

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.



# [12] 实用新型专利说明书

F16L 9/14 (2006.01)

F16L 13/02 (2006.01)

F16L 58/04 (2006.01)

专利号 ZL 200620018266. X

[45] 授权公告日 2007 年 4 月 25 日

[11] 授权公告号 CN 2893362Y

[22] 申请日 2006. 3. 24

[21] 申请号 200620018266. X

[73] 专利权人 中国石油天然气集团公司

地址 100724 北京市西城区六铺炕

共同专利权人 中国石油集团工程技术研究院

[72] 设计人 王雪莹 韩文礼 郭晓军 徐忠萃

李爱贵 林 竹

[74] 专利代理机构 北京市中实友知识产权代理有限公司

代理人 金 杰 周慧麟

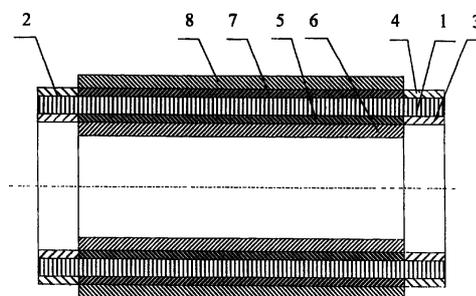
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 1 页

## [54] 实用新型名称

耐海水腐蚀的改性环氧陶瓷防腐层的注海水管

## [57] 摘要

本实用新型的耐海水腐蚀的改性环氧陶瓷防腐层的注海水管，由钢管(1)、钢管(1)两端的预留焊接段(2)、无机硅酸锌可焊内涂层(3)、无机硅酸锌可焊外涂层(4)、轻铁磷化内涂层(5)、改性环氧陶瓷内涂层(6)、轻铁磷化外涂层(7)、改性环氧陶瓷外涂层(8)组成，改性环氧陶瓷涂层具有极佳的耐磨性、耐热性、耐溶剂性、氯离子渗透率低、具有优良的耐海水腐蚀性能，可用于注海水管线。



1. 一种耐海水腐蚀的改性环氧陶瓷防腐层的注海水管，包括钢管(1)，钢管(1)两端的预留焊接段(2)，其特征是预留焊接段(2)的内表面有无机硅酸锌可焊内涂层(3)，预留焊接段(2)的外表面有无机硅酸锌可焊外涂层(4)，在钢管(1)的内表面依次有轻铁磷化内涂层(5)，改性环氧陶瓷内涂层(6)，在钢管(1)的外表面依次有轻铁磷化外涂层(7)，改性环氧陶瓷外涂层(8)，钢管长10~20m，预留焊接段(2)每端各长80~120 cm，无机硅酸锌可焊内涂层(3)的厚度0.03~0.04 mm，无机硅酸锌可焊外涂层(4)的厚度为0.04~0.05 mm，轻铁磷化内涂层(5)的厚度为0.002~0.01 mm，改性环氧陶瓷内涂层(6)的厚度为0.20~0.30 mm，轻铁磷化外涂层(7)的厚度为0.005~0.012 mm，改性环氧陶瓷外涂层(8)的厚度为0.30~0.40 mm。

2. 根据权利要求1所述的耐海水腐蚀的改性环氧陶瓷防腐层的注海水管，其特征是钢管(1)长10m、管的公称直径为114.3mm、壁厚7.1mm、管材为API 5L X60 SMLS，预留焊接段(2)长95mm，无机硅酸锌可焊内涂层(3)的厚度为0.03 mm，无机硅酸锌可焊外涂层(4)的厚度为0.05 mm，轻铁磷化内涂层(5)厚度为0.008 mm，改性环氧陶瓷内涂层(6)的厚度为0.25 mm，轻铁磷化外涂层(7)的厚度为0.01 mm，改性环氧陶瓷外涂层(8)的厚度为0.40 mm。

## 耐海水腐蚀的改性环氧陶瓷防腐层的注海水管

### 技术领域

本实用新型涉及一种耐海水腐蚀的改性环氧陶瓷防腐层的注海水管，可用于滩海或海上油田注海水管线输送海水。

### 背景技术

现有注海水管线内防腐采用海水脱氧及加药剂的方法对管线进行防腐保护，或采用管内涂层防护，管外壁防腐采用液体环氧涂层或粉末涂层防护，其防护效果不充分，涂层易机械损伤，环氧粉末涂层价格较高，涂层的附着力较差。现有的在钢管预留焊接段无涂层保护，预留端表面预处理相对困难，焊渣不易清理干净，内外补口质量较差，从而引起焊接处附近腐蚀严重，影响管线的使用寿命。

### 实用新型内容

本实用新型的目的在于避免上述现有技术中的不足之处而提供一种具有优良的耐海水性能、耐磨性能、耐热性能、耐溶剂性能、施工简便的耐海水腐蚀的改性环氧陶瓷防腐层的注海水管。

### 本实用新型采用的技术方案

耐海水腐蚀的改性环氧陶瓷防腐层的注海水管，包括钢管 1，钢管 1 两端的预留焊接段 2，其特征是预留焊接段 2 的内表面有无机硅酸锌可焊内涂层 3，预留焊接段 2 的外表面有无机硅酸锌可焊外涂层 4，在钢管 1 的内表面依次有轻铁磷化内涂层 5，改性环氧陶瓷内涂层 6，在钢管 1 的外表面依次有轻铁磷化外涂层 7，改性环氧陶瓷外涂层 8，钢管长 10~20m，预留焊

接段 2 每端各长 80~120 cm, 无机硅酸锌可焊内涂层 3 的厚度 0.03~0.04 mm, 无机硅酸锌可焊外涂层 4 的厚度为 0.04~0.05 mm, 轻铁磷化内涂层 5 的厚度为 0.002~0.01 mm, 改性环氧陶瓷内涂层 6 的厚度为 0.20~0.30 mm, 轻铁磷化外涂层 7 的厚度为 0.005~0.012 mm, 改性环氧陶瓷外涂层 8 的厚度为 0.30~0.40 mm。

较优的耐海水腐蚀的改性环氧陶瓷防腐层的注海水管, 其特征是钢管 1 的长 10m、管的公称直径为 114.3mm、壁厚 7.1mm、管材为 API 5L X60 SMLS, 预留焊接段 2 长 95mm, 无机硅酸锌可焊内涂层 3 的厚度为 0.03 mm, 无机硅酸锌可焊外涂层 4 的厚度为 0.05 mm, 轻铁磷化内涂层 5 厚度为 0.008 mm, 改性环氧陶瓷内涂层 6 的厚度为 0.25 mm, 轻铁磷化外涂层 7 的厚度为 0.01 mm, 改性环氧陶瓷外涂层 8 的厚度为 0.40 mm。

耐海水腐蚀的改性环氧陶瓷防腐层的注海水管制造过程如下:

钢管 1 用表面活性剂除油, 然后水洗, 再经过酸洗、水洗、进行磷化处理、干燥, 在钢管 1 形成轻铁磷化内涂层 5 和轻铁磷化外涂层 7, 在钢管两端内外两侧用砂纸打磨出预留焊接段 2, 在轻铁磷化内涂层 5 的内表面喷涂改性环氧陶瓷内涂层 6, 在轻铁磷化外涂层 7 的外表面喷涂改性环氧陶瓷外涂层 8, 在预留焊接段 2 内外表面, 分别刷涂无机硅酸锌可焊内涂层 3 和无机硅酸锌可焊外涂层 4。在现场管线施工时, 将该管相互对接、焊接、补口制成管线。

本实用新型与现有技术相比的有益效果:

1、耐海水腐蚀的改性环氧陶瓷防腐层的注海水管, 可低温固化的改性环氧陶瓷涂层具有极佳的耐磨性、耐热性、耐溶剂性, 氯离子渗透率低,

能够耐海水的腐蚀，因此，用于注海水管线能够有效防止海水对钢管的腐蚀，从而保证注海水管线的长期、安全运行。

2、可低温固化的改性环氧陶瓷涂层用于钢管的外防腐保护较一般环氧液体涂料具有较高的耐磨性、抗机械损伤性能，比熔结环氧涂层便宜。

3、钢管内外表面使用同一种涂料防腐，现场补口也使用相同涂料补口，能够保证管线防腐涂层的一致，同一种涂料补口避免了现场备料的困难。钢管内外表面的轻铁磷化层可以常温磷化，无需加热可节省能源，磷化层增加改性环氧陶瓷涂层与钢管的附着力，使涂层的防腐效果更加突出。

4、预留焊接段的内外表面涂覆无机硅酸锌可焊涂层，可以在管线焊接补口前防止预留焊接段进一步腐蚀，管线焊接时产生的焊渣很容易被清理干净，从而提高管线补口的质量，使管线保持良好的防腐效果。

#### 附图说明

图 1 是耐海水腐蚀的改性环氧陶瓷防腐层的注水管的纵向剖面图。

图中：1—钢管；2—预留焊接段；3—无机硅酸锌可焊内涂层；4—无机硅酸锌可焊外涂层；5—轻铁磷化内涂层；6—改性环氧陶瓷内涂层；7—轻铁磷化外涂层；8—改性环氧陶瓷外涂层；

#### 具体实施方式

耐海水腐蚀的改性环氧陶瓷防腐层的注水管，钢管 1 长 10m、管的公称直径为 114.3mm、壁厚 7.1mm、管材为 API 5L X60 SMLS，预留焊接段 2 长 95mm，无机硅酸锌可焊内涂层 3 的厚度为 0.03 mm，无机硅酸锌可焊外涂层 4 的厚度为 0.05 mm，轻铁磷化内涂层 5 厚度为 0.008 mm，改性环氧陶瓷内涂层 6 的厚度为 0.25 mm，轻铁磷化外涂层 7 的厚度为 0.01 mm，改性环

---

氧陶瓷外涂层 8 的厚度为 0.40 mm。

耐海水腐蚀的改性环氧陶瓷防腐层的注海水管，其耐海水腐蚀性能试验表明，具有优良的抗海水腐蚀性能，管线能保持良好的工作状态。

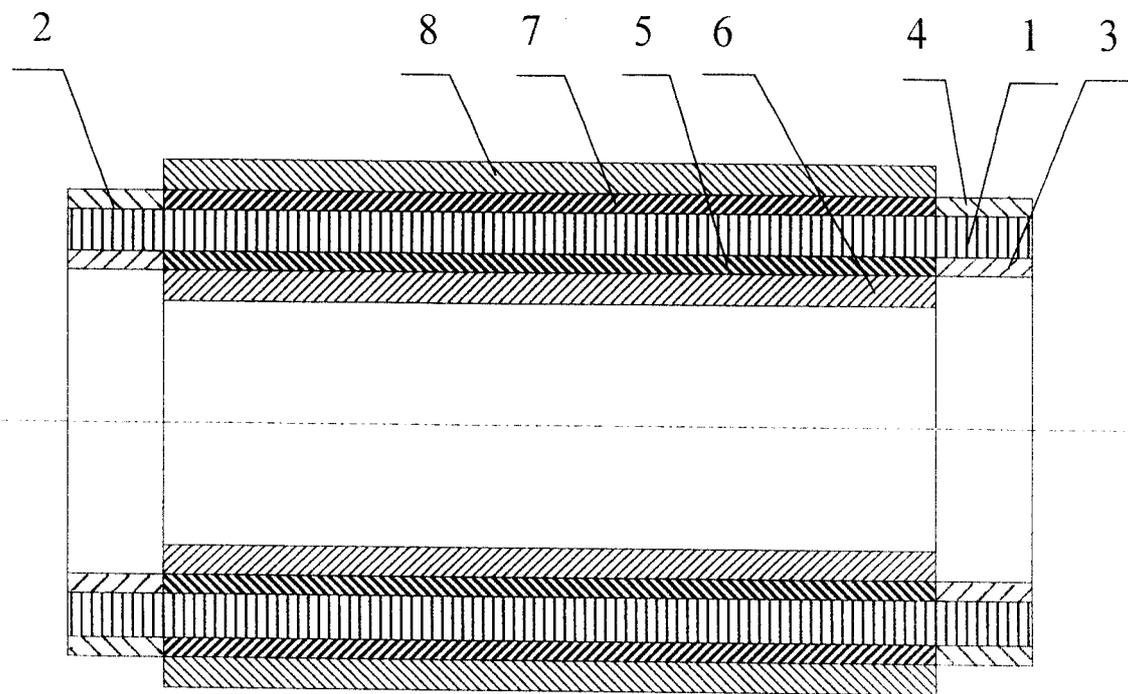


图 1