



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202746257 U

(45) 授权公告日 2013. 02. 20

(21) 申请号 201220321064. 8

(22) 申请日 2012. 07. 04

(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
专利权人 中国寰球工程公司

(72) 发明人 邵晨 范吉全 肖峰 刘燕儒
邢桂坤

(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 李玉明

(51) Int. Cl.
F04D 29/00 (2006. 01)

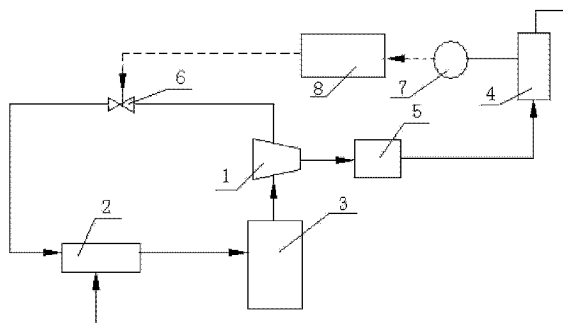
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

(54) 实用新型名称

离心式压缩机的干气密封泄漏气的回收系统

(57) 摘要

离心式压缩机的干气密封泄漏气的回收系统,其特征在于:离心式压缩机有密封腔,离心式压缩机密封腔的泄漏口即为所述干式密封泄漏气的泄漏出口;离心式压缩机密封腔的泄漏口通过管线连接气液分离器的入口;气液分离器的出口通过管线连接气体喷射装置的引流入口;离心式压缩机的工作流体出口通过管线连接气体喷射装置的工作流体入口;气体喷射装置的出口接入所述缓冲罐的入口;缓冲罐的出口通过管线连接离心式压缩机的入口。效果是:能完全回收利用泄漏气,同时减小火炬的设计负荷。



1. 一种离心式压缩机的干气密封泄漏气的回收系统,包括离心式压缩机(1)、气体喷射装置(2)、缓冲罐(3)、气液分离器(4)、流量计(5)、调节阀(6)、压力检测器(7)和控制器(8),其特征在于:离心式压缩机(1)有密封腔,离心式压缩机(1)密封腔的泄漏口即为所述干式密封泄漏气的泄漏出口;离心式压缩机(1)密封腔的泄漏口通过管线连接气液分离器(4)的入口;气液分离器(4)的出口通过管线连接气体喷射装置(2)的引流入口;离心式压缩机(1)的工作流体出口通过管线连接气体喷射装置(2)的工作流体入口;气体喷射装置(2)的出口接入所述缓冲罐(3)的入口;缓冲罐的出口通过管线连接离心式压缩机(1)的入口。

2. 根据权利要求1所述的离心式压缩机的干气密封泄漏气的回收系统,其特征是:离心式压缩机(1)密封腔的泄漏口通过流量计(5)连接气液分离器(4)。

3. 根据权利要求2所述的离心式压缩机的干气密封泄漏气的回收系统,其特征是:所述流量计(5)是孔板流量计。

4. 根据权利要求1或2所述的离心式压缩机的干气密封泄漏气的回收系统,其特征是:所述气液分离器(4)连接有压力检测器(7),压力检测器(7)与控制器(8)之间由信号线连接;控制器(8)与调节阀(6)之间由信号线相连;在离心式压缩机(1)的工作流体出口与气体喷射装置(2)的工作流体入口的管线上设有调节阀。

5. 根据权利要求1、2或3所述的离心式压缩机的干气密封泄漏气的回收系统,其特征是:所述气体喷射装置(2)为气体喷射器。

离心式压缩机的干气密封泄漏气的回收系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及石化行业的离心式压缩机技术领域,特别涉及一种离心式压缩机的干气密封泄漏气的回收,是一种离心式压缩机的干气密封泄漏气的回收系统。

背景技术

[0002] 目前,石化行业的离心式压缩机广泛应用干气密封技术,即在离心式压缩机的轴端设置密封腔,正常运行时,该密封腔的泄漏口成为干式密封泄漏气的泄漏出口。由于离心式压缩机所压缩的气体大多为易燃、易爆、有毒的危险性气体,不允许泄漏至外界,因此,现有技术消除离心式压缩机的干气密封泄漏气的方式为将密封腔的泄漏口通过管道引至火炬,从而利用燃烧的方式将泄漏气清除。加大了火炬的设计负荷,同时,现有技术还不利于泄漏气的回收利用,相对地增加了石化行业的运行成本。

实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的是:提供一种离心式压缩机的干气密封泄漏气的回收系统,能完全回收利用泄漏气,同时减小火炬的设计负荷。

[0004] 本实用新型采用的技术方案是:离心式压缩机的干气密封泄漏气的回收系统,包括离心式压缩机、气体喷射装置、缓冲罐、气液分离器、流量计、调节阀、压力检测器和控制器,其特征在于:离心式压缩机有密封腔,离心式压缩机密封腔的泄漏口即为所述干式密封泄漏气的泄漏出口;离心式压缩机密封腔的泄漏口通过管线连接气液分离器的入口;气液分离器的出口通过管线连接气体喷射装置的引流入口;离心式压缩机的工作流体出口通过管线连接气体喷射装置的工作流体入口;气体喷射装置的出口接入所述缓冲罐的入口;缓冲罐的出口通过管线连接离心式压缩机的入口。在上述技术方案的基础上,本实用新型还可以做如下改进:

[0005] 离心式压缩机密封腔的泄漏口通过流量计连接气液分离器。

[0006] 所述流量计是孔板流量计。

[0007] 所述气液分离器连接有压力检测器,压力检测器与控制器之间由信号线连接;控制器与调节阀之间由信号线相连。在离心式压缩机的工作流体出口与气体喷射装置的工作流体入口的管线上设有调节阀。

[0008] 所述气体喷射装置为气体喷射器。

[0009] 本实用新型的有益效果:本实用新型,将离心式压缩机压缩输出的气体作为工作流体,将干式密封的泄漏气作为引流流体,这样,起始压力较高的工作流体就可以与起始压力较低的引流流体在气体喷射装置内混合,逐渐达到相同的速度,最终通过缓冲罐进入离心式压缩机中重新进行压缩,因而本实用新型实现了泄漏气完全的回收利用,该过程无需使用火炬来烧掉泄漏气,相对于现有技术,本实用新型也减小了火炬的设计负荷。气液分离器用于分离泄漏气中的气体与液体,缓冲罐用于分离进入离心式压缩机前的气体与液体,从而防止液体进入气体喷射装置和离心式压缩机而影响设备的正常运行。气体喷射装置实

现的是工作流体与引流流体之间压力、速度的交换,从而使干气密封的泄漏气在工作流体的带动下重新进入离心式压缩机进行压缩。

附图说明

[0010] 图 1 是本实用新型离心式压缩机的干气密封泄漏气的回收系统结构示意图。

[0011] 图中,1 离心式压缩机,2- 气体喷射装置,3- 缓冲罐,4- 气液分离器,5- 流量计,6- 调节阀,7- 压力检测器,8- 控制器。

具体实施方式

[0012] 实施例 1:以一个离心式压缩机的干气密封泄漏气的回收系统为例,对本实用新型作进一步详细说明。

[0013] 参阅图 1。离心式压缩机的干气密封泄漏气的回收系统,包括离心式压缩机 1、气体喷射装置 2、缓冲罐 3、气液分离器 4、流量计 5、调节阀 6、压力检测器 7 和控制器 8。

[0014] 离心式压缩机 1 有密封腔,离心式压缩机 1 密封腔的泄漏口即为所述干式密封泄漏气的泄漏出口;离心式压缩机 1 密封腔的泄漏口通过管线连接流量计 5 连接气液分离器 4。所述流量计 5 是孔板流量计。流量计 5 的出口连接气液分离器 4 的入口。

[0015] 气液分离器 4 的出口通过管线连接气体喷射装置 2 的引流入口。所述气体喷射装置 2 为气体喷射器。离心式压缩机 1 的工作流体出口通过管线连接气体喷射装置 2 的工作流体入口。气体喷射装置 2 的出口接入所述缓冲罐 3 的入口;缓冲罐的出口通过管线连接离心式压缩机 1 的入口。

[0016] 所述气液分离器 4 连接有压力检测器 7,压力检测器 7 与控制器 8 之间由信号线连接;控制器 8 与调节阀 6 之间由信号线相连。在离心式压缩机 1 的工作流体出口与气体喷射装置 2 的工作流体入口的管线上设有调节阀。

[0017] 离心式压缩机 1 压缩而输出的一部分高压气体就作为本实用新型中的工作流体来使用,该工作流体与上述的引流流体进行压力、速度的交换,从而实现压力、速度的均衡。气体喷射装置 2 的出口接入缓冲罐 3,从而将工作流体与引流流体混合后形成的混合流体输出至缓冲罐 3 中进行气液分离,防止离心式压缩机 1 因液体的输入而受损。缓冲罐 3 的出口接入离心式压缩机 1 的入口,从而实现了干气密封泄漏气的完全回收利用。气体喷射装置 2 是实现工作流体与引流流体的压力和速度交换的装置,其一种实现形式为气体喷射器,另一种实现形式为压缩机。以气体喷射器为例,对气体喷射装置 2 的工作原理进行简要描述如下:气体喷射器包括喷嘴、接受室、扩散室和混合室等;喷嘴作为工作流体入口,其与离心式压缩机 1 的工作流体出口通过管道相连;接受室分别与喷嘴和连接气液分离器 4 出口的管道相连,用于接收工作流体和引流流体,接受室的出口与收缩形的扩散室相连,这样,起始压力和速度都较高的工作流体就先后在接收室、扩散室内与起始压力和速度都较低的引流流体接触,进行能量和速度的交换,工作流体的能量和速度传递给引流流体,而自身的压力和速度都有所下降,同时,引流流体的压力和速度都有所提高;扩散室的末端(即收缩部的末端)与扩张形的混合室相连,在扩散室内,工作流体和引流流体的速度逐渐达到均衡,成为混合流体。扩散室又接入缓冲罐 3,从而将混合流体输出至缓冲罐 3 中。本实用新型将离心式压缩机压缩输出的气体作为工作流体,将干式密封的泄漏气作为引流流体,

这样,起始压力较高的工作流体就可以与起始压力较低的引流流体在气体喷射装置内混合,逐渐达到相同的速度,最终通过缓冲罐进入离心式压缩机中重新进行压缩,因而本实用新型实现了泄漏气完全的回收利用,降低了石化行业的运营成本。该过程无需使用火炬来烧掉泄漏气,相对于现有技术,本实用新型也减小了火炬的设计负荷。气液分离器用于分离泄漏气中的气体与液体,缓冲罐用于分离进入离心式压缩机前的气体与液体,从而防止液体进入气体喷射装置和离心式压缩机而影响设备的正常运行。气体喷射装置实现的是工作流体与引流流体之间压力、速度的交换,从而使干气密封的泄漏气在工作流体的带动下重新进入离心式压缩机进行压缩。能将干气密封的泄漏气回收至离心式压缩机循环利用,还提高了能源利用率,避免了气体的损失,减少了环境污染,具有良好的经济与环境效益。

[0018] 利用孔板的前后压差来确定离心式压缩机 1 泄漏气的流量(即泄漏量),当流量很大时,需要将离心式压缩机 1 停机检修,因为此时离心式压缩机 1 的干气密封已损坏,完全起不到密封的目的。

[0019] 在连接离心式压缩机 1 的工作流体出口与气体喷射装置 2 的工作流体入口的管线上,还设有调节阀 6,从而实现了工作流体的压力控制功能,进一步方便了工作流体与引流流体的比例调节,保证了二者压力、速度的匹配。进一步,本实用新型还可以包括检测气液分离器 4 内部气压的压力检测器 7 以及与压力检测器 7 相连的控制器 8。该控制器 8 还与调节阀 6 相连,该调节阀 6 的开度受控制器 8 的控制。这样,如果压力检测器 7 检测到气液分离器 4 内的压力较高,说明泄漏气的泄漏量较大,则控制器 8 将增大调节阀 6 的开度,以提高气体喷射装置 2 中工作流体的输入量,保证泄漏气的完全回收利用;反之,在压力检测器 7 检测到气液分离器 4 内压力较低时,控制器 8 减小调节阀 6 的开度,以减少气体喷射装置 2 中工作流体的输入量,从而既保证泄漏气的完全回收利用,又防止工作流体的浪费。

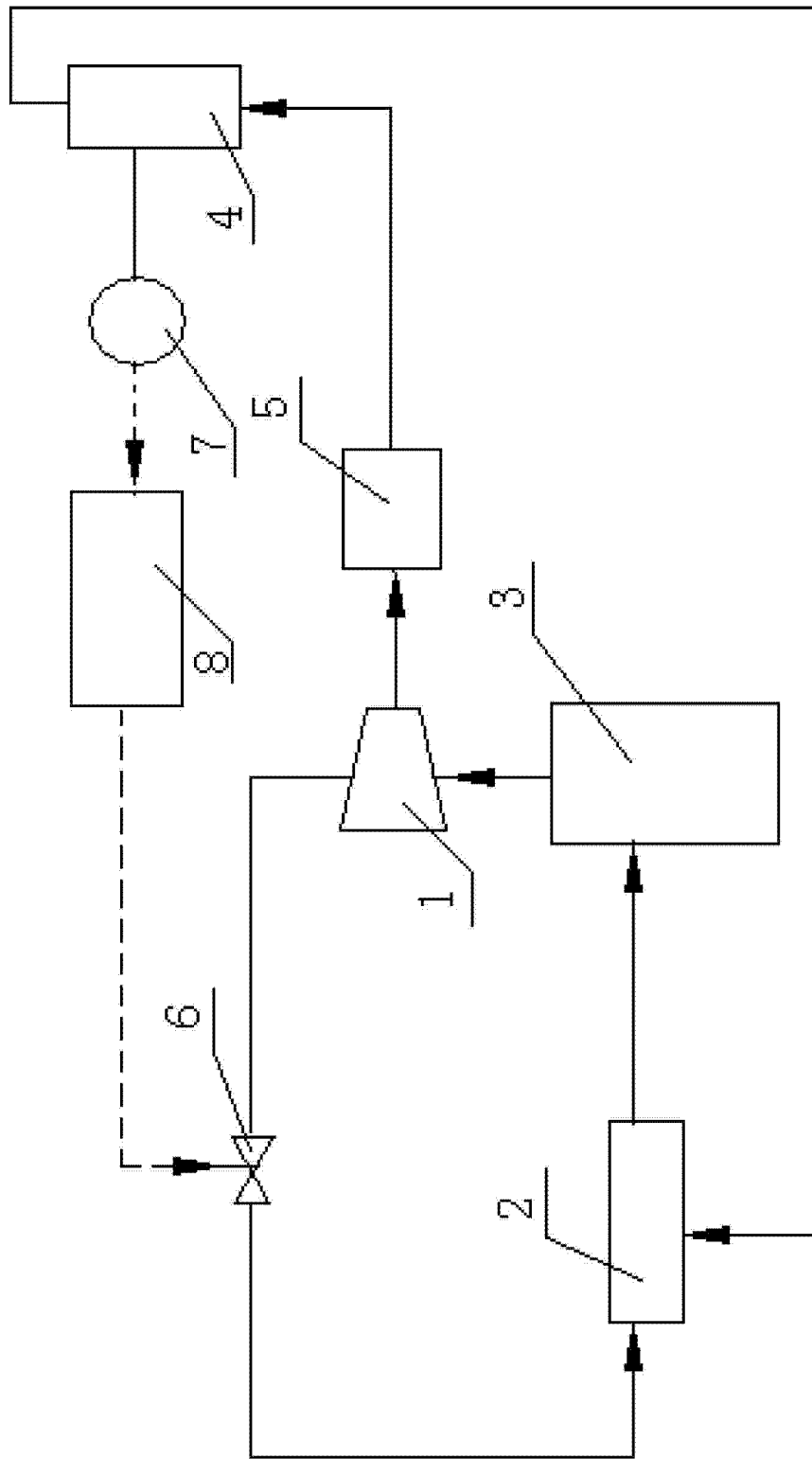


图 1