(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 203051989 U
(45)授权公告日 2013.07.10

(21)申请号 201320039526.1

(22)申请日 2013.01.24

(73)专利权人 河北建投宝塑管业有限公司
地址 072750 河北省保定市涿州工业开发区冠云东路8号

(72)发明人 高长全 王辉 吴永刚 郝敬革 周少鹏 张贵锁 王小红

(74)专利代理机构 北京北新智诚知识产权代理有限公司 11100
代理人 陈英

(51)Int.Cl.
F16L 9/14(2006.01)
F16L 59/04(2006.01)

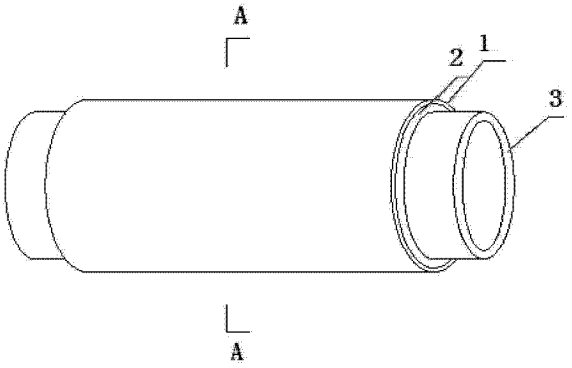
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)实用新型名称

一种直埋全塑保温管

(57)摘要

本实用新型公开了一种直埋全塑保温管，其为三层管壁构成的复合管，外层为抗开裂聚乙烯原料制成，次外层为保温材料层，内层为耐热材料层。本直埋全塑保温管能抵抗在各种应用条件下对管材可能造成的外部损伤。中间保温层低导热系数和低吸水率大大减少了供热管道的整体热损耗，内层工作管为耐高温聚烯烃(HT-PO)管材，具有耐高温、耐腐蚀和耐高压的优点。由于三者成为一体，在应用于直埋供热管道的敷设中，内层温度变化引起的热胀应力通过聚氨酯的保温层传递给外层，外层受到的土壤摩擦力也通过聚氨酯保温层传递给内层，以土壤的摩擦力来限制管道的热伸长，本实用新型可大幅降低了轴向应力，因此较易实现管道直埋无补偿的设计和施工。



CN 203051989 U

1. 一种直埋全塑保温管，其特征在于：为三层管壁构成的复合管，外层为抗开裂聚乙烯原料制成，称为外护管，次外层为保温材料层，内层为耐热材料层。

2. 根据权利要求 1 所述直埋全塑保温管，其特征在于：所述外层为抗开裂聚乙烯 PE100-RC 材料；和 / 或，所述内层为耐高温聚烯烃管材。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述直埋全塑保温管，其特征在于：所述次外层为聚氨酯硬质泡沫塑料保温层。

4. 根据权利要求 2 所述直埋全塑保温管，其特征在于：该内层是工作温度达 95℃的耐高温聚烯烃材料。

5. 根据权利要求 3 所述直埋全塑保温管，其特征在于：该内层是工作温度达 95℃的耐高温聚烯烃材料。

6. 根据权利要求 1 或 2 或 4 所述直埋全塑保温管，其特征在于：所述外层的厚度为 3-10 毫米；和 / 或保温层的厚度为 30-60mm。

7. 根据权利要求 2 或 4 所述直埋全塑保温管，其特征在于：所述内层的耐高温聚烯烃管材选择直径为 20-500mm。

8. 根据权利要求 6 所述直埋全塑保温管，其特征在于：所述内层的耐高温聚烯烃合金管材选择直径为 20-500mm。

一种直埋全塑保温管

技术领域

[0001] 本实用新型涉及供热、供冷用多层复合塑料管技术领域，提供一种特别适用于城镇居民小区的集中供热和供冷、工矿企业流体输送和温泉水管道铺设的直埋的全塑保温管。

背景技术

[0002] 保温钢管是影响节能的重要因素，保温管的研制与应用越来越受到世界各国的普遍重视。20 世纪 70 年代后，国内外普遍重视保温钢管的研制，力求大幅度减少能源的消耗量，从而减少环境污染和温室效应。1980 年以前，我国保温钢管的发展十分缓慢，为数不多的保温管厂只能生产少量地下直埋保温钢管，但中国保温管工业经过 30 多年的努力，特别是经过近 10 年的高速发展，不少产品从无到有，从单一到多样化，质量从低到高，应用越来越普遍。

[0003] 目前市场上所用的直埋式保温管主要有“钢套钢”、“塑套钢”两种形式，两种管道都存在着钢管耐腐蚀性差、使用寿命短的问题。维护、维修、更换费用高，漏损大。就是塑套钢形式中，普通 PE 材料做成的外护管在运输、安装和铺设过程中，对管道的划伤和磨损是不可避免的，一旦保护层遭到破坏，保温层就会失效，而造成能源的浪费。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的在于改进现有技术的不足，提供一种能有效抵抗划伤、磨损和耐腐蚀的直埋全塑保温管。

[0005] 本实用新型的目的是这样实现的：

[0006] 一种直埋全塑保温管，其为三层管壁构成的复合管，外层为抗开裂聚乙烯原料制成，称为外护管，次外层为保温材料层，内层为耐热材料层，称为工作管。

[0007] 进一步地，所述外层为抗开裂聚乙烯 PE100-RC 材料。

[0008] 所述内层优选为耐高温聚烯烃管材。

[0009] 该内层具体地可以是工作温度达 95℃的耐高温聚烯烃材料。

[0010] 次外层优选聚氨酯硬质泡沫塑料保温层。该保温层的厚度为 30-60mm。

[0011] 所述外层的厚度优选为 3-10 毫米。内层的耐高温聚烯烃管材可以选择直径为 20-500mm。

[0012] 本实用新型提供的复合管可以采用共挤机共挤成为一体管材。

[0013] 本实用新型提供的直埋全塑保温管，由抗开裂聚乙烯 (PE100-RC) 原料制成的外层可以抵抗在各种应用条件下对管材可能造成的外部损伤。中间保温层低导热系数和低吸水率大大减少了供热管道的整体热损耗，内层工作管为耐高温聚烯烃 (HT-PO) 管材，具有耐高温、耐腐蚀和耐高压的优点。由于三者成为一体，在应用于直埋供热管道的敷设中，内层温度变化引起的热胀应力通过例如聚氨酯的保温层传递给外层的护管，外层的护管受到的土壤摩擦力也通过聚氨酯保温层传递给内层的工作管，以土壤的摩擦力来限制管道的热

伸长，相对于现有技术中的塑套钢管形式的保温管，本实用新型提供的直埋全塑保温管也就是全塑热力管道大幅降低了轴向应力，因此较易实现管道直埋无补偿的设计和施工。

[0014] 下面通过附图和实施例对本实用新型作进一步说明。

附图说明

[0015] 图 1 为本实用新型提供的直埋全塑保温管的立体结构示意图。

[0016] 图 2 为图 1 的 A-A 剖面结构示意图。

具体实施方式

[0017] 如图 1 和图 2 所示，本实用新型提供的直埋全塑保温管，其为三层管壁构成的复合管，外层 1 为抗开裂聚乙烯 PE100-RC，原料制成，次外层 2 为保温材料层，内层 3 为耐热材料层。内层 3 选为耐高温聚烯烃 HT-PO 管材，次外层选聚氨酯硬质泡沫塑料作为保温层，该保温层的厚度为 30-60mm。

[0018] 具体的例子可以是 ：内层 3 的耐高温聚烯烃管材的直径为 250mm，外层 1 的厚度为 5.5 毫米，保温层 2 的厚度为 40mm。

[0019] 本实用新型提供的复合管可以采用共挤机共挤成为一体管材。

[0020] 本实用新型提供的直埋全塑保温管具有如下优点 ：

[0021] 1、内层 3 的工作管选用耐高温聚烯烃 (HT-PO) 管材，这种材料为现有技术，是进口聚烯烃塑料合金。此材料由于特殊的片状晶体结构，因而具有优良的耐高温、耐应力开裂、耐腐蚀能力，且保持着塑料管材优异的焊接性能，最高工作温度可达 95℃，耐压性能优异，在高温高压下呈现优异的耐长期静液压性能即管材耐内压的一种能力，还具有优异的低温韧性，HT-PO 管的脆化温度很低，可以在 -70℃以上的环境下使用。一般的塑料管，在低温环境下，其柔韧性都会变差。HT-PO 管在较低的环境温度下，仍有足够的柔韧性和抗冲击性能。另外，内层的工作管的管壁平整光滑，输送流体时具有较小的摩擦阻力和附着力，由于 HT-PO 全塑保温管道的绝对粗糙度为 0.009，钢管的绝对粗糙度 0.05，且随着运行时间的增加进一步增大。HT-PO 全塑保温管道内壁比钢管更光滑，摩擦系数更小，在相同内径和相同流量的情况下，单位长度的压力降要比钢管小得多，并且随着管径与流量的增加压降优势更加明显。通过计算可知 ：HT-PO 全塑保温管道水头损失比钢管降低 30-50％ ；内层的工作管还具有优良的耐化学腐蚀和耐磨损性能，保证供热管网的水力特性长期稳定，易于调节管网的水力平衡。在供热事故中 20％的事故是外单位施工、重载车辆行驶在人行道上所致，80％的事故是管道腐蚀所致。防止管道腐蚀成了热力管道需要重点解决的一个问题。热力管道水质中往往含有氯、硫离子等成分，对于金属管道以及相关的金属管件有较强腐蚀性。HT-PO 内层 3 的管道内外防腐，耐酸耐碱，彻底解决了上述问题，使用寿命可长达 50 年。进一步地，内层的工作管耐应力开裂性能好，具备优异的抗点载荷、抗慢速裂纹增长 (SCG) 等性能，其重量轻，相当于钢管的 1/5，铜管的 1/6，安装方便，可焊接，施工周期短，低热传导性能，约为钢材的 1/300，还具有优异的耐老化和抗紫外线性能，使正常使用寿命比其它管道系统均有很大的延长 ；再有，在充分保证管道强度的前提下，HT-PO 管道具有更低的轴向弹性模量，因此被用作直埋供热管道时，在相同温差下，它的热应力、过渡段长度、热伸长等都远小于钢管，因此由热膨胀带来的问题将减小，合理的设计和严格的施工可实现无补偿、

无固定支墩的直埋敷设，敷设将变得更为方便、快捷，节约工程时间与费用。

[0022] 2. 外层 1 的保护管原料采用抗开裂聚乙烯 (PE100-RC) 原料，厚度为 3-10 毫米，能够很好地抵抗在各种应用条件下对管材可能造成的外部损伤。与普通 PE 材料制成的保护管相比有如下优点 :超强的抗外部划伤性能和优异的抗点载荷能力，更长的使用寿命，适用范围广泛，施工方式和焊接工艺简便易行。

[0023] 因此，本实用新型提供的直埋全塑保温管在应用上比塑套钢管形式的保温管有很大的优越性。

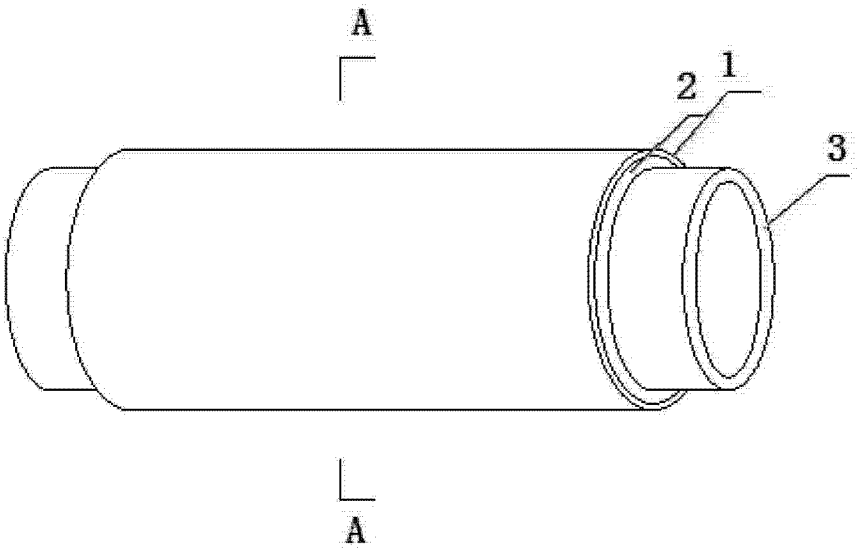


图 1

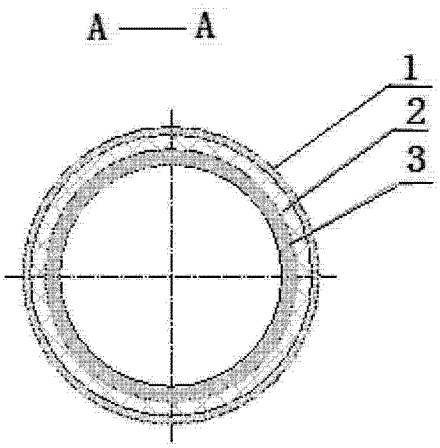


图 2