

医用制氧机梭阀的结构改进设计

金 巍

(沈阳成达奥普科技有限公司, 辽宁沈阳 110024)

摘要:介绍了变压吸附制氧机的原理和工艺流程以及该装置中梭阀的结构,并对改进后的梭阀进行了性能验证试验。改进后的梭阀与原梭阀结构合理,增强了产品的稳定性和合格率。

关键词:梭阀;变压吸附;制氧机

中图分类号:TH138.52 文献标识码:A 文章编号:1008-0813(2012)03-0069-03

Improving Structure on Shuttle Valve of Medical Oxygen Concentrator

JIN Wei

(Shenyang Chengda Aopu technology Co., Ltd., Shenyang 110024, China)

Abstract: The principle and technological flow of PSA are introduced. The shuttle valve structure of PSA equipment is described and the performance of shuttle valve is tested. The structure of the new shuttle valve is befitting then the old. The stability and certified rate are raised.

Key Words: shuttle valve; PSA; oxygen concentrator

1 变压吸附制氧机原理及工艺流程

变压吸附(Pressure Swing Absorption,简称 PSA)

收稿日期:2011-08-26

作者简介:金巍(1978-)女,助理工程师,目前从事产品设计工作。

在液压缸升至接触到毛管时,无杆腔压力升高,由于节流阀3进出口间的压差作用,控制油就会由1口推动阀芯左移,节流效果是液压缸上升速度下降,避免了液压缸到位时的冲击。同理液压缸下降到位时控制油就会由4口推动阀芯右移,亦可达到平稳到位。另外调整节流阀3还能使共同动作的液压缸流量基本一致,实现动作同步。

液控单向阀的作用是,当托举液压缸带动毛管平移时,锁紧油路。由于该工况下有杆腔压力绝对低于无杆腔压力,所以锁紧会十分可靠。

3 结束语

将液控单向阀、节流阀和双向逻辑控制阀集成为控制阀组,放置在托举液压缸旁,不仅实现了其预定的功能,而且也节省了空间。液控单向阀2可担负托举液压缸在负载状态下的锁紧;节流阀3即可调整托举液压缸的速度,保证多台托举液压缸基本同步。又可产生逻辑阀4移动时所需的压差。使其在动态中保持稳定

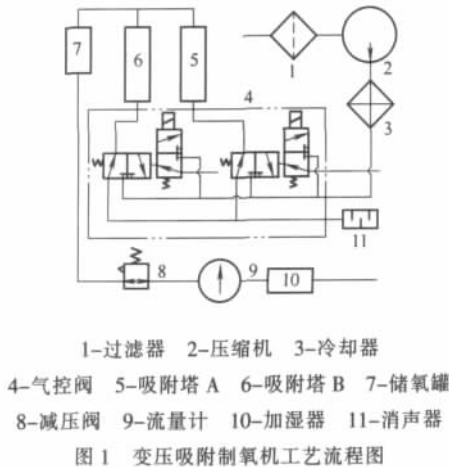
制氧是根据吸附剂对空气中氧、氮等不同气体在吸附量、吸附力、吸附速度等方面的差异,以及吸附容量随压力变化而变化的特性而建立的制氧工艺。目前国内的小型医用制氧机大部分采用变压吸附技术进行氧氮分离,用物理方法从空气中提炼出符合医用标准的氧气。

的流量,以避免液压冲击。通过该优化液压回路的优化设计,不但使系统元件配置数量减少,节省了大量的控制元件费用。在同一规格、同等级元件配置的液压系统中不仅可节省元件投资。同时也展示了先进的理念和设计水平,体现了液压系统设计和液压元件选型、匹配的合理性,为我们今后的液压系统优化设计打下了坚实的基础。

参 考 文 献

- [1] 路甬祥.液压气动技术手册[M].北京:机械工业出版社,2002.
- [2] 雷天觉主编.液压工程手册[M].北京:机械工业出版社,1990.
- [3] 成大先.机械设计手册(第四卷)[M].北京:化学工业出版社,2002.
- [4] 王积伟,等.液压与气压传动(第2版)[M].北京:机械工业出版社,2005.
- [5] 张利平.液压传动系统及设计(第2版)[M].北京:化学工业出版社,2005.
- [6] 陈淑梅.液压与气压传动[M].北京:机械工业出版社,2008.
- [7] 余大江.液压传动思考与分析[M].北京:中国铁道出版社,1987.

变压吸附制氧机的工艺流程如图1所示。空气经过滤器1过滤后进入压缩机2压缩,压缩后的高压空气经冷却器3冷却后由气控阀4进入吸附塔A5进行吸附分离,分离得到的一部分产品氧进入储气罐7,经由减压阀8减压后再经流量计9、加湿器10等产品系统作为产品气流出;另一部分产品氧对处于解吸状态的吸附塔B6进行反吹冲洗。解吸的氮气等气体作为废气经消声器11排出。通过气控阀控制两个吸附塔交替进行吸附和解析从而完成双塔的吸附循环。



2 制氧机中梭阀的作用和工作原理

梭阀处于储气罐和分子筛罐之间,是产品氧进入储气罐的唯一通路,要求其中一侧向储气罐中注入气体时另一侧处于封闭状态。梭阀质量的优劣,直接影响产品气的纯度。如果梭阀不良,造成的直接结果是氧浓度不良,有时氧浓度缓慢下降很有隐蔽性,不利于产品质量的检查和控制。改进前梭阀的结构图见图2。改进前的梭阀用两个单独的弹簧分别控制两个单向阀的开启。由于这两个弹簧很难做到完全相同,其微小的差异决定受到相同作用力时,位移量不一致。而且梭阀安装时两侧弹簧的被压紧程度不可能一致,受到的压力总是有一定的差异,因此两侧单向阀的开启压力也很难做到一致。两侧开启压力对氧浓度影响又很大,造成产品不良率始终居高不下,产品调节和生产时很难控制质量,只能在浓度不合格时对梭阀进行更换。

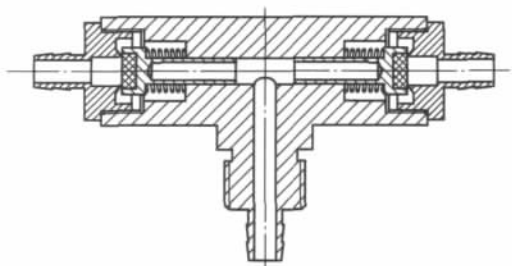


图2 改进前梭阀结构图

3 梭阀的改进设计及性能验证

为了解决原梭阀在产品的一致性方面不良,提高产品的合格率,决定对其进行改进设计。为了达到两侧开启压力一致,必须保证无论从梭阀两侧中的任何一侧进气,其所受的阻力都是相同的,为了消除反向漏气的现象,必须保证随着压力的增加,其反向的阀口受力也要增加。通过以上的要求分析,决定采用图3所示的结构,即采用一个弹簧,双阀梭的结构型式。

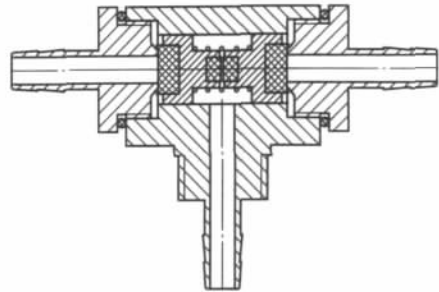


图3 改进后梭阀结构图

当梭阀处于非工作状态时,靠弹簧的弹力将两个阀梭压实梭阀的阀口,完成阀体的密封功能;当一侧进气时,气体的压力克服弹簧的弹力,将两个阀梭压实至另一阀口,彻底杜绝了反向漏气的现象;由于是一个弹簧承受不同侧的气体压力,保证了两侧开启压力的一致性。采用以上的设计,从结构上避免了两侧开启压力不一致和反向泄漏的问题。改进前后的原理图对比见图4,A为改进前符号原理图,B为改进后符号原理图。

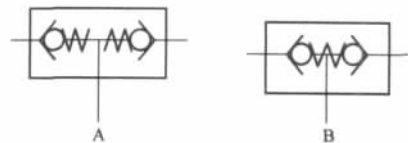


图4 改进前后符号原理图对比

梭阀结构更改后,在同一台制氧机上,分别更换改进前和改进后的梭阀各10个,查看氧气浓度结果,对梭阀的性能做验证结果见图5,由图5可知通过产品的使用,改进结构后的梭阀,性能明显优于改进结构前的梭阀,产品的合格率明显提高。

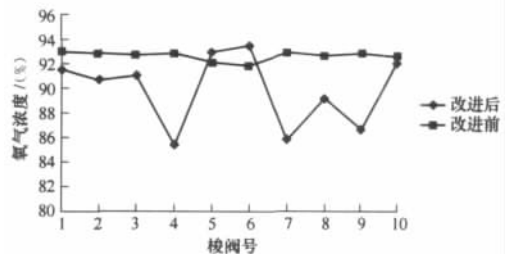


图5 梭阀改进前后整机氧浓度偏差性能对比

锻造液压机的快速换模装置

吴 红 刘社英

(安阳锻压机械工业有限公司,河南安阳 455000)

摘 要:主要介绍了锻造液压机的换模装置,通过比较分析,体现了新型换模装置的快速性、高效性,更适应现代液压机的快速锻造。

关键字:锻造液压机;换模装置;快速、高效性

中图分类号:TH138.9 文献标识码:B 文章编号:1008-0813(2012)03-0071-02

Fast Changing Mould Device of Forging Hydraulic Machine

WU Hong LIU She-ying

(Anyang Forging Machinery Industry Co., Ltd., Anyang 455000, China)

Abstract: This paper mainly introduces the hydraulic forging press die change device, through comparative analysis, reflects the new die change device is rapid speed, efficient, more suited to the modern fast forging hydraulic press.

Key Words: hydraulic forging machine; die change device; rapid speed and high efficiency

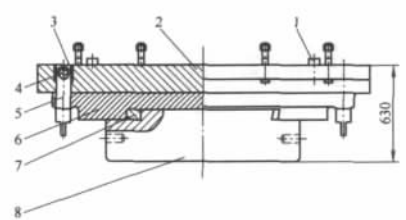
0 前言

我国于 20 世纪 60 年代中期开始锻造液压机基础性研究,到 70 年代中期研制一台 20MN 的锻造液压机,但是由于对锻造液压机的运行机理的研究水平在技术上还不成熟,且受当时基础元器件的局限,该设备未能达到预期的愿望,无法正常应用于生产,未能取得成功。在之后相当一段时间内处于停滞状态,严重制约了锻造液压机在我国的发展。直到 80 年代后期,一些企业和科研院所开始引进中小型锻造液压机,并消化吸收研制,取得一定进展,但仍未能成功投入生产。到 90 年代,我国才在小吨位双柱下拉式锻造液压机的研制上取得阶段性进展。进入 21 世纪后,对锻造液压机的需求进入了前所未有的高潮期,随之而来的是制造粗糙、液压系统简陋、锻造频次低、能耗高、自动化程度

低的锻造液压机充斥市场。现在我国不少锻造厂家使用着低水平的锻造液压机,因此,现在市场上迫切需要高性能的锻压液压机,使机组具有技术先进、结构合理、工效实用、系统可靠、运行平稳、操作方便、人机安全、环境无害、节能经济等方面的优势,这些性能在自动化加工领域中的占有率将越来越高,也越来越受用户的看重。

1 传统的换模装置

传统的锻造液压机换模装置,见图 1 所示。



1-定位销 2-上垫板 3-轴承 4-销轴
5-挂钩 6-上砧板 7-定位块 8-上砧块

图 1

收稿日期:2011-08-30

作者简介:吴红(1974-),女,河南安阳人,主要从事机械设计。

4 结论

梭阀在小型医用制氧机中对产品气的纯度有很大的影响。改进后的梭阀减小了相同配置条件时,产品气纯度的差异化,提高了产品的合格率和产品的稳定性。

参 考 文 献

[1] 姜孝淮. 液压传动与控制[M]. 信阳:空军第一航空学院出版社,2001.

[2] 徐灏. 机械设计手册[M]. 北京:机械工业出版社,2001.

[3] 查太东,等. 微型变压吸附制氧装置氧气回收率研究[J]. 深冷技术,2007(4).

[4] 张功晖,等. 基于 Fluent 的阀门开启过程阀芯气动力仿真研究[J]. 液压气动与密封,2010(6).

[5] 单谟君,单军波. 膜片式气动电磁阀——医用保健制氧机专用[J]. 液压气动与密封,2005(3).

[6] 侯瑞宏. 国外变压吸附空分制氧技术进展[J]. 黎明化工,1994(6).