

运用检修

HX_{D3} 机车复合冷却器通风机
轴承进水原因及防治

吉晓军, 王 亮, 陈 宏

(唐山机务段, 河北 唐山 063100)

摘 要:为应对2010年底多次发生HX_{D3}型电力机车复合冷却器通风机组电机轴承进水锈蚀异响故障,通过对该故障现象的观察和解体轴承的检查,找出其产生故障的原因,提出了解决措施及建议,通过试验取得了较好的效果。

关键词:HX_{D3} 电力机车; 复合冷却器; 电机; 轴承; 进水; 措施

中图分类号:U269.6

文献标识码:B

文章编号:1000-128X(2012)06-0097-02

1 问题的提出

唐山机务段于2010年11月份配属了HX_{D3}型电力机车76台, HX_{D3B}型电力机车20台。2011年入夏进入雨季以来, HX_{D3}型电力机车连续发生复合冷却器通风机组电机非负荷端轴承因雨水流入而发生轴承异响的故障达数十起。为了减少并防止由于下雨造成HX_{D3}型电力机车复合冷却器通风机组电机轴承进水问题,减少HX_{D3}型电力机车故障,保证新型机车的运行安全,对复合冷却器通风机组电机轴承进水原因及防治进行研究是十分必要的。

2 原因分析

水散热器和油散热器结构上是一个整体的冷却器(上部为水散热器,下部为油散热器),称为复合冷却器,它们共用1台复合冷却通风机组来冷却。HX_{D3}型电力机车装有2台FL220型复合冷却器,其作用是为2台主变流器的水和牵引变压器的油进行冷却,保证牵引变压器及主变流器正常工作,使机车能够正常运用。采用这种复合冷却器技术,减少了机车主要部件,缩短了油、水管路,降低了流阻,提高了冷却效果。如果复合冷却器由于自身某些故障,极易导致牵引变压器和主变流器冷却介质温度过高,温度保护继电器动作,微机发生报警、卸载。

FL220型复合冷却器采用性能较好的轴流式通风机组,其中通风机型号为TZTFZ6.7,风量为65 m³/s,静压为1 570 Pa,转速为2 930 r/min;通风机组的电动机为鼠

笼式JD160型三相异步电动机,额定转速为2 930 r/min。通风机组采用的滚动轴承是进口单列深沟球轴承,为双面非接触橡胶密封圈式。复合冷却器通风机组电机安装在机械室内(安装方向为轴垂直向下),冷却风从顶盖的通风窗处进入,再进入通风机组中,然后由通风机通过通风道将冷却风送入复合冷却器中进行冷却,最后排到大气中。工作示意图如图1。

2.1 电机引出线绝缘套管两端密封不良

HX_{D3} 复合冷却器通风机

组电机是单轴全封闭式三相感应电动机(F绝缘),装在通风机安装筒内,低噪声轴流式叶轮安装在电动机轴端,轴承室为内置式构造,电源线及定子引出线连接在风筒外侧端相应的端子排上。由于电机在出厂时电源线及定子引线绝缘套管两侧的防水密封胶没有填堵或填堵不良即可造成电机轴承进水。

电源线及定子引出线连接在风筒外侧端子箱内相应的端子排上,如果引出线绝缘套管两端防水密封不良,当风机工作时引出线孔处将为吸气孔(产生负压),将附近的空气吸入电机内部,在下雨时将雨水或潮气吸入电机内部,沿着定子或转子聚集在电机下端轴承内侧小盖处。

由于轴承内侧小盖与轴及下大端盖不是完全密封的,最后雨水或潮气进入下端轴承室内导致轴承锈蚀缺油损坏。

2.2 电机排水塞安装位置不合理

通风机组的电动机是鼠笼式JD160型三相异步电动机,不是防水型异步电动机,安装在机械室内,安装方向为轴垂直向下。为了防止雨水集聚在复合冷却器通风机组电机的下端盖处,出厂电机在下端盖处设有一排水塞。排水塞的作用是随时将聚集在电机下端盖的水及水雾排出到电机外,但该排水塞所处位置不是端盖最底部,因此JD160型三相异步电动机排水塞所起的作用不明显,使进入轴承室内、聚集轴承外小盖侧的水及水雾不能及时排出,最后导致轴承锈蚀故障。

3 采取措施

通过以上分析造成HX_{D3}机车复合冷却器通风机组电机轴承进水锈蚀主要原因是电机引出线绝缘套管两端密封不良和电机排水塞设计安装不合理。为了杜绝复合冷却器通风机组电机轴承进水锈蚀,保证复合冷却器的正常工作,采取了以下措施:

①对HX_{D3}机车复合冷却器电机电源及定子绕组

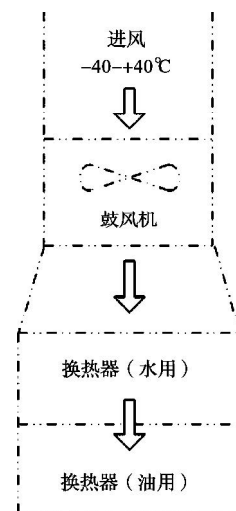


图1 复合冷却器通风冷却系统图

引出线绝缘套管两端进行二次涂胶密封,防止雨水、潮气由引出线绝缘套管渗漏到通风机组下端轴承处。

②在HX_{D3}型电力机车复合冷却器通风机组电机下端轴承内压盖处涂密封胶进行密封,防止雨水、潮气浸入底部轴承室。

③在HX_{D3}型电力机车复合冷却器通风机组电机下端最低处即轴承外侧小端盖处增设泄水缩堵,以保证底部轴承室内无积水。

4 运用效果

自2011年7月底以来对运用的HX_{D3}型电力机车复合冷却器电机采取了以上技术措施,目前已完成改造20台,效果良好,处理后的HX_{D3}型电力机车复合冷却

器通风机组电机再没有发生轴承进水故障。

通过对复合冷却器通风机组电机下端轴承施行的“两封一增”的技术措施,可将由于下端轴承进水故障完全根除,保证了复合冷却器的正常运行,大幅度减少了HX_{D3}型电力机车牵引变压器和主变流器工作温度超高的故障。

参考文献:

- [1] 张曙光. HX_{D3}型电力机车[M]. 北京:中国铁道出版社, 2010.
- [2] 哈尔滨电机制造学校. 电机学[M]. 北京:机械工业出版社, 1982.
- [3] 顾绳谷. 电机及拖动基础[M]. 北京:机械工业出版社, 2003.