

INSTALAÇÃO DE ANODOS NO SOLO EM SISTEMAS DE PROTEÇÃO CATÓDICA

Padronização

CONTEC

Comissão de Normas
Técnicas

SC - 15

Proteção Catódica

Cabe à CONTEC - Subcomissão Autora, a orientação quanto à interpretação do texto desta Norma. O Órgão da PETROBRAS usuário desta Norma é o responsável pela adoção e aplicação dos itens da mesma.

Requisito Mandatório: Prescrição estabelecida como a mais adequada e que deve ser utilizada estritamente em conformidade com esta Norma. Uma eventual resolução de não seguí-la ("não-conformidade" com esta Norma) deve ter fundamentos técnico-gerenciais e deve ser aprovada e registrada pelo Órgão da PETROBRAS usuário desta Norma. É caracterizada pelos verbos: "dever", "ser", "exigir", "determinar" e outros verbos de caráter impositivo.

Prática Recomendada (não-mandatória): Prescrição que pode ser utilizada nas condições previstas por esta Norma, mas que admite (e adverte sobre) a possibilidade de alternativa (não escrita nesta Norma) mais adequada à aplicação específica. A alternativa adotada deve ser aprovada e registrada pelo Órgão da PETROBRAS usuário desta Norma. É caracterizada pelos verbos: "recomendar", "poder", "sugerir" e "aconselhar" (verbos de caráter não-impositivo). É indicada pela expressão: **[Prática Recomendada]**.

Cópias dos registros das "não-conformidades" com esta Norma, que possam contribuir para o aprimoramento da mesma, devem ser enviadas para a CONTEC - Subcomissão Autora.

As propostas para revisão desta Norma devem ser enviadas à CONTEC - Subcomissão Autora, indicando a sua identificação alfanumérica e revisão, o item a ser revisado, a proposta de redação e a justificativa técnico-econômica. As propostas são apreciadas durante os trabalhos para alteração desta Norma.

"A presente norma é titularidade exclusiva da PETRÓLEO BRASILEIRO S.A. - PETROBRAS, de uso interno na Companhia, e qualquer reprodução para utilização ou divulgação externa, sem a prévia e expressa autorização da titular, importa em ato ilícito nos termos da legislação pertinente, através da qual serão imputadas as responsabilidades cabíveis. A circulação externa será regulada mediante cláusula própria de Sigilo e Confidencialidade, nos termos do direito intelectual e propriedade industrial."

Apresentação

As normas técnicas PETROBRAS são elaboradas por Grupos de Trabalho – GTs (formados por especialistas da Companhia e das suas Subsidiárias), são comentadas pelos Representantes Locais (representantes das Unidades Industriais, Empreendimentos de Engenharia, Divisões Técnicas e Subsidiárias), são aprovadas pelas Subcomissões Autoras – SCs (formadas por técnicos de uma mesma especialidade, representando os Órgãos da Companhia e as Subsidiárias) e aprovadas pelo Plenário da CONTEC (formado pelos representantes das Superintendências dos Órgãos da Companhia e das suas Subsidiárias, usuários das normas). Uma norma técnica PETROBRAS está sujeita a revisão em qualquer tempo pela sua Subcomissão Autora e deve ser reanalisada a cada 5 (cinco) anos para ser revalidada, revisada ou cancelada. As normas técnicas PETROBRAS são elaboradas em conformidade com a norma PETROBRAS N-1. Para informações completas sobre as normas técnicas PETROBRAS, ver Catálogo de Normas Técnicas PETROBRAS.

INSTALAÇÃO DE ANODOS NO SOLO EM SISTEMAS
DE PROTEÇÃO CATÓDICA
(padronização)

1 OBJETIVO

Esta Norma padroniza os diversos tipos de instalação de anodos no solo em sistemas de proteção catódica, bem como os enchimentos (backfill) e as camisas utilizadas.

2 NORMAS A CONSULTAR

Da PETROBRAS

[N-1508](#) - Detalhes de Instalação Elétrica para Proteção Catódica.

3 ENCHIMENTO ("BACKFILL")

3.1 Moinho de coque metalúrgico

3.1.1 A resistividade elétrica deve ser, no máximo, igual a 50 Ohm.cm, após compactada de acordo com 3.1.2.

3.1.2 A compactação deve ser feita de tal modo que se obtenha um consumo mínimo de 800 kg/m³ de coque.

3.1.3 A granulometria deve se situar nas seguintes faixas:

- 100% deve passar na peneira de 1/2";
- 85% deve passar na peneira de 3/8".

Propriedade da PETROBRAS

Palavras-chaves: Instalação -
Anodo - Sistema Proteção Catódica.

3.2 Moinho de coque metalúrgico modificada

3.2.1 É a moinha de coque prevista em 3.1, acrescida de 5% de sulfato de sódio.

3.3 Mistura de bentonita, gesso e sulfato de sódio

3.3.1 A composição em massa da mistura deve ser de acordo com a TABELA a seguir.

TABELA - Composição da Mistura de Bentonita, Gesso e Sulfato de Sódio

Tipo	Gesso	Bentonita	Sulfato de Sódio	Resistividade Elétrica Máxima Ohm.cm
A	20%	70%	10%	50
B	50%	50%	0%	250
C	75%	20%	5%	50

Nota: 1 - O tipo A deve ser usado em tratamento de solo em sistemas de corrente impressa.

2 - O tipo B e C são usados para anodos de zinco e magnésio.

3.3.2 A mistura deve ser feita em caixas de madeira, de tamanho apropriado, sendo os componentes misturados a seco nas proporções citadas em 3.3.1; em seguida adiciona-se água, em pequenas quantidade, a fim de se obter uma massa úmida.

3.3.3 O local da mistura deve ser o mais próximo possível do ponto de utilização.

3.3.4 Os anodos galvânicos com enchimentos acondicionados em sacos de aniagem devem ser umedecidos após a sua colocação na vala.

4 CAMISAS

4.1 As camisas de aço devem ser fabricadas a partir de chapas de bitola 22 MSG.

4.2 As camisas devem ter o formato cilíndrico, tendo uma das extremidades fechadas (diâmetro externo de 300 mm) e não ter qualquer revestimento de proteção.

4.3 As soldas devem ser executadas de modo descontínuo, não sendo necessária total estanqueidade.

4.4 Os anodos galvânicos devem ter camisas constituídas de saco para acondicionamento do enchimento juntamente com o anodo.

5 TIPOS DE INSTALAÇÃO

5.1 Os anodos inertes devem ser instalados de acordo com as Figs. 1, 2, 3, 4 e 5.

5.2 Os anodos galvânicos devem ser instalados de acordo com as Figs. 6 e 7.

6 INTERLIGAÇÃO DOS ANODOS AO CABO PRINCIPAL

6.1 Do terminal positivo do retificador devem sair dois cabos de interligação dos anodos do leito (v. Fig. 1).

6.2 A ligação dos cabos dos anodos aos cabos de interligação deve ser feita de maneira alternada, conforme mostrado na Fig. 1.

6.3 A conexão elétrica dos cabos dos anodos aos cabos de interligação deve ser feita através de conector, tipo parafuso fendido, isolada com molde plástico e resina epoxi, conforme mostrado na Fig. 2 da [N-1508](#).