una inversión de polaridad de duración e intensidad limitada.

Potencia nominal (Pn) consumida:

Es el consumo indicado para cada ventosa.

Régimen caliente:

Es el aumento de temperatura de la ventosa por encima de la temperatura ambiente de referencia, es debido al consumo del bobinado bajo tensión. De no indicarse lo contrario la temperatura de referencia se toma 35°C.

Clase de material aislante:

Correspondencia entre el aislamiento del bobinado y una temperatura límite del material empleado en los bobinados de las ventosas. Como norma general se usan aislamientos de clase térmica B (130°C).

Temperatura ambiente máxima de funcionamiento:

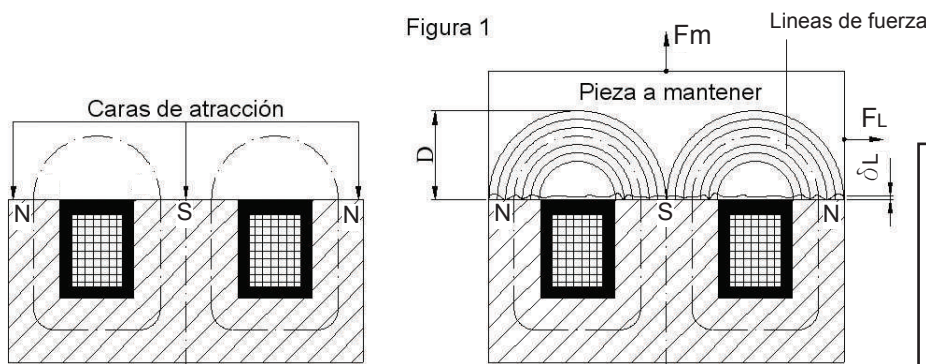
55°C.

Tipos de protección:

Protección de las superficies metálicas contra la corrosión, por tratamiento galvánico. Norma UNE-EN 12329.

Protección contra penetración de cuerpos extraños. Normas CEI-IEC 60529 (Código IP).

Explicación técnica: Ventosas



N - S	Polos magnéticos
δL	Entrehierro
F_m	Fuerza de mantenimiento
F_L	Fuerza de desplazamiento lateral
D	Espesor óptimo de la pieza a mantener
Φ	Flujo magnético

Circuito magnético abierto

Circuito magnético cerrado por la pieza a mantener

Flujo magnético Φ :

Las ventosas generan sobre la superficie de mantenimiento un campo magnético entre los polos Norte y Sur.

Al aproximar la pieza a mantener el circuito magnético se cierra por medio de esta, con lo que se aumenta el flujo magnético útil Φ . El número de líneas de fuerza por cm^2 que atraviesa perpendicularmente una superficie es la densidad de flujo también llamado inducción magnética B.

Pieza a mantener y superficie de contacto:

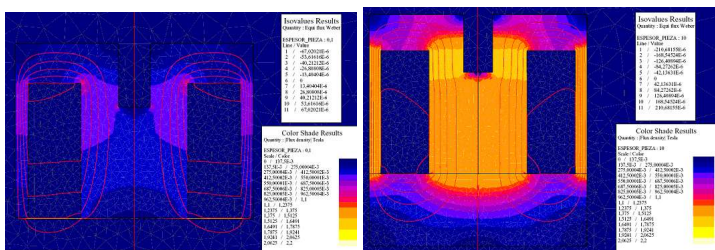
La superficie de contacto entre la ventosa y la pieza a mantener es la cara de atracción de la ventosa y la superficie de la pieza a mantener es la que está en contacto con la cara atracción de la ventosa. La fuerza de mantenimiento en la superficie de atracción es prácticamente constante.

Es la pieza a mantener, quien en función del tamaño de la superficie de contacto y el espesor determina el valor de la máxima fuerza de mantenimiento (F_m).

Para una intensidad de campo H, determinada por el imán o la bobina de la ventosa, la inducción que se puede alcanzar depende del tipo de material a manipular. $B=f(H)$. Ver figura 2.

Para una misma ventosa las fuerzas de mantenimiento varían según las características magnéticas del material que vamos a mantener. Entre otros factores, la inducción de saturación del material determina la fuerza máxima de mantenimiento.

Comportamiento del campo magnético y las líneas de campo en función del espesor de la pieza a mantener



Pieza espesor 0,2mm

Pieza espesor 10mm

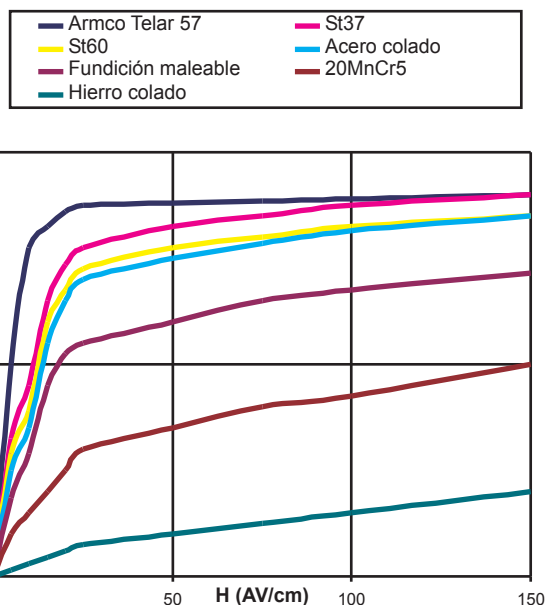
Material de la pieza a mantener:

Los materiales empleados en la fabricación de las ventosas por las que discurre el campo magnético son de hierro dulce de alta permeabilidad magnética al ser de buena conductividad magnética, la máxima fuerza de mantenimiento depende entre otros factores de la permeabilidad de la pieza a mantener. La estructura interna y la composición varía para los diferentes materiales. Impurezas de carbono, cromo, níquel, manganeso, molibdeno, cobre, plomo, etc... reducen la conductividad magnética.

Las piezas templadas presentan una reducción adicional de la fuerza de mantenimiento, cuanto mayor sea el temple, peor será la conductividad magnética.

Curvas de imantación de diversos materiales.

Figura 22



H= intensidad del campo magnético (AV/cm)
B= inducción (Teslas)