



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202903248 U

(45) 授权公告日 2013. 04. 24

(21) 申请号 201220592315. 6

(22) 申请日 2012. 11. 12

(73) 专利权人 中国石油天然气股份有限公司

地址 100007 北京市东城区东直门北大街9
号中国石油大厦

(72) 发明人 刘占良 刘祎 龙运辉 张林
常鹏 成育红 李大昕 青松
曹鹏亮 姚欣欣 李媛

(74) 专利代理机构 北京市中实友知识产权代理
有限责任公司 11013

代理人 金杰

(51) Int. Cl.

G01F 1/36(2006. 01)

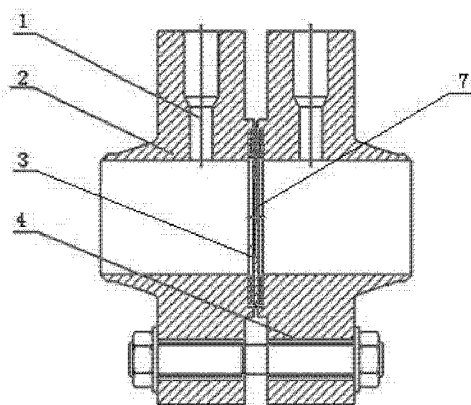
权利要求书1页 说明书2页 附图1页

(54) 实用新型名称

井口简易孔板流量计

(57) 摘要

本实用新型公开了一种井口简易孔板流量计,是为液体、气体和蒸汽管道流量的高精度测量而设计的,即节流件设在节流孔板中心孔内,节流孔板设在由螺栓连接的上游取压法兰和下游取压法兰端面之间。上游取压法兰和下游取压法兰上设有径向的孔板取压口。导压管一端连接孔板取压口,另一端连接差压变送器。差压变送器、连接管道的温度变送器和压力变送器均与数据电台连接。当管道流体流经节流孔板时,在节流件处收缩,使流速加大,静压力降低,在节流件前后产生压差,从而可依据压差计量流量。本实用新型井口简易孔板流量计可广泛应用于气体、蒸汽和液体的流量测量,具有精度高、成本低、结构简单、维修方便、性能稳定和使用可靠等特点。



1. 一种井口简易孔板流量计,其特征在于:

节流件(7)设在节流孔板(3)中心孔内,节流孔板(3)设在由螺栓连接的上游取压法兰(2)和下游取压法兰(4)端面之间;上游取压法兰(2)和下游取压法兰(4)上设有径向的孔板取压口(1);导压管(6)一端连接孔板取压口(1),另一端连接差压变送器(5);差压变送器(5)、连接管道的温度变送器(8)和压力变送器(9)均与数据电台(10)连接。

井口简易孔板流量计

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种井口简易孔板流量计,属于天然气井井口计量技术领域。

背景技术

[0002] 目前,苏里格地区气井使用的流量计主要是智能旋进漩涡流量计,该流量计存在计量不准确、计量精度较低和计量成本高等缺点。而在冬季生产中,常规孔板流量计的导压管容易冻堵,常导致流量计失灵。

发明内容

[0003] 本实用新型的目的在于提供一种井口简易孔板流量计,该流量计精度较高,结构简易,可用于管道液体、气体和蒸汽流量的测量。

[0004] 本实用新型的具体技术方案如下:

[0005] 节流件设在节流孔板中心孔内,节流孔板设在由螺栓连接的上游取压法兰和下游取压法兰端面之间。上游取压法兰和下游取压法兰上设有径向的孔板取压口。导压管一端连接孔板取压口,另一端连接差压变送器。差压变送器、连接管道的温度变送器和压力变送器均与数据电台连接。

[0006] 本实用新型井口简易孔板流量计可广泛应用于气体、蒸汽和液体的流量测量,具有精度高、成本低、结构简单、维修方便、性能稳定和使用可靠等特点。

附图说明

[0007] 图 1 为井口简易孔板流量计节流孔板示意图。

[0008] 图 2 为井口简易孔板流量计工作示意图。

具体实施方式

[0009] 参照图 1 和 2 对本实用新型的实施例进一步说明:

[0010] 实施例:

[0011] 本实用新型简易孔板流量计由孔板取压口 1、上游取压法兰 2、节流孔板 3、下游取压法兰 4、差压变送器 5、导压管 6、节流件 7 温度变送器 8、压力变送器 9 和数据电台 10 组成:

[0012] 节流件 7 设在节流孔板 3 中心孔内,节流孔板 3 设在由螺栓连接的上游取压法兰 2 和下游取压法兰 4 端面之间。上游取压法兰 2 和下游取压法兰 4 上设有径向的孔板取压口 1。导压管 6 一端连接孔板取压口 1,另一端连接差压变送器 5。差压变送器 5、连接管道的温度变送器 8 和压力变送器 9 均与数据电台 10 连接。

[0013] 井口简易孔板流量计的工作原理如下:

[0014] 生产应用中,当管道内的流体流经节流孔板 3 时,在节流件 7 处收缩,使流速加大,静压力降低,在节流件 7 前后产生压差。而流体流量愈大,产生的压差也愈大,从而可依据

节流件 7 前后的压差计量流量。

[0015] 流体流量与差压的关系通过以下公式确定：

[0016] $q_m = C / (1 - \beta^4)^{0.5} \times \xi \times \pi / 4 \times d^2 (2 \Delta P \rho_1)^{0.5}$

[0017] $q_v = q_m / \rho_1$

[0018] q_m : 质量流量 Kg/s

[0019] q_v : 体积流量 m³/s

[0020] C : 流出系数无量纲

[0021] ξ : 可膨胀系数无量纲

[0022] d : 节流件的节流孔径 m

[0023] ΔP : 差压 Pa

[0024] ρ_1 : 流体密度 Kg/m³

[0025] 为避免冬季因导压管 6 冻堵, 可采取以下设计：

[0026] (1) 将导压管 6 垂直设计；

[0027] (2) 在条件的允许下, 将导压管 6 长度降到最低；

[0028] (3) 加粗导压管 6 管径；

[0029] (4) 将差压变送器 5 表头垂直安装。

[0030] 安装本实用新型的注意事项如下：

[0031] (1) 所要安装节流孔板 3 的管道及流体参数应与标准孔板设计相符。

[0032] (2) 注意节流孔板 3 在管道中的安装方向, 使流体从节流件 7 的上游端面流向下流端面。

[0033] (3) 节流孔板 3 应垂直于管道轴线。

[0034] (4) 节流孔板 3 应安装在两段有恒定截面圆形直管段之间。

[0035] (5) 若要进一步提高节流孔板 3 的测量精度, 除保证前后直管段有足够的长度外, 可另接“流动整流器”。

[0036] (6) 安装完毕后, 要确保孔板取压口 1 高端和底端取压正常, 并无泄漏现象。

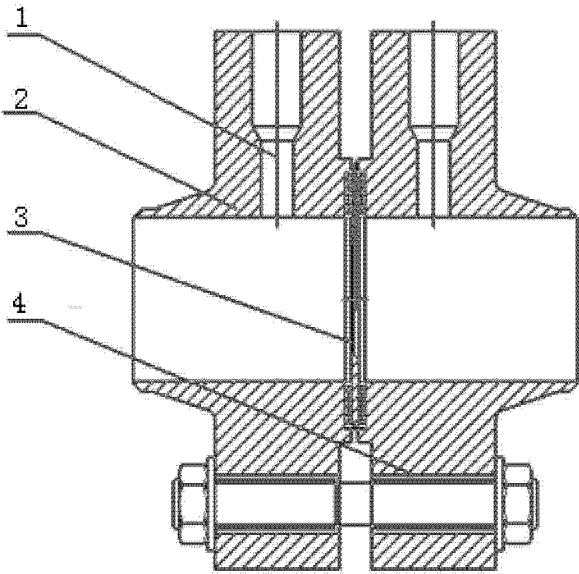


图 1

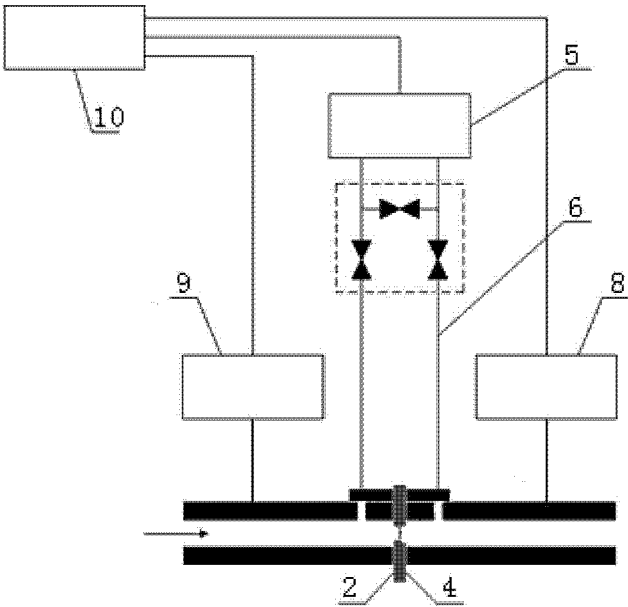


图 2