



## (12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204942785 U

(45) 授权公告日 2016. 01. 06

(21) 申请号 201520654582. 5

(22) 申请日 2015. 08. 27

(73) 专利权人 中科华星新材料有限公司

地址 214500 江苏省泰州市靖江市经济开发  
区罗家港桥货站南路 3 号

(72) 发明人 钟舜 陆泽鹏

(51) Int. Cl.

F16L 9/14(2006. 01)

F16L 59/14(2006. 01)

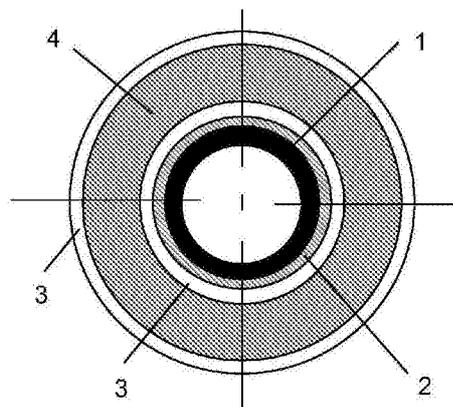
权利要求书1页 说明书2页 附图1页

### (54) 实用新型名称

一种湿式海底输送保温管道

### (57) 摘要

本实用新型涉及一种湿式海底输送保温管道,包括钢质管体,所述钢质管体的外表面从里到外依次为熔结环氧粉末防腐层(FBE)、聚合物弹性体层、湿式复合泡沫保温层和聚合物弹性体层。所述湿式复合泡沫保温层为填充空心玻璃微珠的机树脂保温层;所述的聚合物弹性体层主要为聚氨酯、环氧树脂、聚丙烯等聚合物弹性体。本实用新型结构合理、施工简单、不带外防护层,最大适用水深可达 3000m。



1. 一种湿式海底输送保温管道,其特征在于,包括钢质管体(1),所述钢质管体的外表面从里到外依次为熔结环氧粉末防腐层(2)、聚合物弹性体层(3)、湿式复合泡沫保温层(4)和聚合物弹性体层(3);所述湿式复合泡沫保温层为填充空心玻璃微珠的有机树脂保温层。

2. 如权利要求1所述的湿式海底输送保温管道,其特征在于,所述的有机树脂为聚氨酯、环氧树脂、聚丙烯中的一种。

3. 如权利要求1所述的湿式海底输送保温管道,其特征在于,所述的聚合物弹性体层为聚氨酯、环氧树脂、聚丙烯材料中的一种。

4. 如权利要求1所述的湿式海底输送保温管道,其特征在于,所述熔结环氧粉末防腐层的厚度为0.15-0.25mm。

5. 如权利要求1所述的湿式海底输送保温管道,其特征在于,所述湿式复合泡沫保温层的厚度为45-70mm。

6. 如权利要求1所述的湿式海底输送保温管道,其特征在于,所述聚合物弹性体层的厚度为1.5-3.0mm。

## 一种湿式海底输送保温管道

### 技术领域

[0001] 本实用新型专利涉及海底油气输送用保温管道,具体的说,是涉及一种海底输送用湿式保温管道。

### 背景技术

[0002] 目前,国内使用的海底输油管道的结构主要有“管中管”结构和单层保温管加配重层结构。“管中管”结构即钢质内管用于输送油、气等介质,钢质外管对绝热层提供可靠的保护、加重作用,内外管之间是保温(绝热)层。单层保温配重管的结构由内到外分别为钢管、防腐层、聚氨酯泡沫保温层、聚乙烯防护层和混凝土配重层。底层防腐采用熔结环氧粉末(FBE)静电喷涂,保温层采用聚乙烯夹克管+浇注聚氨酯发泡工艺,配重层采用混凝土喷涂工艺。

[0003] “管中管”结构的优点是防护可靠性高,能有效地减少内管热变形;缺点是外套钢管多采用厚壁钢管,钢材消耗量大,并且钢管外表面需要进行3层聚乙烯防腐结构处理,防腐的费用也较高。另外,在海上安装施工时,需对内、外钢管进行焊接,100%无损探伤,施工量大,铺管速度慢,效率较低,因而整体工程造价较高。

[0004] 相比“管中管”结构,单层保温配重管的结构采用混凝土配重层替代外套钢管,可以节省约三分之二的钢材和防腐程序,减少了铺管焊接工作量,提高了海上管道铺设的速度,降低了管线系统造价,但只适用于浅水区域。

### 实用新型内容

[0005] 本实用新型技术要解决的是现有技术中海底保温管道施工工程量大,不太适合深水海域使用的技术问题,提供一种结构合理、施工简单、不带外防护层,最大适用水深可达3000m的一种海底输送用湿式保温管道。

[0006] 为了解决上述技术问题,本实用新型通过以下的技术方案予以实现:

[0007] 一种海底输送用湿式保温管道,包括钢质管体,所述钢质管体的外表面从里到外依次为熔结环氧粉末防腐层(FBE)、聚合物弹性体层、湿式复合泡沫保温层和聚合物弹性体层。所述湿式复合泡沫保温层为填充空心玻璃微珠的有机树脂保温层;所述的聚合物弹性体层主要为聚氨酯、环氧树脂、聚丙烯等聚合物弹性体。

[0008] 所述熔结环氧粉末防腐层(FBE)的厚度为0.15-0.25mm。

[0009] 所述湿式复合泡沫保温层的厚度为45-70mm。

[0010] 所述聚合物弹性体层的厚度为1.5-3.0mm。

[0011] 本实用新型的有益效果是:

[0012] (1) 本实用新型的湿式保温管道的保温层抗压强度高,不需要设置专门的外防护层,防水能力强,管道铺设更加方便。

[0013] (2) 本实用新型采用高性能空心玻璃微珠填充的树脂基复合泡沫作为湿式保温管道的保温涂层,适用水深可达3000m。

**附图说明：**

[0014] 图 1 是本实用新型的结构示意图。

**具体实施方式**

[0015] 下面结合附图和实施例对本实用新型作进一步的详细描述：

[0016] 如图 1 所示,本实用新型说明了一种海底输送用湿式保温管道,包括最内层的钢质管体 1,钢质管体 1 的外表面依次包覆有熔结环氧粉末防腐层 2、聚合物弹性体层 3、湿式复合泡沫保温层 4 和聚合物弹性体层 3。由于复合泡沫中填充的是闭孔的高性能空心玻璃微珠颗粒,因此避免由于深海的巨大水压而造成的泡沫材料破裂,防止了管道泡沫层由于吸水而导致的浮力和隔热性能的劣化,从而保证了湿式保温管道的保温性能。如果复合泡沫中采用的高性能空心玻璃微珠的抗等静压强度超过 40MPa,相应的湿式保温管道的适用水深可达 3000m。

[0017] 本实施例中,湿式复合泡沫保温层 4 是通过将抗等静压强度超过 40MPa 的高性能空心玻璃微珠填充到聚丙烯树脂中制备的泡沫保温材料,厚度为 55mm;复合泡沫保温层内外两侧的聚合物弹性体层 3 使用的是实心聚丙烯材料,厚度为 2.5mm。

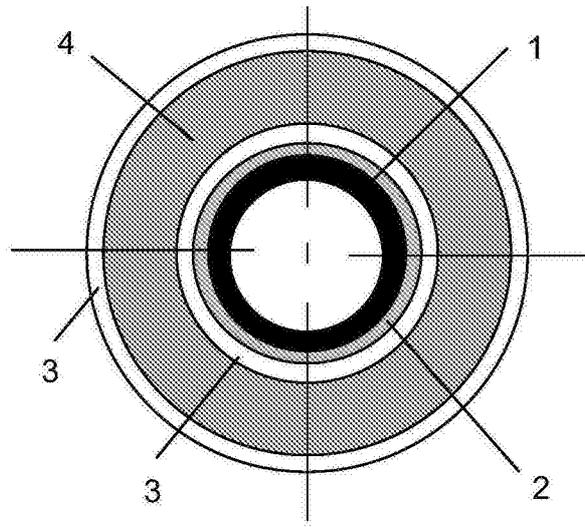


图 1