

SUMÁRIO

	Página
1 <i>Objetivo</i>	1
2 <i>Referências</i>	1
3 <i>Definições</i>	1
4 <i>Condições gerais</i>	2
5 <i>Condições específicas</i>	2
Anexo	5

1 OBJETIVO

Esta Norma padroniza as características principais de material de enchimento utilizados para anodo de sistemas de proteção catódica referentes a estruturas enterradas.

2 REFERÊNCIAS

Na aplicação desta Norma poderá ser necessária a consulta às seguintes normas:

- Da CETESB

M9.007 - Termos Utilizados em Proteção de Tubulações Enterradas-Terminologia.

- Da U.S. Army

EM - 1110-1-184 - Manual - Corps of Engineers.

3 DEFINIÇÕES

Para os efeitos desta Norma são aplicadas as seguintes definições:

3.1 Material de enchimento

Material granulado, utilizado para baixar a resistência de contato do anodo em relação ao solo, no local escolhido para instalação, proporcionar um desgaste uniforme do anodo, e diminuir seu desgaste (no caso de anodos inertes).

3.2 Anodo de sacrifício (anodo galvânico)

Metal ou liga metálica de potencial mais eletronegativo que o da estrutura a proteger. É consumido eletroliticamente quando ligado a estrutura, estando ambos (anodo e estrutura) enterrados ou submersos.

3.3 Anodo inerte

Material utilizado para sistemas de proteção por corrente impressa. É ligado ao polo positivo do alimentador de corrente contínua.

4 CONDIÇÕES GERAIS

O material de enchimento pode ser utilizado através de aplicação no próprio leito de anodo ou pode acompanhar o anodo. Neste caso, o anodo é fornecido embalado no próprio material de enchimento.

5 CONDIÇÕES ESPECÍFICAS

5.1 Material de enchimento para anodo de sacrifício

Comumente são utilizadas misturas com componentes e proporções, a seguir, indicadas na tabela 1.

TABELA 1 - Material de Enchimento

Tipo de mistura	Sulfato de cálcio hidratado (gesso) (%)	Bentonita (%)	Sulfato de Sódio (%)	Resistividade aproximada (ohm.cm)
(A)	25	75	-	250
(B)	50	50	-	250
(C)	75	20	5	50

5.1.1 A mistura (A) é utilizada em terrenos de baixa umidade. A bentonita, em alta percentagem, atua como agente higroscópico.

5.1.2 A mistura (B) é utilizada comumente com anodo de Zn ou Mg, em solos com resistividade menor que 3.000 ohm.cm.

5.1.3 A mistura (C) é utilizada com anodo de Zn ou Mg em solos de resistividade maior ou igual a 3.000 ohm.cm.

Nota: Outras alternativas de misturas com os componentes indicados, podem ser utilizados, desde que comprovadamente não alterem a capacidade do anodo em fornecer corrente.

5.2 Material de enchimento para anodo inerte

5.2.1 Sob a denominação de material carbonáceo, em geral, um dos quatro tipos a seguir, na Tabela 2, pode ser utilizado:

TABELA 2 - Material de enchimento para anodos inertes

material carbonáceo	massa específica do material compactado - aproximada (kg/m ³)
-moinha de coque de ulha ou coque metalúrgico	640-800
-moinha de coque de petróleo calcinado	720-1120
-particulado de grafite natural	1120-1280
-grafite moída mecânicamente	1120

5.2.2 A resistividade do material carbonáceo não deve ser maior que 50 ohm.cm, em base umida, para as compactações acima.

OBS: O anexo desta Norma sugere a granulometria e características químicas para o material carbonáceo.

ANEXOSugestão para Granulometria e Características Químicas de Material Carbonáceo.

Referência: EM 1110-1-184 da U.S. Army.

1- GranulometriaRetenção Percentual

malha de 13,335 mm.....	1% máx.
malha de 6,668 mm.....	85% mín.
malha de 3,327 mm.....	12% máx.

OBS: Peneiras da Série U.S. ou equivalente.

2- Características QuímicasPorcentagem em Peso

umidade.....	14,70%
material volátil.....	3,14%
carbono fixo.....	76,66%
cinza.....	1,50% máx.
enxofre.....	4,0% máx.