

大型冷库、氨制冷系统气密性 试验、试漏检测方法

梁永生 刘静宏

河北建筑工程学院 张家口市安装公司

摘要 主要叙述了硫绳燃烧法在氨制冷系统气密试验中检查泄漏的具体步骤及方法。

关键词 氨制冷系统;气密性试验;泄露;硫绳燃烧法

中图分类号 X 703

氨制冷系统在设备及管道安装完毕后,投入运行之前,均应对系统进行(压缩空气)气密性试验。它是整个安装过程中非常关键、重要的一个环节。只有气密性试验符合施工规范要求,方可进行下一步程序,为系统最终投入运行提供了前提保证。

规范规定:压力降 $P <$ 规范要求;在实验压力下,以不泄漏为合格。

气密试验的关键是检测系统的泄漏。常用渗漏检查方法是肥皂水涂刷法,即在焊口、丝扣、法兰以及阀门压盖等处涂上肥皂水,若发现起泡,证明此处渗漏。此种方法用于小型氨制冷系统中是非常有效的方法。但是,用于大型氨制冷系统中,效果不是很好,大型氨制冷系统的安装有以下特点:

1) 各种制冷设备数量多; 2) 各种规格、型号的阀门数量大; 3) 管材及管件规格数量多,管道长度几千米或几万米; 4) 管道标高大部分在2.5mm以上; 5) 各种接口数量庞大;

由于以上特点,导致肥皂涂刷法存在以下缺点:

1) 检测工作量大,范围广,检查难度大,高空作业多; 2) 检查人员投入多,费用高,且每天连续工作时间长; 3) 气密试验持续时间长,并影响整个工作; 4) 检测不彻底,容易出现死角漏检; 5) 气密次数增多,对系统产生不利影响; 6) 对微泄漏处很难检查出; 7) 增加了工作成本,降低了工程的经济效益;

采用硫绳燃烧法检测泄漏具体方法步骤如下:

1) 取一定量的固体硫,加热熔化后,将细线绳浸入其中,浸泡彻底后取出晾干凝固。2) 往系统中注入一定量的氨液(注入后变成氨气),形成空气、氨气混合气。3) 检测人员在焊口部位下方点燃硫绳,形成氧化硫气体向上方运动,向上移动的气体将焊口部位包围。如有泄漏则会在渗漏处形成很浓的白烟雾,这是因为氧化硫与氨发生化学反应所致。4) 用试纸确定具体渗漏部位,并作出明显标记。5) 检测人员沿管线方向行走,即可检查出沿线所有渗漏点,并确定具体部位。

利用硫绳燃烧法检查渗漏具有以下优点:

1) 检测工作量及工作强度大大降低,检测人员能轻松完成,并减少了大量的高空作业量,保证了施工人员的安全。2) 投入检测人员人数少,费用低,大大缩短了检测时间。3) 缩短了气密时间,加快了整个工期。4) 检测彻底干净,不会出现死角漏检。5) 气密次数1~2次便可成功。6) 微漏部分也能一次性检查出来(氨的渗透力强)。7) 大大降低了工程成本,提高了工作的经济效益。

此种方法已通过具体工程验证,证明方法可行,操作简单,效果良好。

Large Refrigeratory Air pressure Experiment in Refrigeration System of Ammonia, Checking Leak Method

Liang Yongsheng Liu Jinghong

1) Hebei Institute of Architecture & Civil Engineering

2) Installation Company of Zhang Jiakou City

Abstract The text primarily describes the idiographic steps and method of checking leak in the air pressure test in ammonia refrigeration system by means of burning sulfur line.

Key words refrigeration system of ammonia; air pressure experiment; leak; burning line soaked by sulfur

(上接第24页)

5 设计结果及实际制作

根据以上理念分析,采用FORTRAN语言编制了相应的软件,并实际设计了1个带宽为45MHz~3000MHz的三级放大器,进行了具体制作,获得了较满意的初步性能.电路采用薄膜技术制作在30mm×60mm, $\epsilon_r=9.6$ 的氧化铝陶瓷基片上.导体表面镀金及基面金属化孔,以保证良好的导电性能.增益特性的设计值和测试结果如图5所示.

从测试结果看,放大器增益较低,频带还不够宽.分析原因:一方面是由于元件参数的精度及器件参数的离散性的影响;另一方面,目前尚无4 Gbit/s的实验系统,测试时采用的模拟源很难逼近PIN的实际特性.此外,噪声的测试也有待于进行.通过进一步的研制,相信一定会获得更满意的性能.



图 5

6 结论

对于宽达十几个倍频程的超宽频带低噪声放大电路,本文提出了先分频段设计,后总体均衡,兼顾增益和噪声性能的设计方法,经初步试制证明,该方法是可行的.

On the Low-noise Ultrabroad-band PIN-FET

Li Chunhua¹ Ke Belin² Wang Dong²

1) Department of Mathematics and Physics, Hebei Institute of Architecture and Civil Engineering

2) Department of Electric Engineering, Hebei Institute of Architecture and Civil Engineering

Abstract This paper studies the CAD technique of low-noise ultrabroad-band PIN-FET combined circuits for optical fiber communication receivers.

Key words low-noise ultrabroad-band; real frequency