

HCS-140 碳硫仪故障检修

王红霞^① 刘玉法

(济南钢铁集团总公司技术监督处 济南市工业北路 21 号 250101)

摘要 介绍了几例 HCS-140 高频红外碳硫仪故障检修方法。

关键词 碳硫仪, 高频, 振荡, 电磁阀, 限位开关, 电子管。

中图分类号: O657.33

文献标识码: B

文章编号: 1004-8138(2007)06-1081-03

1 前言

近年来, 化学分析逐渐趋向于仪器分析。钢铁中的碳和硫的分析大部分都采用碳硫仪进行分析。目前各大钢铁厂使用的碳硫仪主要有美国力克公司的力克碳硫仪、德国埃尔特公司的碳硫仪、上海德凯仪器公司的 HCS-140 高频红外碳硫仪等。与国外同类进口仪器相比较, HCS-140 型高频红外碳硫分析仪价格低、操作简便、维护方便, 在国内很多行业得到广泛应用。

HCS-140 硬件系统主要分为检测系统、高频炉系统、气炉系统。分析软件功能齐全, 界面直观, 便于操作。在国产的碳硫仪系列产品中比较受欢迎。笔者在实际维修中积累了一些维修经验, 现选择几例介绍如下, 以求达到尽快排除仪器故障, 更有效地使用该仪器的目的。

2 故障现象及解决方法

故障现象 1: 开机时, 面板显示硫电压为 1.6V 左右, 短时间内降到 0.4V 左右, 最后稳定在 0.004V 左右。(此时已知碳光源已坏, 碳电压为 0V。)

原因分析及解决方法: 使用万用表直流档检查硫信号放大板的电压输出, 电压值只有 0.0035V, 检查硫光源两端的电阻值为 13.14Ω, 说明硫光源是正常的。检查马达控制板的输入电压, 电压值正常, 为 12V 左右; 再检查马达控制板的输出电压, 电压值只有 0.7V 左右(正常值应为 2.4V 左右), 说明马达控制板已有故障(NCS-140 维护手册)。更换上一个好的马达控制板后, 硫电压立即恢复正常。

马达控制板及马达如图 1 所示:

故障现象 2: 分析试样过程中, 听见“嘭”的一声, 高频炉停止工作。检查高频部分的保险已坏。换上一个新的保险后, 启动高频炉时, 板流很大, 远远大于 0.7A。

原因分析及解决方法: 这种故障的原因主要有: 电容器损坏; 电子管损坏; 振荡线圈接点松动、打火或氧化引起接触不良; 扼流圈短路等(HCS-140 维护手册)。打开高频部分的盖板, 仔细观察电子管板极对称的两侧有非常细小的裂纹, 是电子管损坏造成了高频电路故障。换上一个新的电子管后, 启动高频炉, 只有板流, 没有栅流, 而且板流非常大。这种情况属于栅极没有接通。可能的原因

① 联系人, 电话: (0531) 88865924; E-mail: jjchlyf@163.com

作者简介: 王红霞(1966—), 女, 山东省济南市人, 工程师, 主要从事仪器分析的应用工作。

收稿日期: 2007-04-04; 接受日期: 2007-08-17

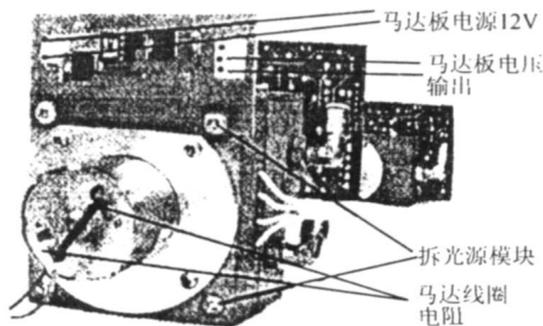


图 1 马达及马达控制板

是线圈的接头松动或是有氧化层接触不好。将振荡线圈的两个接头铜螺母及铜垫片用砂纸打磨掉氧化皮层后, 装上线圈, 拧紧接头, 启动高频, 板流、栅流均恢复正常。

注意: 在使用新的电子管时, 容易出现这样的问题: 启动高频炉时, 板流、栅流都很大, 而且要烧保险。初用者往往以为是电子管坏或是其他原因, 这种情形一般在于新电子管没有经过老化过程。老化的方法就是先接通灯丝电压, 预热 20min 以上, 然后启动高频, 如果瞬时板流、栅流都很大, 立即关闭高频; 如果保险丝烧掉, 更换一个保险丝; 然后再试开高频 2—3 次(如果保险丝烧掉, 更换保险丝), 板流、栅流即可恢复正常。

故障现象 3: 接通高压后, 样品燃烧到高峰时, 板流栅流指针都有振荡现象, 随着燃烧的开始, 板流栅流指针振荡现象立即消失。

原因分析及解决方法:

高频炉电路原理图如图 2:

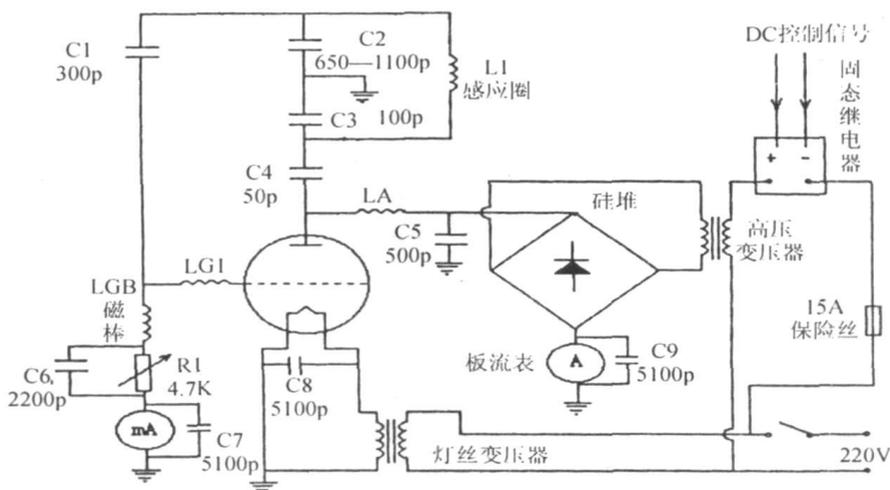


图 2 高频炉电路原理图

此故障的原因一般在于高频电子管的灯丝路电容(C8 5100Pf)损坏或接头松动(NCS-140 维护手册)。将灯丝电容卸下, 使用万用表电容档测该电容值为 4600Pf, 由此可判定灯丝电容没有损坏, 可以继续使用; 将各接头紧固之后, 接通高压, 分析试样, 板流栅流振荡现象依然存在。说明原因不在上述两点。继而考虑到 FU 501 电子管在使用时如果达到最大功率, 有时会出现板流栅流指针振荡现象。将高频炉的功率降下来(即将 C2 电容组的 2 个 300 Pf 的电容换成 500 Pf 的电容), 再启动

高频时,板流栅流指针振荡同前。再有可能是灯丝电流过大,造成板流栅流指针振荡。降低灯丝变压器的输出,以降低灯丝电流,可缓解板流栅流振荡现象。灯丝变压器的输出抽头有两个,一个是 10.5V,一个是 10V。灯丝变压器的输出电压要求在 9.5—10.5V 之间。将灯丝电源线焊接至灯丝变压器输出抽头 10V 端。启动高频炉,板流栅流振荡现象消失。说明是灯丝电流过大引起了板流栅流指针振荡。

Examine and Repair Some Malfunctions in HCS-140 Carbon and Sulphur Determinator

WANG Yong-Xia LIU Yu-Fa

(The Technical Supervision Department of Jinan Iron and Steel Group, Jinan 250101, P. R. China)

Abstract Several cases about examining and repairing malfunctions of HCS-140 high frequency infrared carbon and sulphur determinator were introduced.

Key words Carbon and Sulphur Determinator, High Frequency, Oscillation, Solenoid Valve, Limiting Switch, Tube.

本刊论文发表的正常周期: 2—8 个月

——您的发明创造得到“优先权”荣誉的必要保障

缩短论文发表周期,是尽早实现学术论文的社会效益的前提,也是作者创造性劳动得到尊重、为其在世界上取得“优先权”荣誉的必要保障,因为发明创造的“优先权”通常是以出版时间为准的。因此,本刊在严格保证质量的条件下,把尽快发表作者的论文,视为自己的神圣职责。

来稿要符合“《光谱实验室》投稿须知”(见本刊 1994—2003 年每年第 1 期)、特别是其中第 4—7 项要求,做到“齐、清、定”(“齐”即全稿包括表、图和照片等齐全,符合本刊对稿件的各项要求;“清”即书写清楚,段落分明,便于排版和校对;“定”即做到稿件内容完整,在排校过程中无须增删修改)是保证论文质量不可缺少的条件。如果您希望论文早日发表(如 2—8 个月),请务必按“须知”写稿。

如果来稿附有同行专家评语及单位推荐信,论文还可以更快发表(0.5—2 个月)。

来稿请用 Word 或北大方正排版,用电子邮件发到本部电子信箱[E-mail: 1) gpsys@263.net; 2) gpsys81@citiz.net; 3) gpsys@chinajournal.net.cn; 4) gpsys@periodicals.net.cn]。为避免某一电子信箱的服务器发生故障而延误收稿,建议作者向本刊几个信箱同时发送电子邮件,并请作者发了邮件后,打电话通知编辑部,以便及时查询;在尚未开通电子邮件业务的情况下,作者也可向本刊投稿处直接邮寄纸质稿件两份。稿件邮寄地址:北京市 81 信箱 66 分箱《光谱实验室》编辑部联络处 刘建林,100095。

本刊收到作者来稿后,都会在 16 小时(遇公休日顺延)内发出“关于收到稿件的通知”。因此,作者发送稿件后 5 日以上都没有消息,一定要及时来电查询。

一篇论文出版,常常需要反复沟通“作者→编辑部→审者→编辑部→作者”之间的联系,其中与作者的联系是最重要的一环,一旦脱节,必然中断编辑过程。因此作者来稿时,务必将联系人的详细地址、办公室和家中的电话、手机号码、传真号码和电子信箱等(通讯方式要尽可能全)告诉编辑部,以便能与您及时联系。否则,由此而耽误出版由作者自己负责。

《光谱实验室》编辑部