



Proba de

Código

IGA

Instalador/ora de gas

Categoría A

Parte 2. Proba práctica



1. Formato da proba

Formato

- A proba consta de tres problemas.

Puntuación

- 10 puntos.

Duración

- Tempo estimado para responder: 60 minutos.

Materiais e instrumentos que se poden empregar durante a proba

- Bolígrafo con tinta negra ou azul.
- Calculadora científica, excepto as que sexan programables, gráficas ou con capacidade para almacenar e transmitir datos.
- Regulamento publicado no BOE e normas UNE de referencia sen anotacións.

Advertencias para as persoas participantes

- Cumprirá desenvolver o conxunto ou a secuencia de operacións ordenadas que dan lugar ao resultado final, ou a xustificación razoada da resposta, se se require na cuestión algún argumento de reflexión. En caso contrario, non se puntuará o exercicio.
- Os exames non deben levar ningún tipo de marca nin texto que poidan identificar a persoa candidata, agás nos espazos reservados para a súa identificación.



2. Exercicio

Problema 1 [2 puntos]

1. Describa o proceso de inertización dun depósito de GLP co obxecto de eliminar o aire que poida conter antes da súa posta en servizo. [1,5 puntos]

Describe el proceso de inertización de un depósito de GLP al objeto de eliminar el aire que pueda contener antes de su puesta en servicio. [1,5 puntos]

2. Como se verifica a completa inertización do citado depósito? [0,5 puntos]

¿Cómo se verifica la completa inertización del citado depósito? [0,5 puntos]

Problema 2 [5 puntos]

1. Explique que é o $NPSH_r$. [1 punto]

Explique qué es el $NPSH_r$. [1 punto]

2. Como varía o $NPSH_r$ co caudal? [1 punto]

¿Cómo varía el $NPSH_r$ con el caudal? [1 punto]

3. Explique que é o $NPSH_d$. [1 punto]

Explique que es el $NPSH_d$. [1 punto]

4. Como debe ser a relación entre o $NPSH_d$ e o $NPSH_r$? Por que debe ser así? [1 punto cada cuestión]

¿Cómo debe ser la relación entre el $NPSH_d$ y el $NPSH_r$? ¿Por qué debe ser así? [1 punto cada cuestión]

Problema 3 [3 puntos]

Preténdese realizar un control da protección catódica nunha tubaxe de aceiro soterrada. Para o facer realízase a comprobación da diferenza de potencial entre a tubaxe e terra para establecer o potencial da tubaxe. Responda ás cuestións propostas:

Se pretende realizar un control de la protección catódica en una tubería de acero enterrada. Para hacerlo se realiza la comprobación de la diferencia de potencial entre la tubería y tierra para establecer el potencial de la tubería. Responda a las cuestiones propuestas:

1. Indique que utensilios e ferramentas cómpren para realizar o proceso. [1 punto]

Indique que útiles y herramientas son necesarios para realizar el proceso. [1 punto]

2. Describa a técnica operativa que debe seguirse. [2 puntos]

Describe la técnica operativa que debe seguirse. [2 puntos]



3. Solucións

Problema 1

Cuestión 1

A inertización iníciase logo de montadas todas as válvulas, os accesorios e as canalizacións. O gas inerte introdúcese en fase gasosa e a unha temperatura superior a 0 °C.

A seguir presurízase a instalación con gas inerte (N_2 ou CO_2) ata unha presión de 1 bar, tras deixar estabilizar durante un mínimo dunha hora, e posteriormente despresurízase polo extremo oposto ata a presión atmosférica. No caso de utilizar nitróxeno recoméndase presurizar a través da boca de carga e efectuar a purga pola válvula check-lock. Se o gas inerte utilizado é CO_2 débense inverter as conexións de purga e enchedura.

Esta operación débese repetir ata acadar a completa inertización.

El inertizado se inicia una vez montadas todas las válvulas, los accesorios y las canalizaciones. El gas inerte se introduce en fase gaseosa y a una temperatura superior a 0 °C.

A continuación se presuriza la instalación con gas inerte (N_2 o CO_2) hasta una presión de 1 bar, tras dejar estabilizar durante un mínimo de una hora, y posteriormente se despresuriza por el extremo opuesto hasta la presión atmosférica. En caso de utilizar nitrógeno se recomienda presurizar a través de la boca de carga y efectuar la purga por la válvula check-lock. Si el gas inerte utilizado es CO_2 se deben invertir las conexiones de purga y llenado.

Esta operación se debe repetir hasta alcanzar la completa inertización.

Cuestión 2

Logo de finalizar a operación, compróbase cun medidor de gases a concentración de osíxeno no depósito. A operación debe repetirse ata que a concentración de osíxeno sexa inferior ao 9,5%.

Una vez finalizada la operación, se comprueba con un medidor de gases la concentración de oxígeno en el depósito. La operación debe repetirse hasta que la concentración de oxígeno sea inferior al 9,5%.

Problema 2

Cuestión 1

O $NPSH_r$ ("altura neta positiva de aspiración requirida") dunha bomba é a presión mínima que debe existir na aspiración da bomba para evitar a cavitación. Os valores $NPSH_r$ mídense en metros de columna de líquido para trasfegar. O $NPSH_r$ facilítase mediante unha gráfica e é unha característica da bomba que varía segundo modelo e as condicións de traballo, polo que é un dato que debe subministrar sempre o fabricante da bomba.

El $NPSH_r$ ("altura neta positiva de aspiración requerida") de una bomba es la presión mínima que debe existir en la aspiración de la bomba para evitar la cavitación. Los valores $NPSH_r$ se miden en metros de columna de líquido a trasegar. El $NPSH_r$ se facilita mediante una gráfica y es una característica de la bomba que varía según modelo y las condiciones de trabajo, por lo que es un dato a suministrar siempre por el fabricante de la bomba.



Cuestión 2

Os valores de $NPSH_r$ dependen do caudal. Polo común, cando o caudal medra, o valor $NPSH_r$ tamén aumenta, aínda que para certas bombas o $NPSH_r$ diminúe a caudais baixos cando a bomba non opera con suficiente eficiencia.

Los valores de $NPSH_r$ dependen del caudal. Por lo común, cuando el caudal aumenta, el valor $NPSH_r$ también aumenta, aunque para ciertas bombas el $NPSH_r$ disminuye a caudales bajos cuando la bomba no opera con suficiente eficiencia.

Cuestión 3

O $NPSH_d$ ("altura neta positiva de aspiración dispoñible") é a presión que existe na aspiración dunha bomba nunhas condicións dadas de funcionamento. Os valores $NPSH_d$ mídense en metros de columna de líquido para trasfegar.

El $NPSH_d$ ("altura neta positiva de aspiración disponible") es la presión que existe en la aspiración de una bomba en unas condiciones dadas de funcionamiento. Los valores $NPSH_d$ se miden en metros de columna de líquido a trasegar.

Cuestión 4

O $NPSH_d > NPSH_r$ para evitar o fenómeno da cavitación que pode carrexar serias avarías.

El $NPSH_d > NPSH_r$ para evitar el fenómeno de la cavitación que puede acarrear serias averías.

Problema 3

Cuestión 1

- a) Voltímetro dixital.
 - b) Eléctrodo de referencia de cobre / sulfato de cobre $\text{Cu} / \text{SO}_4\text{Cu}$.
 - c) Cables de conexión voltímetro - ánodo de referencia e voltímetro toma de potencial.
 - d) Luvas de protección.
 - e) Auga para humedecer o terreo.
- a) *Voltímetro digital*
 - b) *Electrodo de referencia de cobre / sulfato de cobre $\text{Cu} / \text{SO}_4\text{Cu}$.*
 - c) *Cables de conexión voltímetro - ánodo de referencia y voltímetro toma de potencial.*
 - d) *Guantes de protección.*
 - e) *Agua para humedecer el terreno.*

Cuestión 2

- a) Humedecer o terreo para favorecer a lectura do potencial.
- b) Colocar o eléctrodo de referencia (ánodo) no terreo, na vertical da tubaxe, quitando previamente o tapón de protección (antigoteo). Colocar sempre o eléctrodo no terreo apoiado pola súa base (extremo que contén a estrutura porosa).
- c) Conectar o borne negativo do voltímetro (borne COM) co eléctrodo de referencia.
- d) Conectar o borne positivo do voltímetro coa toma de potencial.
- e) Tomar a lectura e observar que a tubaxe está protexida contra a corrosión. O valor do potencial debe ser igual ou inferior a -0,85 V.



- a) Humedecer el terreno para favorecer la lectura del potencial.*
- b) Colocar el electrodo de referencia (ánodo) en el terreno, en la vertical de la tubería, quitando previamente el tapón de protección (antigoteo). Colocar siempre el electrodo en el terreno apoyado por su base (extremo que contiene la estructura porosa).*
- c) Conectar el borne negativo del voltímetro (borne COM) con el electrodo de referencia.*
- d) Conectar el borne positivo del voltímetro con la toma de potencial.*
- e) Tomar la lectura y observar que la tubería está protegida contra la corrosión. El valor del potencial debe ser igual o inferior a -0,85 V.*