



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204477519 U

(45) 授权公告日 2015. 07. 15

(21) 申请号 201520062433. X

(22) 申请日 2015. 01. 28

(73) 专利权人 中航森瑞武汉新材料有限公司

地址 432200 湖北省武汉市黄陂区临空工业
园临空南路南侧

(72) 发明人 陈桥合 李涛 马晶 郭记飞
徐琛

(74) 专利代理机构 北京远大卓悦知识产权代理
事务所(普通合伙) 11369

代理人 张云花

(51) Int. Cl.

F16L 9/12(2006. 01)

F16L 57/06(2006. 01)

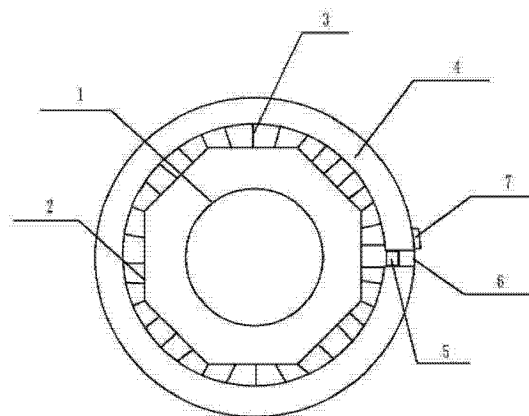
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种 PE 燃气管

(57) 摘要

本实用新型公开了一种 PE 燃气管,包括由内到外依次设置的第一聚乙烯层、第二聚乙烯层和耐磨层,其中:第一聚乙烯层,其为圆柱状结构,第一聚乙烯层内设有燃气流动的中空空间,第一聚乙烯层材质为中密度聚乙烯,第一聚乙烯层的内壁沿轴向设有多个长条形凸棱;第二聚乙烯层,其为正八棱柱结构,第二聚乙烯层材质为高密度聚乙烯;以及耐磨层,其为圆柱状结构,耐磨层的材质为合金钢,耐磨层侧壁上开有通孔,通孔内设有可移动的活塞和设有金属板,金属板上设有压力传感器,压力传感器电连接报警器。本实用新型能够安全有效地运输燃气,具有强大的耐压强度、良好的卫生性能、耐腐蚀性能和报警功能等优点。



1. 一种 PE 燃气管,其特征在于,包括由内到外依次设置的第一聚乙烯层、第二聚乙烯层和耐磨层,其中:

第一聚乙烯层,其为圆柱状结构,所述第一聚乙烯层内设有燃气流动的中空空间,所述第一聚乙烯层的壁厚为 2.0-2.8mm,所述第一聚乙烯层材质为中密度聚乙烯,所述第一聚乙烯层的内壁沿所述 PE 燃气管的轴向设有多条长条形凸棱,对于任意一条凸棱,所述凸棱的螺距为 40-60cm,所述凸棱的厚度为 0.3-0.5mm;

第二聚乙烯层,其为正八棱柱结构,所述第二聚乙烯层内设有容纳所述第一聚乙烯层的中空空间,所述第二聚乙烯层的厚度为 1.2-1.6mm,所述第二聚乙烯层材质为高密度聚乙烯;以及

耐磨层,其为圆柱状结构,所述耐磨层内设有容纳所述第二聚乙烯层的中空空间,所述耐磨层的厚度为 8.0-9.0mm,所述耐磨层的材质为合金钢,所述耐磨层侧壁上开有通孔,所述通孔内靠近所述第二聚乙烯层的一侧设有可移动的活塞,所述通孔内远离所述第二聚乙烯层的另一侧设有金属板,所述金属板上设有压力传感器,所述压力传感器电连接报警器。

2. 如权利要求 1 所述的 PE 燃气管,其特征在于,还包括支撑层,所述支撑层填充于所述第二聚乙烯层和所述耐磨层之间,所述支撑层为编织网面柱状结构,所述支撑层的厚度为 1.0-1.4mm,所述支撑层的材质为碳纤维。

3. 如权利要求 2 所述的 PE 燃气管,其特征在于,所述耐磨层外壁涂有聚氨酯涂料。

4. 如权利要求 3 所述的 PE 燃气管,其特征在于,所述中密度聚乙烯的密度为 $0.931\text{g}/\text{cm}^3$ 。

5. 如权利要求 4 所述的 PE 燃气管,其特征在于,所述高密度聚乙烯的密度为 $0.959\text{g}/\text{cm}^3$ 。

6. 如权利要求 5 所述的 PE 燃气管,其特征在于,所述活塞材质为橡胶。

7. 如权利要求 6 所述的 PE 燃气管,其特征在于,所述活塞为圆柱状结构,所述活塞的直径与所述通孔的直径相等,所述活塞的轴向长度为 3.5-4.0mm。

8. 如权利要求 7 所述的 PE 燃气管,其特征在于,所述金属板与所述耐磨层一体成型。

一种 PE 燃气管

技术领域

[0001] 本实用新型涉及燃气管道器材,特别涉及一种 PE 燃气管。

背景技术

[0002] 随着城市的不断发展,城镇基础设施、环保设施建设和住宅建设增长较快,用于燃气管路的埋地式器材用量越来越大。PE 燃气管道是聚乙烯燃气管道,是输送天然气、人工煤气、液化石油气的一种新型管材。具有连接可靠、低温耐热冲击性、抗应力开裂性好、耐化学腐蚀性好、耐老化、搬运方便等优点。

[0003] 但目前大口径管道的需求大大增大,纯 PE 管道因要保证到 SDR11 压力等级,只有增加壁厚,随石油价格走高,聚乙烯原料价格却节节攀高,如何平衡成本与抗压性能是个难题。并且燃气泄漏后被人吸入肺里将产生致命伤害,所以在市政管道系统绝不允许漏气现象的发生。然而现有的 PE 燃气管道是单层管道,可能存在易泄露、耐压强度不高、易腐蚀等缺陷。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的一个目的是解决至少上述问题和/或缺陷,并提供至少后面将说明的优点。

[0005] 本实用新型还有一个目的是提供一种 PE 燃气管,能够安全有效地运输燃气,具有强大的耐压强度、良好的卫生性能、耐腐蚀性能和报警功能等优点。

[0006] 为了实现根据本实用新型的这些目的和其它优点,提供了一种 PE 燃气管,包括由内到外依次设置的第一聚乙烯层、第二聚乙烯层和耐磨层,其中:

[0007] 第一聚乙烯层,其为圆柱状结构,所述第一聚乙烯层内设有燃气流动的中空空间,所述第一聚乙烯层的壁厚为 2.0-2.8mm,所述第一聚乙烯层材质为中密度聚乙烯,所述第一聚乙烯层的内壁沿所述 PE 燃气管的轴向设有多个长条形凸棱,对于任意一条凸棱,所述凸棱的螺距为 40-60cm,所述凸棱的厚度为 0.3-0.5mm;

[0008] 第二聚乙烯层,其为正八棱柱结构,所述第二聚乙烯层内设有容纳所述第一聚乙烯层的中空空间,所述第二聚乙烯层的厚度为 1.2-1.6mm,所述第二聚乙烯层材质为高密度聚乙烯;以及

[0009] 耐磨层,其为圆柱状结构,所述耐磨层内设有容纳所述第二聚乙烯层的中空空间,所述耐磨层的厚度为 8.0-9.0mm,所述耐磨层的材质为合金钢,所述耐磨层侧壁上开有通孔,所述通孔内靠近所述第二聚乙烯层的一侧设有可移动的活塞,所述通孔内远离所述第二聚乙烯层的另一侧设有金属板,所述金属板上设有压力传感器,所述压力传感器电连接报警器。

[0010] 优选的是,所述的 PE 燃气管,还包括支撑层,所述支撑层填充于所述第二聚乙烯层和所述耐磨层之间,所述支撑层为编织网面柱状结构,所述支撑层的厚度为 1.0-1.4mm,所述支撑层的材质为碳纤维。

- [0011] 优选的是,所述的 PE 燃气管,所述耐磨层外壁涂有聚氨酯涂料。
- [0012] 优选的是,所述的 PE 燃气管,所述中密度聚乙烯的密度为 $0.931\text{g}/\text{cm}^3$ 。
- [0013] 优选的是,所述的 PE 燃气管,所述高密度聚乙烯的密度为 $0.959\text{g}/\text{cm}^3$ 。
- [0014] 优选的是,所述的 PE 燃气管,所述活塞材质为橡胶。
- [0015] 优选的是,所述的 PE 燃气管,所述活塞为圆柱状结构,所述活塞的直径与所述通孔的直径相等,所述活塞的轴向长度为 3.5-4.0mm。
- [0016] 优选的是,所述的 PE 燃气管,所述金属板与所述耐磨层一体成型。
- [0017] 本实用新型至少包括以下有益效果:
- [0018] 第一、将 PE 燃气管设计成内层采用第一聚乙烯层,依次包覆第二聚乙烯层和耐磨层的多层结构,层次分明、分工明确,保证了燃气管的抗冲击能力和强度的同时,具有报警、降噪、耐磨的性能;
- [0019] 第二、内层采用无毒性、无结垢层的中密度聚乙烯材料层,相较于高密度聚乙烯材料保证了良好的卫生性能,壁厚为 2.0-2.8mm 保证了抗冲击强度,符合国标对燃气管道的标准,内壁设有长条形凸棱,厚度为 0.3-0.5mm 既对燃气气流具有引导作用,又增强了聚乙烯层的强度,螺距为 40-60cm 便于 PE 燃气管道的切割,也避免了螺距过密引起的阻碍燃气气流的流动性;
- [0020] 第三、在第一聚乙烯层外包覆分子量高、机械性能更好的高密度聚乙烯材料组成的第二聚乙烯层,加强了管道的抗冲击、抗开裂强度,正八棱柱的结构类似于圆形,却比圆形面积小,增加了聚乙烯材料的厚度的同时节省原材料,1.2-1.6mm 的厚度既能够满足对内层管道的强度的保护,也平衡了成本;
- [0021] 第四、在第二聚乙烯层外包覆耐磨层,保护管道材料,延长管道寿命,便于埋地管道的施工,合金钢强度高、韧性大,8.0-9.0mm 的厚度具有好的耐磨性能的同时,开有的通孔足够深让活塞在期间移动,当燃气泄露时,第二聚乙烯层和耐磨层之间的空隙内燃气流推动活塞朝向金属板运动,燃气对金属板产生压力,连通报警器发出报警声音,起到报警功能;
- [0022] 第五、在第二聚乙烯层和耐磨层之间设支撑层,支撑层的截面为网状结构,与第二聚乙烯层的各项角连接,对内接的聚乙烯管道起加强作用,对外接的耐磨层起支撑作用,增大了燃气泄露了时流动的空间,延长安全时间,1.0-1.4mm 的厚度保证了燃气能够在其间隙流动,且实现加强、支撑作用;
- [0023] 第六、在耐磨层外壁涂有耐腐蚀涂料,聚氨酯涂料附着力强、防渗透、耐腐蚀,保护管道不受土壤酸碱、气候高低的影响;
- [0024] 第七、活塞选用橡胶制,具有一定的密封功能,与通孔结构一致,尺寸相配合,橡胶轴向长度 3.5-4.0mm 低于通孔深度,能够在燃气流的推动下在通孔内运动;
- [0025] 第八、在通孔的另一侧设有金属板,金属板与耐磨层一体成型,一方面金属板耐压能力强,能够承受燃气流压力,另一方面开孔设板,便于安装压力传感器,灵敏感受管内燃气流的变化,对管路是否漏气发出敏锐判断。
- [0026] 本实用新型的其它优点、目标和特征将部分通过下面的说明体现,部分还将通过对本实用新型的研究和实践而为本领域的技术人员所理解。

附图说明

[0027] 图 1 为本实用新型所述的 PE 燃气管的结构示意图。

具体实施方式

[0028] 下面结合附图对本实用新型做进一步的详细说明,以令本领域技术人员参照说明书文字能够据以实施。

[0029] 应当理解,本文所使用的诸如“具有”、“包含”以及“包括”术语并不配出一个或多个其它元件或其组合的存在或添加。

[0030] 图 1 示出了本实用新型的一种实现形式,一种 PE 燃气管,包括由内到外依次设置的第一聚乙烯层 1、第二聚乙烯层 2、支撑层 3 和耐磨层 4,其中:

[0031] 第一聚乙烯层 1,其为圆柱状结构,所述第一聚乙烯层 1 内设有燃气流动的中空空间,所述第一聚乙烯层 1 的壁厚为 2.0-2.8mm,保证了抗冲击强度,符合国标对燃气管道的标准,所述第一聚乙烯层 1 材质为中密度聚乙烯,无毒性、无结垢层,相较于高密度聚乙烯材料保证了良好的卫生性能,所述第一聚乙烯层 1 的内壁沿所述 PE 燃气管的轴向设有多个长条形凸棱,既对燃气气流具有引导作用,又增强了聚乙烯层的强度,对于任意一条凸棱,所述凸棱的螺距为 40-60mm,所述凸棱的厚度为 0.3-0.5mm,便于 PE 燃气管道的切割,也避免了螺距过密引起的阻碍燃气气流的流动性;

[0032] 第二聚乙烯层 2,其为正八棱柱结构,正八棱柱的结构类似于圆形,却比圆形面积小,增加了聚乙烯材料的厚度的同时节省原材料,所述第二聚乙烯层 2 内设有容纳所述第一聚乙烯层 1 的中空空间,所述第二聚乙烯层 2 的厚度为 1.2-1.6mm,既能够满足对内层管道的强度的保护,也平衡了成本,所述第二聚乙烯层 2 材质为高密度聚乙烯,分子量大、机械性能更好,加强了管道的抗冲击、抗开裂强度;以及

[0033] 耐磨层 4,其为圆柱状结构,所述耐磨层 4 内设有容纳所述第二聚乙烯层 2 的中空空间,所述耐磨层 4 的厚度为 8.0-9.0mm,具有好的耐磨性能的同时,开有的通孔足够深让活塞在期间移动,所述耐磨层 4 的材质为合金钢,强度高、韧性大,保护管道材料,延长管道寿命,便于埋地管道的施工,所述耐磨层 4 侧壁上开有通孔,所述通孔内靠近所述第二聚乙烯层 2 的一侧设有可移动的活塞 5,所述通孔内远离所述第二聚乙烯层 2 的另一侧设有金属板 6,所述金属板 6 上设有压力传感器,所述压力传感器电连接报警器 7。

[0034] 在这种技术方案中,将 PE 燃气管设计成内层采用第一聚乙烯层 1,依次包覆第二聚乙烯层 2 和耐磨层 4 的多层结构,层次分明、分工明确,保证了燃气管的抗冲击能力和强度的同时,具有报警、降噪、耐磨的性能。当燃气泄露时,第二聚乙烯层 2 和耐磨层 4 之间的空隙内燃气流推动活塞 5 朝向金属板 6 运动,燃气对金属板 6 产生压力,连通报警器 7 发出报警声音,起到报警功能。

[0035] 在另一种实施方案中,所述的 PE 燃气管,还包括支撑层 3,所述支撑层 3 填充于所述第二聚乙烯层 2 和所述耐磨层 4 之间,对内接的聚乙烯管道起加强作用,对外接的耐磨层 4 起支撑作用,增大了燃气泄露了时流动的空间,延长安全时间,所述支撑层 3 为编织网面柱状结构,所述支撑层 3 的厚度为 1.0-1.4mm,保证了燃气能够在其间隙流动,且实现加强、支撑作用,所述支撑层 3 的材质为碳纤维。

[0036] 在另一种实施方案中,所述的 PE 燃气管,所述耐磨层 4 外壁涂有聚氨酯涂料,附着

力强、防渗透、耐腐蚀,保护管道不受土壤酸碱、气候高低的影响。

[0037] 在另一种实施方案中,所述的PE燃气管,所述中密度聚乙烯的密度为 $0.931\text{g}/\text{cm}^3$ 。

[0038] 在另一种实施方案中,所述的PE燃气管,所述高密度聚乙烯的密度为 $0.959\text{g}/\text{cm}^3$ 。

[0039] 在另一种实施方案中,所述的PE燃气管,所述活塞5材质为橡胶,具有一定的密封功能。

[0040] 在另一种实施方案中,所述的PE燃气管,所述活塞5为圆柱状结构,所述活塞5的直径与所述通孔的直径相等,活塞5与通孔结构一致,尺寸相配合,所述活塞5的轴向长度为 $3.5\text{--}4.0\text{mm}$,低于通孔深度,能够在燃气流的推动下在通孔内运动。

[0041] 在另一种实施方案中,所述的PE燃气管,所述金属板6与所述耐磨层4一体成型,一方面金属板6耐压能力强,能够承受燃气流压力,另一方面开孔设板,便于安装压力传感器,灵敏感受管内燃气流的变化,对管路是否漏气发出敏锐判断。

[0042] 尽管本实用新型的实施方案已公开如上,但其并不仅仅限于说明书和实施方式中所列运用,它完全可以被适用于各种适合本实用新型的领域,对于熟悉本领域的人员而言,可容易地实现另外的修改,因此在不背离权利要求及等同范围所限定的一般概念下,本实用新型并不限于特定的细节和这里示出与描述的图例。

