

Información general sobre estándares NACE Para aplicaciones de productos WIKA con gases ácidos

Hoja técnica WIKA IN 00.21

Información general

Esta información técnica se refiere a dos publicaciones sobre requisitos a materiales. "MR" significa "Material Requirements".

- NACE ¹⁾ MR0175
"Petroleum and natural gas industries. Material for use in H₂S-containing environments in oil and gas production."
- NACE ¹⁾ MR0103
"Materials resistant to sulfide stress cracking in corrosive petroleum refining environments."
- Solo para manómetros, transmisores de presión, separadores y vainas



Imagen izquierda: Manómetro, modelo 232.30
Imagen derecha: Separador de membrana, conexión
bridada, modelo 990.27

Descripción

Gas natural y petróleo contienen una determinada cantidad de sulfuro de hidrógeno (H₂S). A partir de un volumen mínimo de H₂S y una presión mínima, esta sustancia se denomina "gas ácido" o "aceite ácido".

Los dos estándares indican las características de corrosión de materiales metálicos en contacto con H₂S bajo condiciones distintas de corrosión. Uno de los temas de interés es el agrietamiento por la corrosión de tensión, inducida por hidrógeno. Esta alcanza el máximo nivel a temperatura ambiente y constituye el enfoque central de la MR0103. Una aplicación típica de esta norma es tratamiento downstream en una refinería.

Otro enfoque es el agrietamiento por corrosión bajo tensión inducido por cloro debido a los efectos de H₂S. Este efecto se intensifica con temperaturas elevadas y se detalla en la NACE MR0175. Aplicaciones típicas se encuentran en el sector de extracción de gas y aceite.

1) La denominación "NACE" indica una organismo (National Association of Corrosion Engineers) que trata en primer lugar cualquier tipo de corrosión. Los resultados de sus investigaciones se publican y actualizan periódicamente en numerosos medios como estándares NACE-Standards. La sede de este organismo es en Houston, Texas/USA.



Ejemplo de aplicación:
Transmisor de presión modelos E-10 y E-11



Vainas en varias ejecuciones

El NACE MR0175 se detalla en la norma ISO 15156 (partes 1 a 3) con validez internacional. Trata cuestiones técnicas relacionadas con la corrosión de materiales durante la extracción y procesamiento de gas y petróleo crudo. ISO 15156, Parte 3, describe el uso de metales resistentes a la corrosión y corresponde a NACE MR0175.

NACE MR0175

El NACE MR0175 (ISO 15156-3) describe, según grupo de material, los requisitos de cada material y los límites máximos de la temperatura (ver tabla).

NACE MR0103

Este estándar es de estructura similar y puede adaptarse a petición del cliente también a productos WIKA. Este estándar nombra los requisitos de los materiales y los límites de temperatura para aplicaciones en refinerías.

Selección de material

En aplicaciones de gases ácidos la intensidad de corrosión de los metales depende de las condiciones ambientales (valor pH, concentración de clorido y H₂S, así como límites de temperatura) así como la consistencia máxima de los materiales. Para materiales distintos existen distintos requisitos de consistencia.

Según estándar ISO 15156-1/sección 5 "General principles", la responsabilidad de la correcta selección del material incumbe al usuario.

Conociendo las condiciones ambientales WIKA puede dar recomendaciones para la selección de materiales.

Si se ignoran detalles relevantes de las condiciones ambientales, WIKA determina las condiciones de uso de la ISO 15156-3 partiendo de las condiciones más críticas. Por este motivo se puede confirmar solamente la temperatura máxima más baja del proceso.

Ejemplo:

Para aleaciones de níquel, como por ejemplo HC276 en estado de endurecimiento mecánico, rige sin conocimiento de las condiciones ambientales una temperatura máxima de 132 °C; aunque con una presión parcial de H₂S inferior de 200 kPa se permitiría una temperatura de 232 °C.

En general los productos de WIKA cumplen los requisitos de resistencia de materiales (dureza máxima) con la salvedad de los elementos sensibles de los manómetros mecánicos. Debido a las características elásticas se necesita una dureza superior. Debido a las propiedades elásticas de los resortes, se requiere una mayor resistencia. WIKA ha demostrado detalladamente la idoneidad de sus sistemas de medición de tubo de Bourdon según la norma ISO 15156-3 en pruebas de laboratorio independientes hasta 120 °C.

La tabla siguiente indica un resumen ejemplar sobre la temperatura máxima más baja según material y grupo de producto según "Any equipment and component" según ISO 15156-3/NACE MR0175.

Grupo de productos	Acero inoxidable 316L	Monel 400	Duplex 1.4462	Alloy C276	Elgiloy 2.4711
Instrumentos mecánicos de medición de presión	máx. 120 °C ¹⁾	sin límite	n/a	n/a	n/a
Instrumentos electrónicos de medición de presión	n/a	n/a	n/a	n/a	sin límite ³⁾
Separador	sin límite ²⁾	sin límite	232 °C máx.	132 °C máx.	n/a
Vainas	sin límite ²⁾	sin límite	232 °C máx.	132 °C máx.	n/a

1) Comprobado en laboratorio

2) Clasificado en "Instrumentation and control device": actualizado 2009

3) Clasificado en "Diaphragms, pressure diaphragms, pressure measuring devices and pressure seals"

Se debe observar las características del producto que pueden limitar la temperatura máxima en la aplicación también si el estándar NACE no indica una limitación de temperatura.

Indicaciones generales

Soldar

Los procedimientos de soldadura (WOS/PQR) están homologados según los estándares (AD 2000 o ASME). Un elemento de las comprobaciones consiste en las pruebas de dureza en los cordones de soldadura. Una comprobación posterior de los valores de dureza para aleaciones con resistencia a agrietamiento por tensión en el producto soldado no se indica en los estándares NACE.

Tratamiento de calor tras soldar

Un tratamiento de calor posterior (PWHT) no es necesario. Unos determinados materiales (p.ej. aceros C) pueden requerir un tratamiento de calor por motivos de soldadura.

Dureza en material prefabricado

Con el certificado 3.1 del proveedor se certifican los valores de dureza de los materiales prefabricados. (Excepción: muelles tubulares en acero inoxidable y membranas en aleación de NiCrCo 2.4668 (Inconel 718).

