



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 205861140 U

(45)授权公告日 2017.01.04

(21)申请号 201620688907.6

(22)申请日 2016.06.30

(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 张春涛 于志刚 程世东 操红梅
邱奇 赵晓龙 魏小林 庞洁

(74)专利代理机构 西安吉盛专利代理有限责任
公司 61108

代理人 张超

(51)Int.Cl.

G01F 1/86(2006.01)

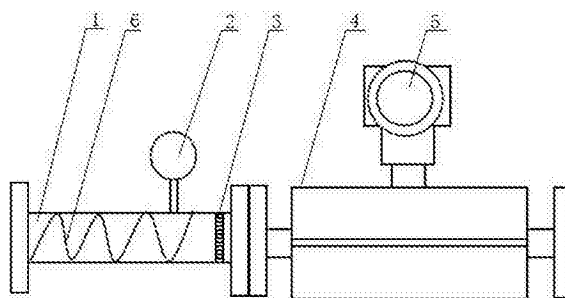
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)实用新型名称

一种气液两相质量流量计

(57)摘要

本实用新型提供了一种气液两相质量流量计,包括质量流量计主体和设置在其上质量流量信号转换器,质量流量计主体的前端设置有旋流器,旋流器内设有导流片,旋流器的出口处设有整流板,所述的旋流器的直管段上安装有压力传感器,且压力传感器与质量流量信号转换器电连接。导流片产生的旋流,使气液混合均匀,再经过整流板消除旋流后的流体扰动,有利于流量准确测量,然后流经质量流量信号转换器,根据其内设置的流量计算模块计算出气液各相质量流量及体积流量;质量流量计测量管采用双直水平测量管设计,避免了传统U形管等设计导致管线积液及冻堵问题,使其适用于野外低温环境。



1. 一种气液两相质量流量计,包括质量流量计主体(4)和设置在质量流量计主体(4)上质量流量信号转换器(5),其特征在于:所述的质量流量计主体(4)的前端设置有旋流器(1),旋流器(1)内设置有导流片(6),旋流器(1)的出口处设有整流板(3),所述的旋流器(1)的直管段上安装有压力传感器(2),且压力传感器(2)与质量流量信号转换器(5)电连接。

2. 根据权利要求1所述的一种气液两相质量流量计,其特征在于:所述的导流片(6)为螺旋导流片。

3. 根据权利要求1所述的一种气液两相质量流量计,其特征在于:所述的整流板(3)为圆形钢板,其上设置有多个不同大小的圆孔。

4. 根据权利要求1所述的一种气液两相质量流量计,其特征在于:所述的质量流量计为采用双直水平测量管设计的双直测量管式质量流量计。

5. 根据权利要求1所述的一种气液两相质量流量计,其特征在于:所述的旋流器(1)和质量流量计主体(4)的两端均分别设置有连接法兰。

6. 根据权利要求1所述的一种气液两相质量流量计,其特征在于:所述的旋流器(1)和质量流量计主体(4)之间通过法兰连接。

一种气液两相质量流量计

技术领域

[0001] 本实用新型属于流量测量的技术领域,具体涉及一种应用于气田井口的气液两相质量流量计。

背景技术

[0002] 传统的气井计量主要采用气液分离计量,流程复杂,投资高。随着技术的不断进步,质量流量计生产厂家推出了可测量气液混合流体的质量流量计,它可测量出气液混合流体的总质量流量和气液混合流体的工况密度及温度,根据已知的气液单相流体密度和压力参数即可得出气液各相流量。但由于气液流体混合的不均匀性,测量的混合流体工况密度与管道中混合流体的平均工况密度差距大,导致得出的气液各相流量误差大。同时由于质量流量计测量管多采用U形、 Ω 形、环形等结构,在流速低时在测量管低洼处容易积液,影响测量精度;且气温低时积液部位还容易发生冻堵,限制了其在气井井口等野外低温环境的应用。

[0003] 如公开专利:气液流量计(专利申请号为201420376504.9),它在气液质量流量计端口处设置有压力传感器,并与气液质量流量计转换器电路连接;压力传感器可以设置在气液质量流量计前端口处或者后端口处,也可以设置在气液质量流量计内部测量的管路上,还可以设置在气液质量流量计外部连接的管路上,并与气液质量流量计转换器电路连接;气液混合器、压力传感器可以设置在气液质量流量计前端外部连接的管路上,并与气液质量流量计转换器电路连接,提高了混合流体流量测量准确度,解决了气液质量比趋于相近时,测量单相流体流量误差大的问题,但该发明的质量流量计采用双U形管设计,容易积液及冻堵,且未安装整流板,流体扰动会影响计量的准确性。

实用新型内容

[0004] 针对以上现状,发明了一种气液两相质量流量计,使气液两相混合流体旋流均匀混合,并采用双直测量管设计,避免了测量管积液及冻堵问题,使其能满足气田井口野外低温环境下各种气液混合流态的气液两相计量,代替了传统分离计量工艺。

[0005] 一种气液两相质量流量计,包括质量流量计主体和设置在质量流量计主体上质量流量信号转换器,所述的质量流量计主体的前端设置有旋流器,旋流器内设置有导流片,旋流器的出口处设有整流板,所述的旋流器的直管段上安装有压力传感器,且压力传感器与质量流量信号转换器电连接。

[0006] 所述的导流片为螺旋导流片。

[0007] 所述的整流板为圆形钢板,其上设置有多个不同大小的圆孔。

[0008] 所述的质量流量计为采用双直水平测量管设计的双直测量管式质量流量计。

[0009] 所述的旋流器和质量流量计主体的两端均分别设置有连接法兰。

[0010] 所述的旋流器和质量流量计主体之间通过法兰连接。

[0011] 本实用新型的有益效果:

[0012] 1)本实用新型实现了各种复杂气液流态下气井井口气液两相不分离在线计量,且满足野外低温环境下的测量,可代替传统分离计量工艺;

[0013] 2)旋流器使气液各种复杂流态变为均匀混合的气液流态,使质量流量计测得的混合流体工况密度更加接近混合流体平均密度,有利于流量的准确测量;

[0014] 3)整流板降低旋流后的流体扰动,有利于后端质量流量计测量;

[0015] 4)质量流量计测量管采用双直水平测量管设计,避免了传统的U形管等设计导致管线积液及冻堵问题,使其适用于气井井口等野外低温环境的应用。

附图说明

[0016] 图1为气液两相质量流量计的结构示意图;

[0017] 图2为气井井口气液两相质量流量计安装流程图。

[0018] 附图标记说明:

[0019] 1-旋流器;2-压力传感器;3-整流板;4-质量流量计主体;5-流量转换器;6-导流片,7气井井口,8-截断阀,9-气液两相质量流量计,10-闸阀,11-采气管线。

具体实施方式

[0020] 实施例1:

[0021] 如图1所示,一种气液两相质量流量计,包括质量流量计主体4和设置在质量流量计主体4上质量流量信号转换器5,所述的质量流量计主体4的前端设置有旋流器1,旋流器1内设置有导流片6,旋流器1的出口处设有整流板3,所述的旋流器1的直管段上安装有压力传感器2,且压力传感器2与质量流量信号转换器5电连接。

[0022] 旋流器1内的导流片产生的旋流,使气液混合均匀,再经过整流板消除旋流后的流体扰动,使气液各种复杂流态变为均匀混合的气液流态,使质量流量计测得的混合流体工况密度更加接近混合流体平均密度,有利于流量的准确测量,在所述的质量流量信号转换器内设置有流量计算模块,根据质量流量计测得的总质量流量、混合流体工况密度、温度参数,压力传感器测得的压力参数,输入的气液单相密度参数,计算出气液各相体积流量。

[0023] 实施例2:

[0024] 在实施例1的基础上,所述的旋流器1设置在质量流量计前段,内部有产生旋流的导流片6,所述的导流片6为螺旋导流片,使气液充分混合均匀;旋流后会产生流体扰动,为降低扰动,在旋流器1后安装有整流板3,所述的整流板3为圆形钢板,其上设置有多个不同大小的圆孔,整流板3可消除流体扰动,有利于流量准确测量;压力传感器2安装在旋流器1的直管段上,与质量流量信号转换器5电连接;所述的旋流器1和质量流量计主体4的两端均分别设置有连接法兰,所述的旋流器1和质量流量计主体4之间通过法兰连接,便于安装、拆卸。

[0025] 所述的质量流量计是采用双直水平测量管设计的双直测量管式质量流量计,避免了传统的U形管等设计导致管积液及冻堵的问题,使其能测量更小流速的流体流量,同时能适应野外低温环境测量。

[0026] 质量流量信号转换器内置流量计算模块,根据质量流量计测得的总质量流量、混合流体工况密度、温度参数,压力传感器测得的压力参数,输入的气液单相密度参数,计算

出气液各相体积流量。

[0027] 实施例3:

[0028] 在上述实施例的基础上,下面以本流量计安装在长庆苏里格气田井口为例进一步对本实用新型进行解释说明:

[0029] 如图2所示,从气井井口7出来的气液两相流体经一系列弯头、阀门(如截断阀8)后进入本实用新型所述气液两相质量流量计9,然后经闸阀10进入去采气管线11。

[0030] 在所述的气液两相质量流量计内首先通过旋流器1,使气液两相流体尽量混合均匀,同时测得流体压力;再通过整流板3,消除旋流后的流体扰动,有利于质量流量计的测量;然后流经双直水平测量管质量流量计,测量出总质量流量、气液混合流体密度、温度参数,质量流量信号转换器内置流量计量软件模块,根据提前设置的气液各相密度,及测得的总质量流量、气液混合流体平均密度、温度、压力参数,即可计算出气液各相质量流量及体积流量,计量完成后,气液流体经过闸阀等进入去采气管线。

[0031] 由上述实施例可知,本实用新型实现了各种复杂气液流态下气井井口气液两相不分离在线计量,且满足野外低温环境下的测量,可代替传统分离计量工艺。

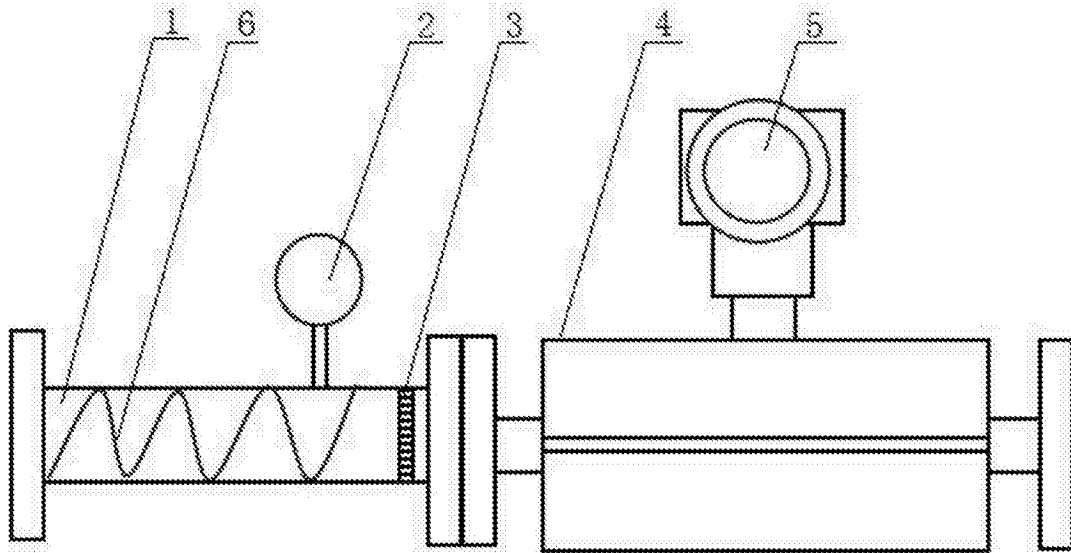


图1

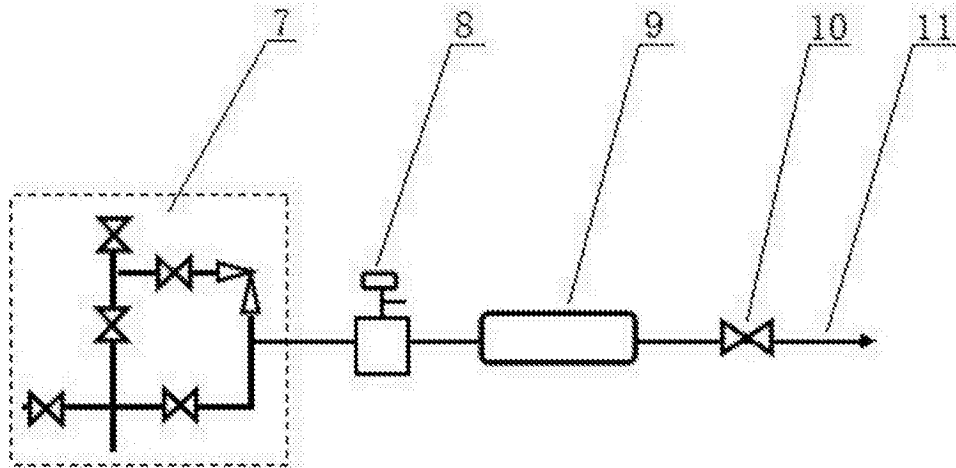


图2