(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 202927293 U
(45)授权公告日 2013.05.08

(21)申请号 201220562929.X

(22)申请日 2012.10.30

(73)专利权人 东营有为科技有限责任公司
地址 257000 山东省东营市北二路303号柏年大厦C座

(72)发明人 马建军

(74)专利代理机构 东营双桥专利代理有限责任公司 37107
代理人 侯华颂

(51)Int.Cl.
F16L 9/14(2006.01)
F16L 55/16(2006.01)

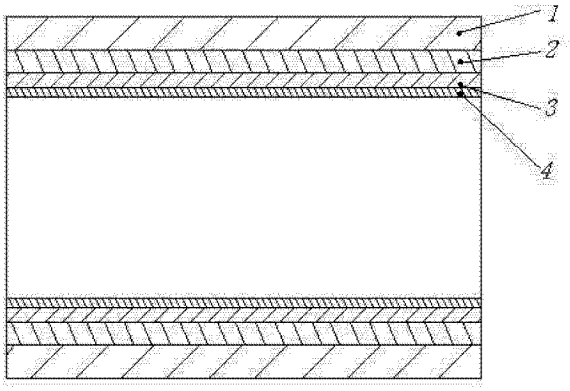
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)实用新型名称

一种复合衬里修复结构及管线

(57)摘要

本实用新型涉及油田管线修复技术领域，具体为一种复合衬里修复结构及管线。首先提供一种复合衬里修复结构，其具体技术方案是：修复结构为筒状多层结构，且多层结构包括由外到内的加固层、过渡层和主防腐层；其中加固层为环氧聚合物砂浆层，过渡层为环氧树脂胶泥层，主防腐层为环氧玻璃鳞片树脂层。与现有技术相比，本实用新型中的复合衬里结构具有以下优良的性能：1.层间粘接强度高，结构一体化程度好。2.抗渗透性能、耐腐蚀性能好；玻璃鳞片在衬里结构中处于平铺、紧密排列状态，对腐蚀介质的渗透形成层层屏障，对基材可起到长期保护作用。3.提高管线承压能力，修复后的管线承压能力可提高到原管线的1.2—1.4倍。4.磨阻降低，耐磨性能好。



CN 202927293 U

1. 一种复合衬里修复结构，其特征在于：所述的修复结构为筒状多层结构，所述的多层结构包括由外到内的加固层、过渡层和主防腐层；所述的加固层为环氧聚合物砂浆层，所述的过渡层为环氧树脂胶泥层，所述的主防腐层为环氧玻璃鳞片树脂层。

2. 据权利要求 1 所述的复合衬里修复结构，其特征在于：所述的环氧聚合物砂浆层厚度不小于 3mm，所述的环氧树脂胶泥层厚度为 500-750μm，所述的环氧玻璃鳞片树脂层厚度为 250-500μm。

3. 一种具有复合衬里修复结构的管线：其特征在于，所述管线的内壁上设有权利要求 1 或 2 所述的复合衬里修复结构。

一种复合衬里修复结构及管线

技术领域

[0001] 本实用新型涉及油田管线修复技术领域，具体为一种复合衬里修复结构及管线。

背景技术

[0002] 我国东部油田已进入开发后期 ，油井含水量大部份已达 80 ％以上，管壁腐蚀相当严重 ，直接给油田带来了巨大的经济损失 ，严重地威胁着油田的正常生产。目前一般采用更换新管线或者穿插 HDPE 管，但是更新以及维修费用较高，大大提高了油田采油的技术成本。

实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的就是针对现有技术存在的缺陷，提供一种整体性能好、修复费用低、适用范围广的复合衬里修复结构，同时提供一种应用上述修复结构的管线。

[0004] 首先提供一种复合衬里修复结构，其具体技术方案是 ：修复结构为筒状多层结构，且多层结构包括由外到内的加固层、过渡层和主防腐层 ；其中加固层为环氧聚合物砂浆层，过渡层为环氧树脂胶泥层，主防腐层为环氧玻璃鳞片树脂层。加固层厚度根据不同管径而定，主要作用为 ： ⑴保护钢管不再受腐蚀 ；⑵杀死硫酸盐还原菌 ；⑶改善钢管内表面的状态。过度层厚度根据不同管径而定，采用专用胶泥，保证主防腐层与加固层有良好的粘结，并有防腐功能。主防腐层厚度根据不同管径而定，其作用为 ：⑴防腐 ；⑵防渗透 ；⑶改善表面状态，降低磨阻 ；⑷扩大使用范围，提高耐酸碱各种介质的能力。

[0005] 上述方案优选为 ：所述的环氧聚合物砂浆层厚度不小于 3mm ；所述的环氧树脂胶泥层厚度为 500-750μm，所述的环氧玻璃鳞片树脂层厚度为 250-500μm。

[0006] 接着提供一种具有复合衬里修复结构的管线 ：即在管线的内壁上设有上述的复合衬里修复结构。

[0007] 与现有技术相比，本实用新型中的复合衬里结构具有以下优良的性能，具体技术数据见表一 ：

[0008] 1. 层间粘接强度高，结构一体化程度好。

[0009] 2. 抗渗透性能、耐腐蚀性能好。玻璃鳞片在衬里结构中处于平铺、紧密排列状态，对腐蚀介质的渗透形成层层屏障，对基材可起到长期保护作用。

[0010] 3. 提高管线承压能力，修复后的管线承压能力可提高到原管线的 1.2—1.4 倍。

[0011] 4. 磨阻降低，耐磨性能好。

[0012] 表一

[0013]

序号	测试项目	测试条件	指标	测试方法
1	粘接强度	60℃	>5MPa	GB/T1725
2	耐磨性	1000r.1kg,失重	<25mg	GB/T1768
3	工频电气强度	常态	>20Mv/m	GB/T1408
4	耐酸性	10%HCL 1 个月	衬完好	GB/T1763

附图说明

[0014] 图 1 是应用复合衬里修复结构的管线纵截面示意图；

[0015] 图 2 是图 1 的侧视图；

[0016] 图中：1、管线，2、加固层，3、过渡层，4、主防腐层。

具体实施方式

[0017] 以下结合附图对本实用新型做进一步的说明。

[0018] 参见图 1-2，一种应用复合衬里修复结构的管线，管线 1 内壁由外向内依次连接加固层 2、过渡层 3 和主防腐层 4。管线修复的具体施工要求、技术指标、施工工艺以及技术特点如下：

[0019] (一)、施工要求

[0020] 1、加固层

[0021] (1)采用高强度环氧聚合物砂浆，要求抗压强度达 50Mpa 以上。

[0022] (2)厚度达到 SYJ7 标准设计：上管壁衬层不小于 3mm，平均厚度达 3.5mm。

[0023] (3)与管壁粘接力大于 2Mpa。

[0024] 2. 过渡层

[0025] (1)采用环氧树脂胶泥。

[0026] (2)厚度达到 SYJ7 标准设计：500-750μm。

[0027] (3)与加固层 1 化学结合一体，粘接力达 4.0Mpa。

[0028] 3. 防腐层

[0029] (1)采用环氧玻璃鳞片增强树脂。

[0030] (2)厚度：250-500μm。

[0031] (3)与过渡层化学结合一体，粘接力达 11.0Mpa。

[0032] (4)性能达到 APIRP5E 环氧涂层级。

[0033] (二)技术指标

[0034] 1．修复后管线承压能力可提高到原来的1.2—1.4倍，延长管线使用寿命10—15年。

[0035] 2.修复后管线输送介质温度可达110度，耐腐蚀性强，可输送腐蚀性液体和气体。

[0036] 3．按照《油田地面建设防腐保温施工验收规范》施工。

[0037] 4．上管壁衬层厚度不小于3.5mm，平均厚度达到4mm。

[0038] 5．修复后管道整体试压，满足压力1.2Mpa，6小时压力下降不超过1%。

[0039] 6．对已修复的管道沉线随机选点切割500mm长的管段检查，应满足三层结构涂敷完整。

[0040] (三)复合衬里施工工艺

[0041] 采用风送涂敷法，其主要工序为：全线试压——外补漏——挖操作坑——管线清洗——涂加固层——涂过渡层——涂主防腐层——连管封口——全线试压——回填——验收投产。

[0042] (四)、复合衬里修复技术的特点

[0043] a)衬里整体性能好、质量可靠

[0044] 本实用新型中的复合衬里结构，既是一个整体结构，又充分发挥了各层材

[0045] 料的特点。加固层高强度聚合物砂浆，充分利用它在管道不可能十分干燥，除锈也达不到Sa级的前提下与钢管有良好的粘结能力，同时它本身在一定厚度时，自身形成一个独立的高强度管体结构，能承受一定的压力，砂浆管体本身与钢管的线膨胀系数接近，能充分与钢管形成一个整体，同步运行，且对旧管道起加固作用。在这一基层上，又利用有机材料的防腐能力和粘结强度，让它们牢牢粘结在高强度聚合物砂浆基层上，形成一个既能与钢管紧密粘结、同步运行，又有耐各种介质腐蚀能力的整体复合衬里结构。同时采用PIG清洗技术(由PCA清洗剂和PIG专用清洗器)，使管壁达到无油、蜡漆及润滑性物质；无氧化皮、泥沙及其他异物(即APIRP10标准)，保证了涂敷质量；涂敷采用专门的涂敷器；封口连接上设计了专用补口短接。这些技术的有机结合，使复合衬里修复技术提高到一个新的水平。

[0046] b)修复成本低

[0047] 用该技术进行旧管道修复比穿插HDPE管要低20-30%，是新建管线的40-50%。

[0048] c)非开挖，原位在线修复。

[0049] 可通过标准弯头，并能保证修复质量。

[0050] d)修复速度快，一次修复距离长。

[0051] 一次修复可达1000-3000米。

[0052] e)适用范围广

[0053] 该技术可修复输送原油、污水、天然气等管线；适用管径Φ89-Φ700mm的各种管道。

[0054] 对于本技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本实用新型原理的前提下，有可能对具体尺寸，或者局部结构做出若干改进和润饰，这些改进和润饰也应视为本实用新型的保护范围。

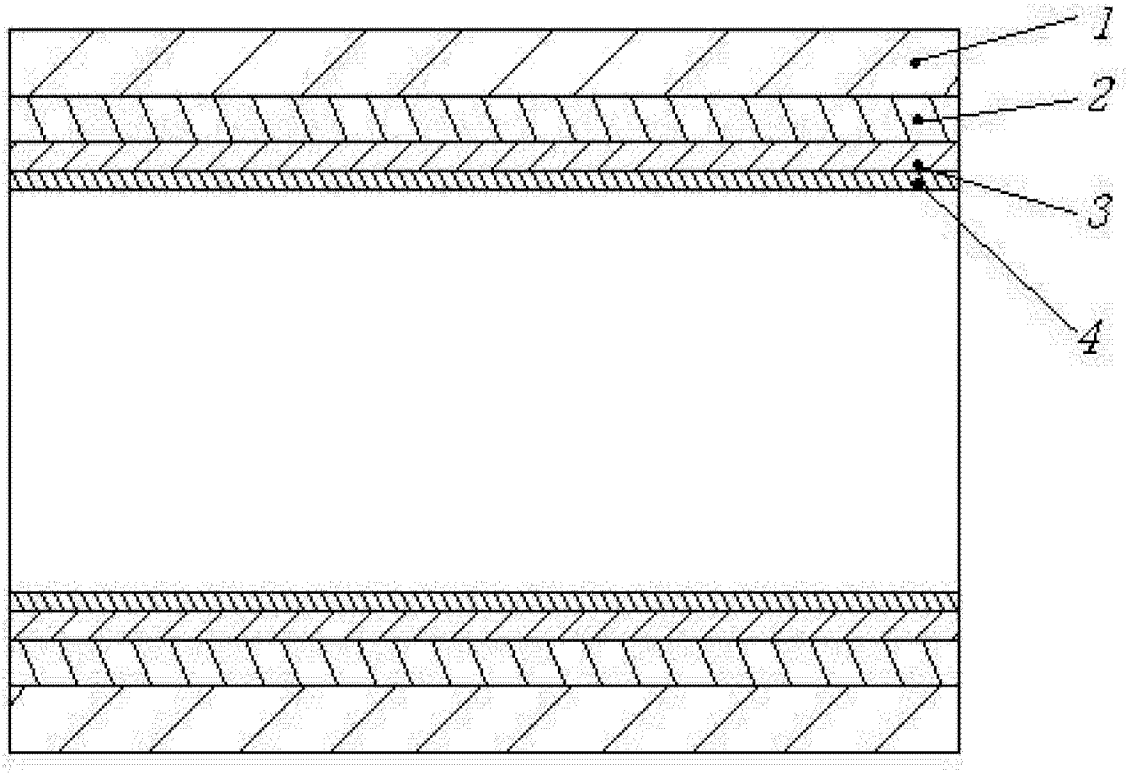


图 1

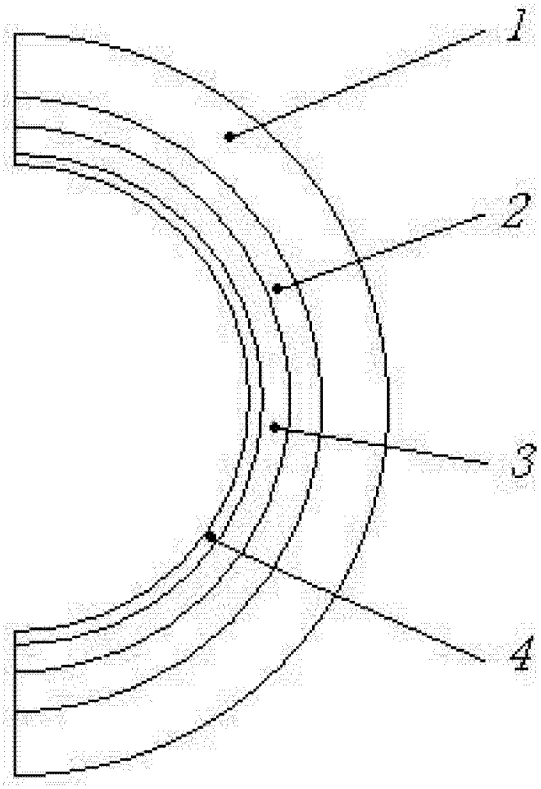


图 2