

SISTEMA DE PROTECCIÓN CATÓDICA POR CORRIENTE GALVÁNICA PARA TUBERÍAS TRANSPORTADORAS DE GAS NATURAL, RED PRIMARIA

(Diseño y cálculo de una estación experimental de observación)

Matilde Callisaya Ticona*
Néstor S. Mamani Villca**

Resumen	Abstract	Resumo
Para el transporte de gas natural se utilizan tuberías de acero negro bajo tierra y uno de los mayores problemas que se presenta es la corrosión que sufre el hierro por efecto principalmente de la humedad y salinidad de los suelos. En las aleaciones hierro-carbono (denominados aceros comunes), la estructura presenta agregados policristalinos geoméricamente diferentes y energéticamente no homogéneos, que manifiestan zonas con tendencias anódicas espontáneas y otras zonas catódicas menos reactivas. Frente a la imposibilidad de caracterizar con exactitud las zonas activas. Se han establecido métodos de protección anticorrosiva del acero negro que consiste en aplicar aceites selladores en el forjado exterior de tuberías para transportar fluidos no polares y no corrosibles. No obstante, para asegurar la vida útil de las tuberías respecto a la oxidación superficial, un procedimiento electroquímico aplicable es la protección catódica que puede ser por corriente galvánica y por corriente impresa. En el presente artículo, se considera la protección catódica por corriente galvánica, fundamentando su aplicación y metodología de implementación a través de una estación de observación para tubería de distribución primaria de gas natural GN, siguiendo las normativas de protección vigente. Demostrando así, que este procedimiento tecnológico de refuerzo contra la corrosión localizada del acero negro, comprende el estudio de las propiedades eléctricas de los suelos con el estudio de las celdas galvánicas para el cálculo y diseño de sistemas y su implementación práctica. PALABRAS CLAVES: Protección catódica por corriente galvánica, celdas galvánicas conductividad y resistividad de los suelos, acero negro, ánodo de sacrificio.	To transport natural gas black steel pipes are used underground and one of the biggest problems that arises is suffering corrosion effect mainly iron from moisture and soil salinity. In the iron-carbon alloys (called common steels), the structure has different polycrystalline geometrically and energetically inhomogeneous, with areas that show trends and other spontaneous anode cathodic areas less reactive aggregates. Given the impossibility of accurately characterize hotspots. Methods are set corrosion protection of black steel which comprises applying sealants forged oils outside piping to transport non-polar and non-corrosive fluids. However, to ensure the lifetime of the pipes with respect to surface oxidation, a procedure is applicable electrochemical cathodic protection may be by galvanic current and impressed current. In this paper, we consider the galvanic current cathodic protection, basing its application and implementation methodology through an observation station for pipeline distribution primary of natural gas primary GN, following the regulations in force protection. Thus showing that this technological process reinforcement localized corrosion of black steel, includes the study of the electrical properties of soils in the study of galvanic cells for the calculation and design of systems and their practical implementation. KEYWORDS: Protection by galvanic cathodic current, galvanic cells, resistivity and conductivity for soils, black steel, sacrificial anode.	Para o transporte de gás natural são utilizados tubos de aço preto no subsolo e um dos maiores problemas que se coloca é que ferro sofre efeito de corrosão, principalmente por umidade e salinidade do solo. Nas ligas de ferro-carbono (chamados aços comuns), tem estrutura poli cristalina geoméricamente diferente e energicamente heterogênea, com áreas que mostram tendências anódicas espontâneas e outras áreas catódicas menos reativas. Dado a impossibilidade de caracterizar com precisão essas zonas activas. Métodos são definidos proteção contra a corrosão de aço preto, que compreende a aplicação de secantes de óleos forjados fora tubulações para o transporte de fluidos não polares e não corrosivos. No entanto, para garantir a vida útil dos tubos em relação à superfície da oxidação, um processo é a proteção catódica eletroquímica aplicável pode ser por corrente e impressionado galvânica. Neste trabalho, consideramos a proteção catódica corrente galvânica, baseando a sua aplicação e metodologia de por meio de uma estação de observação para distribuição por conduta de gás natural GN principal, seguindo as normas em proteção da força. Assim, demonstrando que este processo tecnológico reforço corrosão localizada do aço preto, inclui o estudo de propriedades elétricas de solos no estudo de células galvânicas de cálculo e projeto de sistemas e sua aplicação prática. PALAVRAS-CHAVE: Proteção catódica por corrente galvânica, células galvânicas, condutividade e resistividade de solos, aço preto, ânodo sacrificial.
Article history: Received 30 april 2014. Style revision 02 may 2014. Accepted 09 may 2014		

INTRODUCCIÓN

Las líneas de transporte de Gas Natural GN, iniciándose en los lugares de extracción y terminando en los centros de consumo, utilizan tuberías superficiales y/o enterradas de alta y baja presión.

En el caso de nuestra ciudad, el gas natural llega a la estación de distribución (Senkata, distrito 8 ciudad de El Alto - La Paz) por tubería de alta presión (> a 67 bares), posteriormente el gas natural pasa a la red primaria a través de tuberías enterradas de acero negro a (20 bares).

Red que alimenta puestos de alto consumo energético, por ejemplo: estaciones de servicio que comercializan el gas natural vehicular, quemadores de las ladrilleras de Alpcoma, los calderos a gas natural de la piscina Olímpica de Alto Obrajes, etc...

Las tuberías de acero negro que conforman las redes primarias de distribución GN, por normativas de seguridad frente a un desgaste corrosivo exterior deben ser protegidas, desde la acometida de red hasta el punto de uso. Implementando como recurso electroquímico tecnológico, el resguardo catódico, ya sea por corriente galvánica o por corriente impresa.

En el presente artículo se describe la metodología de resguardo o protección catódica por corriente galvánica destinada a tuberías enterradas transportadoras de gas natural GN (red primaria), considerando el diseño y cálculo de una estación experimental de observación.

DESARROLLO

Conformado de acero negro en tuberías

Este tipo de acero se utiliza en el proceso de fabricación de tuberías que se caracterizan por una capa de óxido negro en la superficie. La protección anticorrosiva solo