

# Maintenance and Maintenance of Medical Air Pressurized Oxygen Chamber

Jialong Li Li Wei

Xinjiang Karamay Central Hospital, Karamay, Xinjiang, 834000, China

## Abstract

This article mainly introduces how to maintain ,analyze repair basic failures zccording to the hyperbaric oxygen chamber safety running many years,emphasizing some importance about the hyperbaric oxygen chamber safely ranning.

## Keywords

hyperbaric oxygen chamber; maintenance; failures; safety

## 医用空气加压氧舱维护、维修

李佳龙 魏笠

新疆克拉玛依中心医院, 中国·新疆 克拉玛依 834000

## 摘要

本文根据我负责医用空气加压氧舱的维护、维修,安全运行多年大型(18人)医用空气加压氧舱的经验,介绍了医用空气加压氧舱维护、维修。

## 关键词

氧舱; 维护保养; 故障; 安全

## 1 引言

医用空气加压氧舱设备形成的高压氧环境,可治疗多种疾病,特别是针对与缺氧有关的急、慢性疾病和微循环障碍、各种感染、厌氧菌感染和气泡所致的病症、某些肿瘤疾病,均可在高压氧这种特殊的环境中得到好的治疗,我院属三级甲等医院,本人负责医用空气加压氧舱的维护、维修。根据新颁布的《特种设备安全监察条例》,医用高压氧舱被列为三类压力容器。特种设备是指由国家认定的,因设备本身和外在因素的影响容易发生事故,并且一旦发生事故会造成人身伤亡及重大经济损失的危险性较大的设备。因此,为保证高压氧舱的治疗安全,认真作好氧舱的维护、维修工作刻不容缓。

## 2 预防性维护

它是为使设备达到最佳安全状态而制定的常规、周期性

的维护工作。目的是降低设备故障率和提高设备使用寿命<sup>[1]</sup>。

制定科学的维护程序:大体可分为电路、气路、水路、油路、控制、检测4部分,其具体内容包括:①常用气路上各个阀门的灵活性,是否有漏气②启动空气压缩机运行,在往储气罐打气时,应检查各部件的运行情况,如发现异常应及时停机检修。③舱体部分,在每天操作时,开始加压到一定压力时(一般大于0.03MPa),应检查舱门封是否漏气,到达治疗压力时观察是否漏气。

## 3 预防性维修

它是为防止设备损耗以使设备处于最佳安全状态而制定的定期维修项目。包括:设备内部的清洁、磨损部位的润滑,易损部件的更换等。它同故障维修不同。高压氧舱系统和其辅助设备是一个集电、气、机械、医学等多学科为一体的载人压力容器。所以有必要建立一个科学的、适合本氧舱特点的防御性维修程序或计划。

制定防御性维修计划是根据实际工作需要指定每周、每月、半年和年度定期维修。

①对空气加压氧舱而言,空气压缩机的保养与维修十分重要。要及时清除储气罐内油水污物,检查电机三角带的磨损状况,发现破损立即更换;检查空压机的压力继电器。空压机开、停机时符合压力要求;如果不符合可调整压力继电器上的螺丝,日常工作时有异常声音要立即停机检修。必须经常对空压机进行清洁擦拭,检查气路、水路、油路、各个阀件、压力表等螺母和螺栓的的松紧。一般1个月对空压机过滤器进行1次清洗滤芯,更换润滑油,清洗滤油器。另外,对空压机的供排气阀、活塞环、活塞销磨损和固定情况以及连杆螺钉的松紧逐一检查,清除灰尘,一般3至6个月进行防御性检查或更换上述零部件一次。

②氧舱及管路上各种安全阀和压力表定期半年强制检定一次。对不符合标准规定参数的,及时维修调整。如果维修后仍不合格,要报废、更换新的同规格产品。将舱体启动到治疗压力后检查门封是否漏气,发现漏气及时更换橡胶密封条。每月仔细检查舱体的观察窗,如发现裂纹、划伤印迹要及时更换。观察窗使用10年或操舱5000次即达到更换期限,必须全部更换。

③舱内各种使用工况的操作机构和显示仪表均集中于控制台上,因此控制台应重点维护保养。测氧仪更是重中之重,它犹如操舱人员的眼睛,随时监控舱内的氧浓度,操舱时严格控制氧浓度不超过23%,当氧浓度高于设定值时则有声光报警信号。测氧仪上的氧电极是固态的应3年更换,液态的1年更换。在实际工作中发现控氧仪严重异常时也应及时更换。电视监视系统、通讯对讲系统、加减压操作系统、呼叫系统、照明、空调、应急系统需要经常检查,发现故障立即检修,从而保证病人在确保安全的前提下进入舱内接受治疗。

④每周给贮气罐、贮水罐、空气过滤器放水排污。过滤器使用周期为半年,定期打开底部泄放阀检查,如有积水说明活性炭已失效,检修时应打开顶部法兰封头,更换15号颗粒活性炭,上下均垫脱脂棉,过滤活性炭粉尘及尘垢。更换活性炭时先用筛网筛除粉末和小颗粒的炭,防止污染管道。检修过滤器时应分别进行,进行检修的过滤器应将其两端截止阀关闭,然后打开过滤器连通阀,使另一个过滤器维持正常使用。

⑤氧气间汇流排是氧舱的供氧系统。汇流排由汇流管、阀件、压力表及管道附件组成。汇流排至少设置两组,管路上的所有阀门、减压器都必须禁油,因此维修工具必须先进行脱油脂处理后再使用。为使氧气间内环境中不产生较高的氧浓度,防止发生火灾或意外事故,氧气间应具有良好的通风条件。氧气高压输气管路的连接采用双卡套式活络接头,不需任何焊接且密封性能好,在检修需拆卸管道重新安装时,只需在原拧紧程度上再拧紧三分之一圈即可达到密封。全部管路均脱脂处理,确保氧气系统安全使用。

⑥氧舱在加减压操作时候,舱内温度不断变化。控制台必须配备温湿度表。夏季温度控制在24-28摄氏度,冬季在18-22摄氏度。湿度在70%-85%,温湿度表显示仪电池要定期更换。

⑦日常工作记录好维修记录。维修记录包括发现异常情况时间、现象、发生何故障和故障原因,维修过程及维修人员签字等,为今后工作有据可查。

⑧控制台内的逆变电源为网电源意外中断等特殊情况下备用的应急电源。每月定期给不间断电源(UPS)断电,以测试氧舱的应急供电电路是否正常。每季度将其彻底放电一次,维护电池的蓄电能力,延长其使用寿命。记录好放电期间应急持续供电时间,不足半小时需更换蓄电池。

⑨氧舱内呼吸调节器好坏直接关系到患者治疗效果,日常工作经常检查调节器膜片或阀芯或软管的气密性,以防止患者呼吸产生磨损使吸氧阻力增大,影响治疗效果。另外调节器泄露氧气是造成氧舱内氧浓度升高的重要原因。按调节器阀芯每分钟18次呼吸频率上下摩擦、运动,每次吸氧时间60分钟,那么氧气呼吸器要摩擦1080次。按上、下午各开舱一次,一天要摩擦2160次。一般氧气呼吸器使用寿命是40万次,那么呼吸调节器使用1年就要定期更换。

## 4 故障性维修

它是指设备丧失规定的功能,排除设备的精度、调整性故障、磨损性故障以及责任性故障。恢复设备功能的工作,使其达到一种合格状态继续工作。

制定科学的维修程序:保持现场进行状态分析—检查设备进行评定—确定故障部位—修理更换零件—进行设备性能测定—记录存档。

(1) 空压机气缸出现故障: ①活塞与气缸间隙过大, 漏气影响排气量, 更换活塞或活塞环。②气缸盖与气缸体不严, 刮研气缸盖与气缸体结合面或更换气缸垫。③气缸冷却水管堵塞或气体水套生水污过多, 保证合适的冷却水, 不让气缸超过规定温度。④气缸磨损或擦伤超过允许限度, 形成漏气, 经过研磨修理磨损、拉伤的气缸, 并更换加大的活塞和活塞环。

(2) 空调系统开机一会停机: ①电压太低, 加稳压器。②电源线太细或接触不良, 更换电源线。③线路板上的滤波电容器损坏, 更换滤波电容器。④管温热敏电阻异常, 更换热敏电阻。⑤空调运转指示灯亮但压缩机不运转, 维修或更换主控板、压缩机。

(3) 能轻松呼吸但不显示流量: ①呼换波纹管或三叉管。②重新连接装置盒内连接管。③更换感压膜片。

(4) 储气罐压力不固定: ①加压阀泄漏, 更换阀垫。②排污阀泄露, 研磨或更换排污阀。

(5) 舱内氧浓度升高过快: ①供氧管泄露, 找到泄露点修补。②排氧管滑落, 重新连接排氧管。③没有开启排氧阀, 开启排氧阀。④加强通风换气。⑤更换呼吸器阀针、控氧仪、呼吸器阀针、呼吸器感压膜片。

(6) 微机不能正常启动: ①检查电源插头, 维修更换开

关。②主板故障, 清洗过滤网、风扇、插接口。③检查内存条, 清洗接口。④更换、维修显示器。⑤检查信号线路或接口。

(7) 供氧、供气阀泄露: ①更换阀垫, 清洗或更换阀口。②更换安全阀弹簧。③调整、更换维修气动薄膜阀。④更换减压阀、氧气减压器。

(8) 氧舱发出尖锐声音: ①气阀螺栓拆卸修理。②更换轴承或紧固螺栓, 修复或更换轴劲, 调整十字头与机身间隙。③调整间隙到规定值、排水紧固。

(9) 舱内(外)照明灯不亮: ①恢复供电或更换开关电源。②更换继电器。③更换灯泡或发光二极管。

综上所述, 医用空气加压氧舱的维护、维修要以预防为主, 日常工作要细心观察设备运行情况, 以防护为主要, 一旦发现异常及时检查、修复, 形成一套行之有效的维护、维修方法。

## 参考文献

- [1] 郑娆. 医用空气加压氧舱维护、维修 [A]. 中华医学会 (Chinese Medical Association)、中华医学会医学工程学会. 中华医学会医学工程学会第十五次全国学术年会论文汇编 [C]. 中华医学会 (Chinese Medical Association)、中华医学会医学工程学会: 中华医学会, 2015:1.