(19)国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 222685609 U
(45)授权公告日 2025.03.28

(21)申请号 202421423587.2

(22)申请日 2024.06.21

(73)专利权人 黑龙江八一农垦大学
地址 163711 黑龙江省大庆市高新区新风路5号

(72)发明人 姜彤 陈青奇

(74)专利代理机构 大庆知文知识产权代理有限公司 23115
专利代理师 戴伟锋

(51)Int.Cl.
E03B 7/12(2006.01)
E03B 7/07(2006.01)

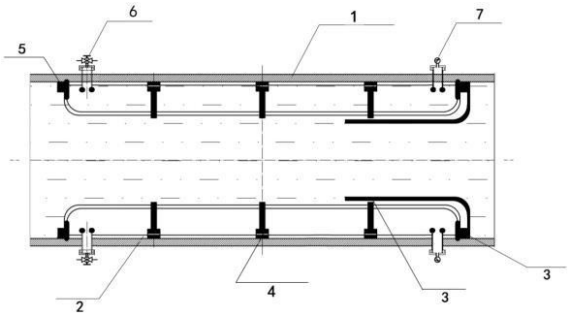
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)实用新型名称

一种补偿型防爆防冻裂供液供水装置

(57)摘要

本实用新型涉及管线防冻裂技术领域,尤其涉及一种补偿型防爆防冻裂供液供水装置。该补偿型防爆防冻裂供液供水装置包括:主管道、压缩补偿管、整流装置、若干个固定装置以及定位块。主管道中均匀设有若干个压缩补偿管,其通过固定装置安装在主管道内壁上,压缩补偿管用于吸收因温度下降导致的流体体积膨胀,防止主管道因流体膨胀而破裂,压缩补偿管上设有充放阀门和限压溢流阀,以控制压力并在超压时自动释放压缩补偿管中的压缩介质,确保系统安全。本实用新型提供一种补偿型防爆防冻裂供液供水装置提升了流体在主管道中的流动效率,增强了系统的输送效能,提升了严寒地区供液供水装置的防冻裂性能、安全性和效率性。



CN 222685609 U

1.一种补偿型防爆防冻裂供液供水装置,其特征在于,包括:主管道(1)、压缩补偿管(2)、整流装置(3)、若干个固定装置(4)以及定位块(5);

所述主管道(1)为中空圆柱结构,主管道(1)中均匀设有若干个压缩补偿管(2),所述若干个压缩补偿管(2)分别由固定装置(4)安装在主管道(1)内壁上;

所述压缩补偿管(2)两侧分别设有定位块(5)与整流装置(3);

所述压缩补偿管(2)外壁设有2个与主管道(1)贯穿的通孔,通孔中分别设有充放阀门(6)与限压溢流阀(7)。

2.根据权利要求1所述的补偿型防爆防冻裂供液供水装置,其特征在于,所述定位块(5)为矩形结构,定位块(5)设于压缩补偿管(2)左端,定位块(5)与主管道(1)内壁连接。

3.根据权利要求1所述的补偿型防爆防冻裂供液供水装置,其特征在于,所述整流装置(3)由两部分组成,整流装置(3)下端为矩形结构,整流装置(3)上端为半圆形结构,所述半圆形结构套在压缩补偿管(2)外壁上,所述矩形结构与主管道(1)内壁连接。

4.根据权利要求1所述的补偿型防爆防冻裂供液供水装置,其特征在于,所述固定装置(4)为圆环形结构,若干个固定装置(4)均匀套在压缩补偿管(2)上,固定装置(4)与主管道(1)内壁连接。

5.根据权利要求1所述的补偿型防爆防冻裂供液供水装置,其特征在于,所述压缩补偿管(2)为中空结构,压缩补偿管(2)中设有压缩介质。

6.根据权利要求3所述的补偿型防爆防冻裂供液供水装置,其特征在于,所述整流装置(3)下端矩形结构做圆角处理。

7.根据权利要求1所述的补偿型防爆防冻裂供液供水装置,其特征在于,所述主管道(1)为钢质输送管,所述压缩补偿管(2)由氯丁橡胶材料制成。

8.根据权利要求6所述的补偿型防爆防冻裂供液供水装置,其特征在于,所述主管道(1)外壁设有液体流向标记。

9.根据权利要求8所述的补偿型防爆防冻裂供液供水装置,其特征在于,所述整流装置(3)设于主管道(1)液体流向标记的相反方向。

10.根据权利要求5所述的补偿型防爆防冻裂供液供水装置,其特征在于,所述压缩补偿管(2)中压缩介质为空气。

一种补偿型防爆防冻裂供液供水装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及管线防冻裂技术领域,尤其涉及一种补偿型防爆防冻裂供液供水装置。

背景技术

[0002] 东三省以及内蒙古自治区,尤其是北部边疆地区冬季气温极其寒冷。在这些地方,冬季的最低气温常常会下降到摄氏零下30度,甚至在某些局部区域气温可以低至摄氏零下40度,当地的基础设施特别是在农业领域,民用供水系统和蔬菜大棚的浇地供水管线经常面临严重的冻害风险,由于冬季气温过低,未做保温处理的水管很容易发生冻裂,导致水资源的大量浪费,同时也严重影响了农业生产效率和蔬菜供应。

[0003] 在我国北部地区的蔬菜种植大棚中,常见的做法是冬季不进行蔬菜种植,等到春季气温回升时才开始种植,这种情况下大棚内的浇地供水管线通常是简易不具备保温功能的,一旦到了冬季,这些管线因为缺乏有效的保护措施经常会出现管道中低温结冰导致管道冻裂胀爆的现象。

发明内容

[0004] (一)要解决的技术问题

[0005] 本实用新型提供一种补偿型防爆防冻裂供液供水装置,以克服现有技术存在无特殊保温处理的供液供气管线在严寒地区冬季管线中留有液体维护不及时情况下,导致管线中液体结冻体积膨胀使的管线内部发生胀爆的问题。

[0006] (二)技术方案

[0007] 为实现上述目的,本实用新型提供一种补偿型防爆防冻裂供液供水装置,包括:主管道、压缩补偿管、整流装置、若干个固定装置以及定位块;

[0008] 所述主管道为中空圆柱结构,主管道中均匀设有若干个压缩补偿管,所述若干个压缩补偿管分别由固定装置安装在主管道内壁上;

[0009] 所述压缩补偿管两侧分别设有定位块与整流装置;

[0010] 所述压缩补偿管外壁设有2个与主管道贯穿的通孔,通孔中分别设有充放阀门与限压溢流阀。

[0011] 优选地,所述定位块为矩形结构,定位块设于压缩补偿管左端,定位块与主管道内壁连接。

[0012] 优选地,所述整流装置由两部分组成,整流装置下端为矩形结构,整流装置上端为半圆形结构,所述半圆形结构套在压缩补偿管外壁上,所述矩形结构与主管道内壁连接。

[0013] 优选地,所述固定装置为圆环形结构,若干个固定装置均匀套在压缩补偿管上,固定装置与主管道内壁连接。

[0014] 优选地,所述压缩补偿管为中空结构,压缩补偿管中设有压缩介质。

[0015] 优选地,所述整流装置下端矩形结构做圆角处理。

[0016] 优选地,所述主管道为钢质输送管,所述压缩补偿管由氯丁橡胶材料制成。

[0017] 优选地,所述主管道外壁设有液体流向标记。

[0018] 优选地,所述整流装置设于主管道液体流向标记的相反方向。

[0019] 优选地,所述压缩补偿管中压缩介质为空气。

[0020] (三)有益效果

[0021] 本实用新型提供一种补偿型防爆防冻裂供液供水装置,可以通过设置压缩补偿管,当液体在低温下结冻时,压缩补偿管可以提供额外的空间,适应因温度变化引起的管内流体体积变化,从而避免了因管内流体膨胀而导致主管道爆裂的风险;通过设置限压溢流阀,可以在压力超过安全阈值时自动释放压缩补偿管中的压缩介质,进一步保障了系统的安全性;通过设置整流装置,提高了流体在主管道中的流动效率,有利于提高整个系统的输送效能;通过固定装置将压缩补偿管安装在主管道内壁上,便于安装和调整压缩补偿管,从而达到提高严寒地区供液供水装置防冻裂性能、安全性和效率性的目的。

附图说明

[0022] 图1示出本实用新型一种补偿型防爆防冻裂供液供水装置结构示意图;

[0023] 图2示出本实用新型一种补偿型防爆防冻裂供液供水装置结构剖视图。

[0024] 其中:1:主管道;2:压缩补偿管;3:整流装置;4:固定装置;5:定位块;6:充放阀门;7:限压溢流阀。

具体实施方式

[0025] 下面结合附图及实施例对本实用新型进行详细说明如下。

[0026] 在本实用新型的描述中,有必要理解的是,“上”、“下”、“左”、“右”、“内”、“外”、“顶”、“底”等指示的方位或位置关系均为基于附图所示的方位或位置关系,目标仅为便于描述本实用新型和简化描述,并不是指示或暗示所指部件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本实用新型的限制。

[0027] 如图1-2所示,本实用新型提供一种补偿型防爆防冻裂供液供水装置,包括:主管道1、压缩补偿管2、整流装置3、若干个固定装置4以及定位块5;

[0028] 该主管道1为整个装置的基础结构,主管道1为中空圆柱结构,该主管道1为钢制输送管,主管道1由碳钢制成,碳钢材料保证了主管道1具有足够的强度来承受高压,该主管道1外壁设有液体流向标记,方便施工和维护人员识别流体的流向,确保装置正常工作,该主管道1中均匀设有若干个压缩补偿管2,该压缩补偿管2为中空结构,压缩补偿管2内部填充有压缩介质,该压缩补偿管2由氯丁橡胶材料制成,这种材料具备良好的弹性和耐候性,能够在严寒状态下保持柔软状态,使压缩补偿管2能够承受一定的压力变化并适应温度的变化,从而保证了装置在不同环境条件下的稳定性,若干个压缩补偿管2分别由固定装置4安装在主管道1内壁上,确保压缩补偿管2在承受压力时不会发生位移,该压缩补偿管2中压缩介质为空气,当外部气温降低导致流体在主管道1中结冻时,压缩补偿管2内的空气可以被压缩,为流体的膨胀提供释放的空间,从而避免了因流体膨胀压力过大而导致主管道1爆裂的风险,进一步提高了装置的安全性和可靠性;

[0029] 需要注意的是,压缩补偿管2中气体在可以在主管道1中运输易燃易爆气体或液体

的情况下更换为氮气,氮气是一种不易燃且化学性质稳定的气体,将压缩补偿管2中的气体更换为氮气后可以显著提升装置的安全性。

[0030] 该压缩补偿管2两侧分别设有定位块5与整流装置3,该定位块5为矩形结构,定位块5设于压缩补偿管2左端,定位块5与主管道1内壁连接,该定位块5起到支撑和固定压缩补偿2的作用,确保了压缩补偿管2的位置固定不动,防止压缩补偿管2在主管道1内滑动或扭曲,确保其在管道中的稳定位置,有助于维持主管道1内流体的稳定流动,避免了因主管道1内部构件移动导致的流体动力学不稳定和潜在的能量损失;

[0031] 该整流装置3设于主管道1液体流向标记的相反方向,整流装置3由上下两部分组成,整流装置3下端为矩形结构,整流装置3上端为半圆形结构,该半圆形结构套在压缩补偿管2外壁上,有助于引导流体平稳地流过压缩补偿管2,避免主管道1中流体产生湍流和不必要的能量损失,该矩形结构与主管道1内壁连接,该整流装置3对流体进行梳理,有助于优化流体在主管道1中保持较为理想的流动状态,不仅可以提高流体的输送效率,还可以减少由于流体不稳定造成的能量损耗,从而有助于提升整个系统的能源利用效率;

[0032] 通过定位块5和整流装置3的协同工作,压缩补偿管2不仅在结构上得到了强化,而且在整个流体输送过程中也能保持了最优的工作状态。

[0033] 该固定装置4为圆环形结构,若干个固定装置4均匀套在压缩补偿管2上,最大限度地减少对流体流动的阻碍,固定装置4与主管道1内壁连接,可以保证压缩补偿管2在承受压力时不会移位。

[0034] 该压缩补偿管2外壁设有2个与主管道1贯穿的通孔,通孔中分别设有充放阀门6与限压溢流阀7,该充放阀门6的作用是允许操作人员手动控制压缩补偿管2中压缩介质的充入和排放,该限压溢流阀7则能在压缩补偿管2承受的压力超过安全阈值时自动打开,释放压缩补偿管2中过多的压缩介质,从而防止装置过载和可能发生的爆炸风险,该充放阀门6与限压溢流阀7为维护人员提供了管理和调节装置压力的手段,大大提升了装置的安全性能。

[0035] 需要注意的是,在实际工作过程中,通过充放阀门6将压缩补偿管2中的压缩介质释放,这样可以为主管道1中的冻结流体提供额外的膨胀空间,避免因流体膨胀而对主管道1产生破坏性压力,在释放了压缩补偿2中的压缩介质后,可以通过充放阀门6向压缩补偿管2中注入如热水或蒸汽的高温介质,由于热传递,高温介质将帮助溶化主管道1中结冻的流体,随着高温介质在压缩补偿管2中循环,其热量将逐渐传递给主管道1,从而使主管道1中的冻结流体开始溶化,当主管道1中的流体完全溶化后可停止注入高温介质,并关闭充放阀门6。

[0036] 下面详细介绍一下一种补偿型防爆防冻裂供液供水装置的实际工作情景。

[0037] 在实际工作过程中,一种补偿型防爆防冻裂供液供水装置采用了压缩补偿管2,外部气温降低导致流体在主管道1中结冻时,压缩补偿管2内的压缩介质可以被压缩,为主管道中的水提供额外的膨胀空间,这样就避免了因水膨胀压力过大而导致主管道爆裂的风险。

[0038] 如果压缩补偿管2承受的压力超过了安全阈值,限压溢流阀7会自动打开,释放过多的压缩介质,防止装置过载和可能发生的爆炸风险,充放阀门6允许操作人员手动控制压缩补偿管2中压缩介质的充入和排放,这为维护人员提供了管理和调节装置压力的手段,大

大提升了装置的安全性能,整流装3通过对流体的引导,降低了流体在进入压缩补偿管2前的压力波动和湍流,提高了流体通过压缩补偿管2的效率,定位块5则确保了压缩补偿管2的位置固定不动,防止了不必要的位移或振动,有助于维持主管道1内流体的稳定流动,避免了因管道内部构件移动导致的流体动力学不稳定和潜在的能量损失。

[0039] 可以理解,本实用新型提及的上述各个实施例,在不违背原理逻辑的情况下,均可以彼此相互结合形成结合后的实施例,限于篇幅,本实用新型不再赘述。

[0040] 本领域技术人员可以理解,在具体实施方式的上述方法中,各步骤的撰写顺序并不意味着严格的执行顺序而对实施过程构成任何限定,各步骤的具体执行顺序应当以其功能和可能的内在逻辑确定。

[0041] 本实用新型提供的一种补偿型防爆防冻裂供液供水装置通过设置压缩补偿管2,当液体在低温下结冻时,压缩补偿管2可以提供额外的空间,适应因温度变化引起的管内流体体积变化,从而避免了因管内流体膨胀而导致主管道1爆裂的风险;通过设置限压溢流阀7,可以在压力超过安全阈值时自动释放压缩补偿管2中的压缩介质,进一步保障了系统的安全性;通过设置整流装置3,提高了流体在主管道中1的流动效率,有利于提高整个系统的输送效能;通过固定装置4将压缩补偿管2安装在主管道1内壁上,便于安装和调整压缩补偿管2,从而达到提高严寒地区供液供水装置防冻裂性能、安全性和效率性的目的。

[0042] 以上已经描述了本实用新型的各实施例,上述说明是示例性的,并非穷尽性的,并且也不限于所披露的各实施例。在不偏离所说明的各实施例的范围和精神的情况下,对于本技术领域的普通技术人员来说许多修改和变更都是显而易见的。本文中所用术语的选择,旨在最好地解释各实施例的原理、实际应用或对市场中的技术改进,或者使本技术领域的其它普通技术人员能理解本文披露的各实施例。

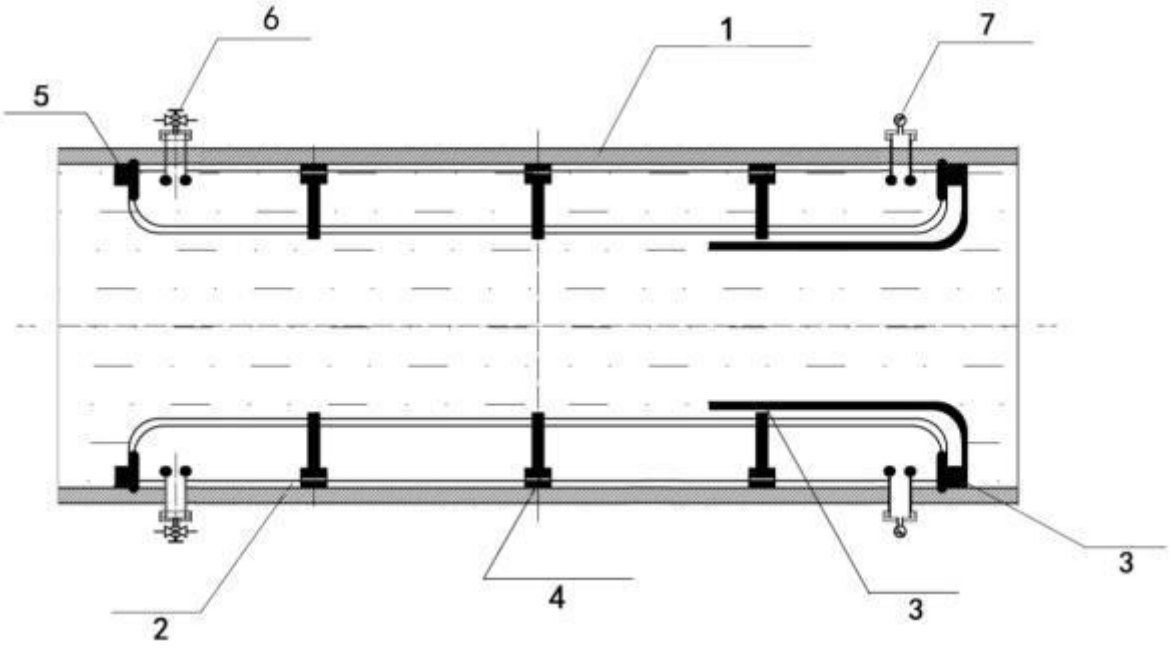


图 1

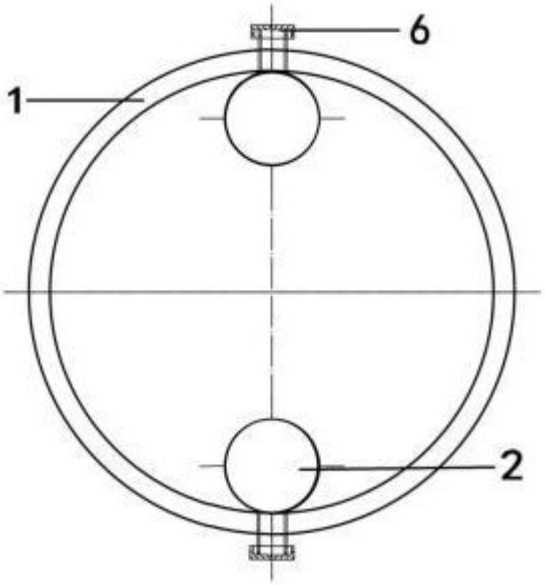


图 2