(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 205461687 U
(45)授权公告日 2016.08.17

(21)申请号 201620053780.0

(22)申请日 2016.01.20

(73)专利权人 天津中油现代石油设备有限公司
地址 301700 天津市武清区大王古庄乡经济开发区古旺路9号

(72)发明人 赵义彬 李丽珍

(51)Int.Cl.
B01D 53/22(2006.01)
B01D 53/04(2006.01)
B01D 46/00(2006.01)
C10L 3/10(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

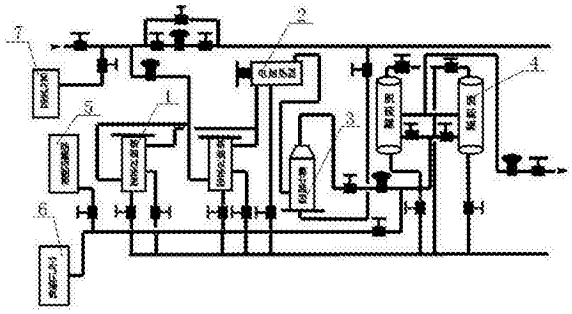
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)实用新型名称

一种新型安全的天然气橇装式脱硫系统

(57)摘要

本实用新型提供一种新型安全的天然气橇装式脱硫系统，包括分离液态水滴及固体的精细过滤器，实现对天然气进行复热升温，保证气体温度高于水、烃露点温度的电加热器，将天然气中的硫化氢进行粗分离的膜分离器，实现对天然气中剩余的少量硫化氢再吸附的脱硫罐，保持内部保护气体的压力高于周围爆炸性气体环境的压力，从而有效的阻止外部的爆炸性气体混合物进入系统内部的防爆控制柜，将原动的机械能转换成气体压力能的空气压缩机，提供氮气吹扫的氮气装置，所述精细过滤器上设置有压差计，所述脱硫罐底部设有粉尘过滤器和硫化氢含量的检测装置，所述脱硫罐为两个；本实用新型具有：方便安装运输、可重复使用，成本低，具备监测功能，安全性高的优点。



CN 205461687 U

1.一种新型安全的天然气橇装式脱硫系统，其特征在于：包括分离液态水滴及固体的精细过滤器，实现对天然气进行复热升温，保证气体温度高于水、烃露点温度的电加热器，将天然气中的硫化氢进行粗分离的膜分离器，实现对天然气中剩余的少量硫化氢再吸附脱除的脱硫罐，保持内部保护气体的压力高于周围爆炸性气体环境的压力，从而有效的阻止外部的爆炸性气体混合物进入系统内部的防爆控制柜，将原动的机械能转换成气体压力能的空气压缩机，提供氮气吹扫的氮气装置。

2.根据权利要求1所述的新型安全的天然气橇装式脱硫系统，其特征在于：所述的精细过滤器、电加热器、膜分离器、脱硫罐、防爆控制柜集成在一个橇块上。

3.根据权利要求1所述的新型安全的天然气橇装式脱硫系统，其特征在于：所述精细过滤器上设置有压差计。

4.根据权利要求1所述的新型安全的天然气橇装式脱硫系统，其特征在于：所述脱硫罐底部天然气出口设置有粉尘过滤器和硫化氢含量的检测装置。

5.根据权利要求1所述的新型安全的天然气橇装式脱硫系统，其特征在于：所述脱硫罐为两个。

一种新型安全的天然气橇装式脱硫系统

技术领域

[0001] 本实用新型属于天然气的净化处理设备技术领域，尤其是涉及一种新型安全的天然气橇装式脱硫系统。

背景技术

[0002] 我国天然气中普遍含硫化氢，硫化氢为高度危害介质，不仅危害人体健康，污染环境，而且会对燃气管道及相关设备产生腐蚀作用。因此，有必要对天然气进行脱硫处理。随着天然气开采技术的发展，不断涌现出了更多的天然气脱硫技术。包括天然气湿法脱硫技术、超重力氧化还原法脱硫、改性活性炭催化氧化脱硫、微生物法脱硫。现有技术中的脱硫方法存在的弊端有：成本较高，对工作环境的要求高，或设备过于庞大不易于安装拆卸移位；同时，在脱硫的过程中安全防爆的相关措施存在缺陷，给生产带来极大的安全隐患。

实用新型内容

[0003] 本实用新型要解决的问题是提供一种方便安装运输、可重复使用，成本低，具备监测功能，安全性高的新型安全的天然气脱硫系统。

[0004] 为解决上述技术问题，本实用新型采用的技术方案是：一种新型安全的天然气橇装式脱硫系统，包括分离液态水滴及固体的精细过滤器，实现对天然气进行复热升温，保证气体温度高于水、烃露点温度的电加热器，将天然气中的硫化氢进行粗分离的膜分离器，实现对天然气中剩余的少量硫化氢再吸附脱除的脱硫罐，保持内部保护气体的压力高于周围爆炸性气体环境的压力，从而有效的阻止外部的爆炸性气体混合物进入系统内部的防爆控制柜，将原动机械能转换成气体压力能的空气压缩机，提供氮气吹扫的氮气装置。

[0005] 所述的精细过滤器、电加热器、膜分离器、脱硫罐、防爆控制柜集成在一个橇块上。

[0006] 所述精细过滤器上设置有压差计。

[0007] 所述脱硫罐底部天然气出口设置有粉尘过滤器和硫化氢含量的检测装置。

[0008] 所述脱硫罐为两个。

[0009] 由于采用上述技术方案，天然气进入精细过滤器，分离掉5um以上的液态水滴及固体，以便保证设备运行时不会发生盐垢堵塞管阀仪表。精细过滤器上设置压差计，当压差大于50kpa时需要更换滤芯，保证滤芯的分离效果。脱除水分的天然气再进入电加热器，使用电加热器对天然气进行复热升温，保证气体温度高于水、烃露点温度5～10℃。加热后的天然气进入膜分离器，通过有机渗透膜的分离作用，90％以上的硫化氢均被渗透进入渗透气外排进入放空燃烧或集中处理的火炬。含有约100～1000ppm的硫化氢的天然气作为膜分离器的尾气进入脱硫罐，通过脱硫罐内装填的脱硫剂再次吸附 气体中的少量硫化氢，保证输出的天然气中硫化氢含量小于20ppm。脱硫罐底部天然气出口经粉尘过滤器过滤掉可能携带的脱硫剂粉末，经自力式压力控制阀控制脱硫橇压力，之后天然气进入净化气管网或就地利用。

[0010] 脱硫循环过程完成后，防爆控制柜可使氮气装置内的惰性气体经过空气压缩机减

压变成纯净的微压气体进入脱硫罐，经过吹扫，清除掉脱硫罐内爆炸性气体，并继续保持正压，使罐内部成为安全场所。长时间的循环脱硫工作会对脱硫罐造成损耗，设置两个脱硫罐以便随时更替使用，避免因换脱硫罐造成系统的停产，在脱硫罐的出口设置有硫化氢含量的检测装置，以便实时监测经脱硫的天然气是否符合标准，同时确定更替使用两个脱硫罐的时间。此系统流程简化，可改变安装地点重复使用，降低了成本，同时保证生产过程的安全性。

[0011] 本实用新型的有益效果是：方便安装运输、可重复使用，成本低，具备监测功能，安全性高的优点。

附图说明

[0012] 为了更清楚地说明本实用新型实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本实用新型的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0013] 图1是本实用新型的结构示意视图

[0014] 图中：

[0015] 1、精细过滤器 2、电加热器 3、膜分离器

[0016] 4、脱硫罐 5、防爆控制柜 6、空气压缩机

[0017] 7、氮气装置

具体实施方式

[0018] 如图1所示，本实用新型一种新型安全的天然气橇装式脱硫系统，包括分离液态水滴及固体的精细过滤器1，实现对天然气进行复热升温，保证气体温度高于水、烃露点温度的电加热器2，将天然气中的硫化氢进行粗分离的膜分离器3，实现对天然气中剩余的少量硫化氢再吸附脱除的脱硫罐4，保持内部保护气体的压力高于周围爆炸性气体环境的压力，从而有效的阻止外部的爆炸性气体混合物进入系统内部的防爆控制柜5，将原动的机械能转换成气体压力能的空气压缩机6，提供氮气吹扫的氮气装置7。所述的精细过滤器1、电加热器2、膜分离器3、脱硫罐4、防爆控制柜5集成在一个橇块上。所述精细过滤器1上设置有压差计。所述脱硫罐4底部天然气出口设置有粉尘过滤器和硫化氢含量的检测装置。所述脱硫罐4为两个。

[0019] 天然气进入精细过滤器1，分离掉5um以上的液态水滴及固体，以便保证设备运行时不会发生盐垢堵塞管阀仪表。精细过滤器1上设置压差计，当 压差大于50kpa时需要更换滤芯，保证滤芯的分离效果。脱除水分的天然气再进入电加热器2，使用电加热器2对天然气进行复热升温，保证气体温度高于水、烃露点温度5～10℃。加热后的天然气进入膜分离器3，通过有机渗透膜的分离作用，90％以上的硫化氢均被渗透进入渗透气外排进入放空燃烧或集中处理的火炬。含有约100～1000ppm的硫化氢的天然气作为膜分离器3的尾气进入脱硫罐4，通过脱硫罐4内装填的脱硫剂再次吸附气体中的少量硫化氢，保证输出的天然气中硫化氢含量小于20ppm。脱硫罐4底部天然气出口经粉尘过滤器过滤掉可能携带的脱硫剂粉末，经自力式压力控制阀控制脱硫橇压力，之后天然气进入净化气管网或就地利用。

[0020] 脱硫循环过程完成后，防爆控制柜5可使氮气装置7内的惰性气体经过空气压缩机6减压变成纯净的微压气体进入脱硫罐4，经过吹扫，清除掉脱硫罐4内爆炸性气体，并继续保持正压，使罐内部成为安全场所。长时间的循环脱硫工作会对脱硫罐4造成损耗，设置两个脱硫罐4以便随时更替使用，避免因换脱硫罐4造成系统的停产，在脱硫罐4的出口设置有硫化氢含量的检测装置，以便实时监测经脱硫的天然气是否符合标准，同时确定更替使用两个脱硫罐4的时间。此系统流程简化，可改变安装地点重复使用，降低了成本，同时保证生产过程的安全性。

[0021] 以上对本实用新型所提供的一种新型安全的天然气橇装式脱硫系统进行了详细介绍。本文中应用了具体个例对本实用新型的原理及实施方式进行了阐述，以上实施例的说明只是用于帮助理解本实用新型的方法及其核心思想。应当指出术领域的普通技术人员来说，在不脱离本实用新型原理的前提下，还可以对本实用新型进行若干改进和修饰，这些改进和修饰也落入本实用新型权利要求的保护范围内。

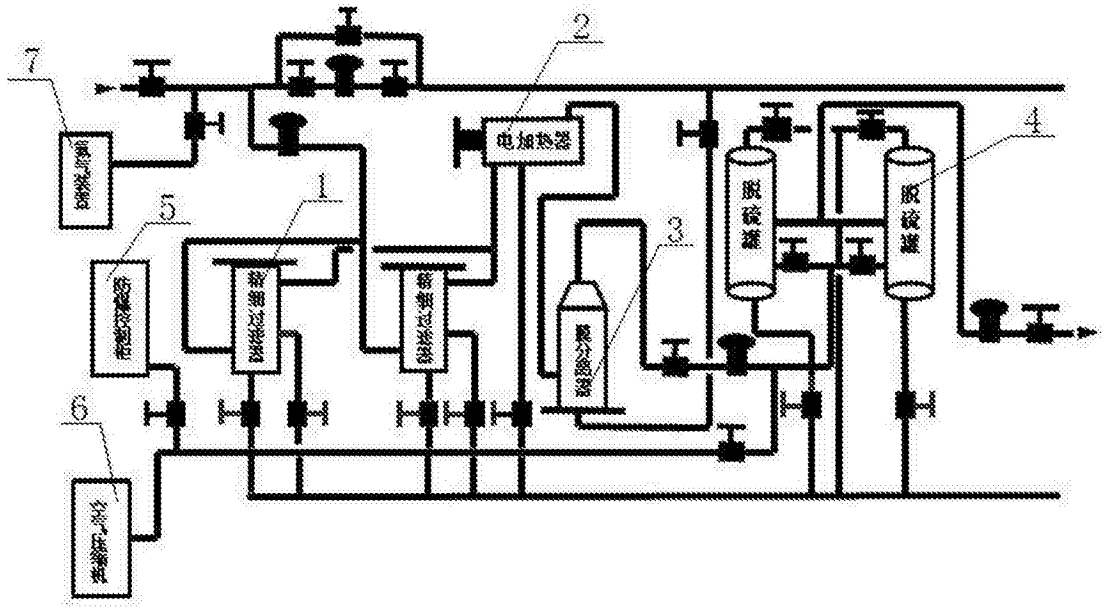


图1