

运用检修

SS_{7E}型电力机车旋风筒改进

吕国平¹, 秦宝清¹, 范春斌²

(1.铁道部驻大同机车车辆验收室, 山西 大同 037038;
2.大同电力机车有限责任公司 技术中心, 山西 大同 037038)

摘要: 针对机务段提出的SS_{7E}型电力机车压缩机热保护的现象以及旋风筒不易清洗维护导致进风量小的问题, 进行了原因分析, 提出了改进措施, 使问题得到了解决。

关键词: SS_{7E}型电力机车; 过滤器; 百叶窗; 清洗维护

中图分类号: U269.6

文献标识码: B

文章编号: 1000-128X(2013)01-0091-01

1 问题的提出

SS_{7E}型电力机车自配属西安、兰州和郑州机务段以来, 经常反映出现机车压缩机过热, 导致热保护的现象。经分析原因是旋风筒后部滤网存在易堵塞、不易清洗维护, 导致补风量减小造成的, 迫使段方需要投入大量的人力、物力来清洗维护旋风筒后部滤网。若不能及时清洗, 则造成旋风筒后部滤网堵塞, 补风量减小, 致使机械间通风冷却效果不理想, 最终压缩机工作时发生过热, 出现热保护的现象。

2 原因分析

SS_{7E}型电力机车采用独立通风系统, 除压缩机为车内循环外, 其余通风系统都有自己独立的通风支路, 即各部分均为独立从车外引风, 经过风道, 最后排出车外。

机械间补风主要依靠设在侧墙上的4个旋风筒以及变压器室上部的百叶窗给机械间补风, 当压缩机工作时, 瞬间释放出大量的热量, 致使压缩机周围的环境温度突然升高, 如果无法及时散热, 将使压缩机过热, 出现热保护的现象。

旋风筒的过滤机理是利用机车在运行过程中产生的风带动旋风筒上的风轮旋转使空气由车外进入车内, 同时对空气进行初级过滤, 再经过设在旋风筒后部的滤网进行高效过滤, 在机车运行一段时间以后, 滤网将逐渐地堵塞, 此时机械间的补风量将逐渐减小, 最终将不能满足机械间压缩机散热要求, 从而出现压缩机热保护的现象。经过与段方多次沟通并进行现场调研, 希望段方能缩短旋风筒滤网的清洗周期来解决问题, 但因机车的应用环境不同, 无法给出明确的清洗周期, 且清洗滤网没有统一标准, 全靠个人主观判断, 缩短滤网清洗周期虽有一定的效果, 但效果并不显著, 使运用成本增加。

3 改进方案

针对侧墙旋风筒存在的问题, 提出了将侧墙旋风筒改造成免维护的百叶窗, 具体实施方案如下。

取消旋风筒及后部的滤网, 在确保机械安装尺寸不变的情况下, 将其改造为百叶窗, 采用竖式结构, 在其前部设有前部导流体, 中间设有中部旋流体, 后部设有后部出风体, 下部设有沉积室, 在沉积室的下部前方(通向车外)设有排尘排水口, 自然空气在前部导流体的进风口处加速, 加速后的灰尘和水滴因含有较高的冲量而进入中部旋流体和后部出风体并减速, 由于本身的重力而下坠至沉积室, 随即排出, 真正实现了免维护和自清洁。原理图见图1, 结构图见图2所示。

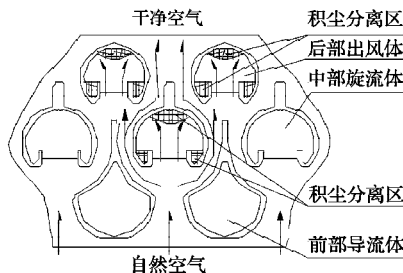


图1 百叶窗过滤原理图

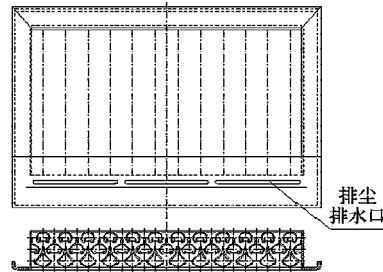


图2 百叶窗结构图

改造后的百叶窗既能起到滤水、阻水的作用, 也能起到一定的除尘效果, 能满足机械间对空气洁净度的要求。原旋风筒结构每隔半个月需要清洗一次, 清洗一台车需要半天时间, 而改进后的百叶窗大大延长了维护周期, 视运用情况可以仅在一个轻大修周期清洗维护一次, 极大地节省了人力和物力, 降低了机车的运行成本。

与旋风筒相比, 百叶窗增大了机械间的补风量。原旋风筒结构不仅进风面积小, 且后部有滤网, 增加了阻力, 导致进风量较小; 而百叶窗, 不仅进风面积大, 且后部无滤网, 阻力小, 在机车运行时, 进风量与采用旋风筒结构相比, 有明显的增加, 且不会由于运行一段时间出现进风量减小的现象。通过对段方的调查和走访, 了解到改进后的百叶窗能有效增加机械间的通风量, 机械间的温度比改进前降低了2℃以上, 满足机械间温度的要求, 改进后的机车没有发生过一起压缩机热保护现象, 改进达到了预期的效果。

4 结论

按照新的改进方案装车试验并跟车观察、测试, 发现其性能稳定, 安全可靠, 除尘效果好, 清洗维护方便, 效果明显, 并大大减少了检修工作量及检修成本。

参考文献:

[1] 杨永林. 韶山_{7E}型电力机车[M]. 北京: 中国铁道出版社, 2004.

