

Teste de dureza em poços termométricos para comprovar valores de dureza NACE

WIKA folha de dados IN 00.43

Informações gerais

Alguns requisitos especiais em materiais para aplicações de gás ácido são amplamente utilizados nas indústrias de óleo e gás e também na indústria petroquímica. Estes incluem, entre outros, uma limitação na dureza para os componentes utilizados.

Os valores de dureza das matérias-primas utilizadas são geralmente confirmados pelos certificados de teste de inspeção 3.1 de acordo com EN 10204.

Para informações mais detalhadas, consulte as informações técnicas em 00.21.



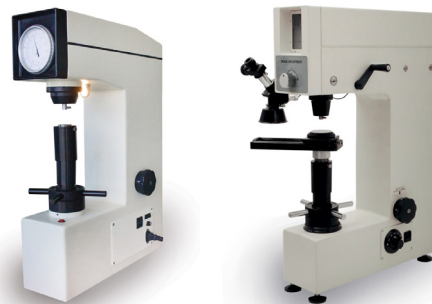
Poços termométricos em versões diferentes

Descrição

A comprovação dos valores máximos de dureza em Rockwell C (HRC), exigidos pela NACE MR 0175 (ISO 15156-3) e MR 0103, não é trivial, pois os poços termométricos são fabricados principalmente a partir de aços inoxidáveis como 316L ou materiais especiais como o Alloy 400. Os poços termométricos, devido à sua geometria, muitas vezes não podem ser testados em um durômetro Rockwell de bancada, portanto, equipamentos portáteis de teste de dureza devem ser usados.

Estes trabalham através do método UCI (Ultrasonic Contact Impedance). A impressão de teste de um diamante Vickers é medida eletronicamente e os valores são enviados diretamente em HV (Vickers) ou convertidos para Brinell ou Rockwell.

Geralmente, várias medições são realizadas por teste e o valor médio é obtido.



Durômetro de bancada Rockwell (exemplo)

© ATP Messtechnik + Waagen



Durômetro portátil

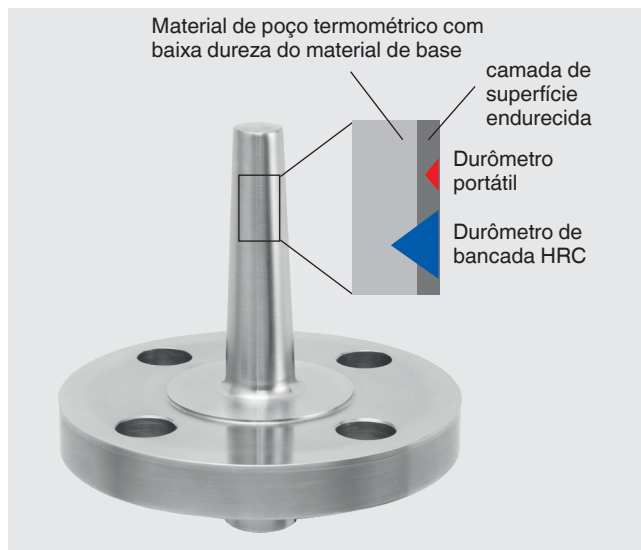
Falsificação dos valores medidos através do endurecimento

A usinagem dos poços termométricos resulta no efeito de endurecer a camada superficial do material.

Dependendo dos métodos de teste e força do teste utilizados, os respectivos métodos são medidos em diferentes profundidades de penetração. Assim, eles entregam diferentes valores de dureza.

- Muitos durômetros portáteis operam com baixas cargas de teste. Estes não penetram através da camada superficial endurecida e não fornecem um valor de dureza que pode ser comparado com a Rockwell.
- Um durômetro de bancada Rockwell, devido a cargas de teste mais elevadas, penetra através da camada superficial endurecida e, assim, mede a dureza do material de base mais macio.

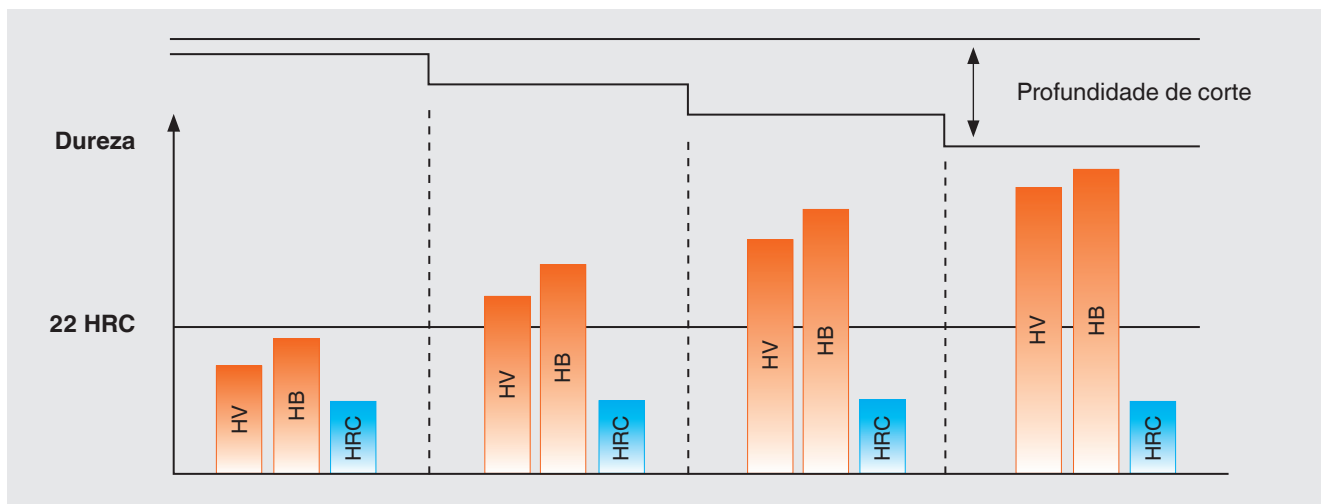
Ilustração do princípio da camada superficial



Em cooperação com a TÜV Hessen, a WIKA realizou várias séries de testes para obter medidas de comparação de dureza entre os métodos de teste Rockwell, Brinell e Vickers com diferentes cargas de teste em um corpo de prova de perfil escalonado com camada superficial endurecida.

Os valores medidos mostraram que não é possível comparar as leituras de dureza de um instrumento de medição portátil (Brinell ou Vickers) com as de um durômetro de bancada Rockwell. Enquanto os valores de dureza do instrumento de medição portátil aumentam com a profundidade de corte crescente, os valores de dureza Rockwell do dispositivo de medição estacionário são quase constantes.

Representação esquemática da influência da profundidade de corte nos valores de dureza medidos



Os valores máximos admissíveis de dureza dependem do material. Estes correspondem à aplicação da respectiva regulamentação aplicável, e. NACE MR 01/75 ou NACE MR 01/03.

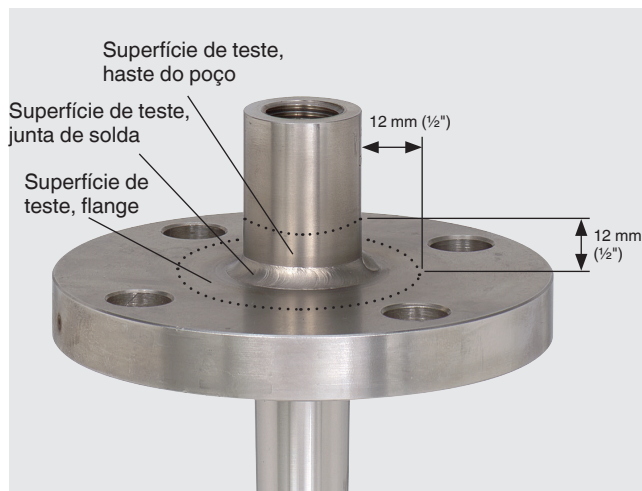
Teste de dureza para poços termométricos com flanges soldadas

A superfície de um poço termométrico soldado com flange, dispõem de zonas endurecidas ou recozidas. Assim, o material de base, através do processo de fabricação, foi levado a um estado em que, de acordo com as especificações mais rigorosas, um teste de dureza de acordo com a NACE não é mais possível. A WIKA decidiu, portanto, garantir a conformidade com o NACE por meio do certificado de subfornecedor e, opcionalmente, por meio de uma medição de dureza de acordo com essas informações técnicas na zona afetada pelo calor (ZAC) próxima à solda.

Além disso, isso provará que não houve endurecimento dos materiais devido à soldagem.

A comprovação de conformidade com a NACE MR 0175 (ISO 15156-3) e MR 0103 é fornecida através da medição na zona termicamente afetada.

Áreas de teste, poço termométrico flangeado



Teste de dureza para poços termométricos rosqueados ou para solda

O teste de dureza é realizado em uma área do poço termométrico com a menor profundidade de corte possível.

Uma medição confiável sobre a dureza do interior do material não pode ser feita por um durômetro portátil.

No entanto, o uso de um durômetro de bancada também é problemático, uma vez que, devido às altas cargas de teste, uma superfície de suporte segura para fixação do poço termométrico raramente está disponível.

Teste de dureza em um poço termométrico com um durômetro portátil.

