工矿电力机车空压机常见故障与处理

王佃文

(包钢(集团)公司白云鄂博铁矿,内蒙古 包头 014080)

摘 要: 文章对活塞式空气压缩机在运转过程中出现的排气量不足、有异音或振动、总风缸压力空气未达到定压时,空压机停止运转、总风缸压力空气高于调压器的调整压力,空压机仍不停止运转、总风缸压力空气低于调压器的调整压力,空压机仍不运转等常见故障作了分析,并提出相应的处理办法,以延长压缩机的使用寿命和提高其效率,保证压缩机安全运行,为生产提供保障。

关键词: 电动机车; 空压机; 动力设备

中图分类号: U269.6 **文献标识码:** B **文章编号:** 1009-5438(2018)03-0073-03

DOI:10.13647/j.cnki.btgkj.2018.03.019

Common Faults and Treatment for Air Compressor of Industrial and Mining Electric Locomotive

Wang Dian-wen

(*Bayan Obo Iron Mine of Baotou Iron & Steel (Group) Co., Ltd., Baotou* 014080, *Inner Mongolia Autonomous Region, China*)

Abstract: In the paper, it is analyzed the common faults during the operation of piston air compressors such as insufficient air displacement, abnormal noise or vibration, the air compressor stops running when the pressure air of main air reservoir does not reach constant pressure, the air compressor does not stop running when the pressure air of main air reservoir is higher than the adjusting pressure of compressor governor and the air compressor is still not running when the pressure air of main air reservoir is lower than the adjusting pressure of compressor governor. Moreover, the corresponding measures are put forward to improve the service life and efficiency of compressor so that the safe operation and productions are ensured.

Key words: electric locomotive; air compressor; power equipment

工矿电力机车是白云铁矿铁路运输主要设备。Z1.8/8型空气压缩机(以下简称空压机)是电力机车所有压力系统的风源,由空压机生产的压缩空气,储存在总风缸中,由空气管路系统通往各用风处,保证各种风动装置的正常工作。电力机车购置年代差参不齐,机械故障较频繁,特别是空压机故障率较高,严重影响电力机车的正常使用。本文以Z1.8/8型空压机为例,分析活塞式空压机常见故障原因,并对常见故障提出处理方法。

1 空压机配管构造和原理概述

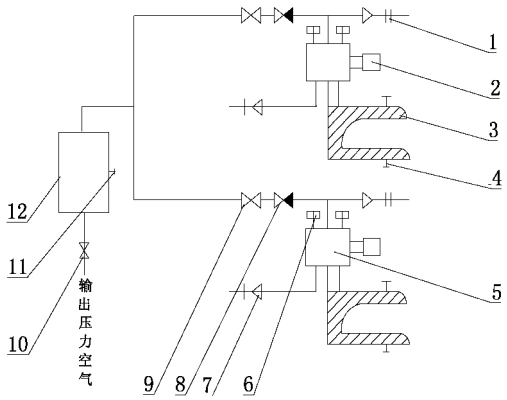
1.1 配管构造

在ZG80-1500型电力机车上有2台Z1.8/8型空压机,空压机由ZQ-15型直流电机驱动,其空

收稿日期: 2017-12-25

作者简介: 王佃文(1974-),男,内蒙古乌兰察布市人,高级工程师,主要从事设备和科研管理工作。

压机配管构造如图1所示。



1－高压安全阀；2－直流电机；3－管路冷却系统；4－排水阀；5－空气压缩机；6－空气滤清器；7－低压安全阀；8－止回阀；9－截断塞门；10－截断塞门；11－排水阀；12－总风缸

图1 电力机车活塞式空压机配管构造

(1) 进排气通路。与空压机相连的有6个活接管口。低压进气口与空气滤清器连接；低压排气口与中间冷却管连接；高压排气口经管道与总分缸相通。

(2) 空气滤清器通路。为保证进入空压机内的空气洁净不含杂质，以免擦伤机件，妨碍机件的正常工作，在低压气缸的进气通路上，安装有空气滤清器。

(3) 中间冷却管通路。为了降低压缩空气的温度，将低压气缸内压缩完的空气，经安装在机车两侧室上的冷却管道进行冷却，然后再送入高压气缸内作二次压缩。

(4) 总风缸通路。空气经过二级排气阀排出，并经过止回阀和油水分离器经总风缸通路进入总分缸，如此反复工作，压缩空气被不断压入总风缸内以备使用。

1.2 原理概述

当电动机转动时，通过安装在电动机轴头的小齿轮与大齿轮啮合，带动曲轴转动，并经过连杆带动活塞，使活塞在气缸内作往复运动。当一级活塞自上死点移向下死点时，一级气缸内压力逐渐降低，空气自空气过滤器一级吸气阀进入一级气缸。当一级活塞自下死点移向上死点时，空气被压缩，缸内压力逐渐增加，当压力大于中间冷却管路的压力时，空气经由一级排气阀排出至中间冷却管路内。空气在中间冷却管路内经过冷却后，返回到二级进气口处。当二级活塞自上死点移向下死点时，经中间冷却后的空气通过二级吸气阀进入二级气缸，当二级活塞自下死点移向上死点时，空气再次被压缩，当压力大于储气罐压力时，空气通过二级排气阀排出，并经过止回阀和油水分离器进入储气罐。如此反复工作，压缩空气被不断压入总风缸内以备使用。

2 常见故障及处理方法

2.1 排气量不足

(1) 空气滤清器堵塞。电力机车工作环境恶劣，加之其机械室密封不严，空气中夹杂着大量矿粉和尘土，久而久之，空压机吸入空气时，矿粉和尘土会聚集在空气滤清器的过滤网上，进而影响空气的吸入，使排气量减少。因此，要定期清洗空气滤清器。

(2) 压缩机的零部件磨损严重。空压机的气缸、活塞、活塞环磨损严重，彼此之间的间隙增大，泄漏量增加会影响到压缩机的排气量[1]。压缩机的零部件磨损超限所导致的排气量下降，可以通过及时更换零件来解决。属于正常磨损时，需及时更换易损件，如活塞环等。属于安装不正确，间隙留得不合适时，应按图纸给予纠正，如无图纸时，可取经验资料，对于活塞与气缸之间沿圆周的间隙，如为铸铁活塞时，间隙值为气缸直径的0.06%～0.09%；对于铝合金活塞，间隙为气缸直径的0.12%～0.18%[2]；钢活塞可取铝合金活塞的较小值。

(3) 空压机吸、排气阀出现故障。在吸、排气阀的阀片间掉有异物或是阀口、阀片磨损，使阀口封闭不严，产生漏气也会影响排气量。仔细检查，分析具体问题后排除故障。

2.2 空压机有异音或振动

(1) 电力机车在长期的运行过程中，因空压机底角螺丝松动而出现振动。因此，司机日常点检时，发现空压机底角螺丝松动应及时紧固。

(2) 活塞与气缸间隙过小，直接撞击缸盖；活塞连杆与活塞连接螺帽松动或脱落，活塞向上串动碰撞气缸盖；气缸中掉入金属物，以及气缸中积水，均可在气缸中发出敲击声。曲轴箱内曲轴断、曲瓦螺栓、螺帽、连杆螺栓、曲轴曲瓦磨损严重等可在曲轴箱发出敲击声。排气阀折断，阀片弹簧损坏可在阀体部位听到异常声音[3]。因此，应及时回库检修，检修工根据声音的性质和发出部位来判断故障位置。

2.3　空压机停止运转

当总风缸压力空气未达到定压时，出现空压机停止运转。

(1) 高压安全阀的高压调整弹簧调整的太松。检修时打开高压安全阀的高压调整部的锁紧螺母，顺时针方向拧紧调节手轮，直到达到定压为止。

(2) 低压安全阀低压调整部下部的调整螺栓未调整好。检修时可卸下低压安全阀低压调整部的下部，松开防缓螺母，然后顺时针方向旋转调整螺栓，直到达到定压为止。

2.4　空压机一直运转

当总风缸压力空气高于调压器的调整压力，出现空压机不停止运转。

(1) 高压安全阀高压调整弹簧调整地太紧。检修时打开高压安全阀高压调整的锁紧螺母，逆时针方向旋转调节手轮至调压器动作。

(2) 微动开关卡住或烧粘连而不断开。调压器已动作，空压机仍不停止，则说明微动开关未断开，检查处理微动开关。运行中可用断开空压机开关的办法运行到前方车站处理。

2.5　空压机不运转

当总风缸压力空气低于调压器的调整压力，出现空压机不运转。

(1) 低压安全阀低压调整弹簧折损。用调压器短接开关，确定是否是调压器故障后，观察调压器是否动作，如果不动作需进行调整。卸下低压安全阀低压调整部的上堵，顺时针方向旋转调压器螺栓至调压器动作，如无效，可能是低压调整弹簧折损。

(2) 微动开关接触不良。用调压器短接开关，确定是否是调压器故障后，观察调压器是否动作，如果不动作需进行调整。将微动开关的下堵卸开，松开防缓螺母，逆时针旋转调整螺钉至调压器动作，调压器动作后空压机仍不运转，可能是微动开关接触不良，处理接点即可。运行中无法处理，可用调压器短接开关，控制空压机运转，运行到前方车站处理。

3　结束语

电力机车空压机是在高温、高压条件下连续运转的动力设备，经过长期运行，其零部件会有不同程度的磨损，使其性能降低，甚至失效。为了保持空压机应有的性能，使其持续、正常地供气，检修工处理相关故障时，需要明确引发故障的因素，不同因素引发故障的修理措施是不一样的，这样维修效果才更好，才能保证其运行的安全性和可靠性，提高设备综合效率。

参　考　文　献

[1] 刘全乐，赵德平. 活塞式空压机的常见故障与处理 [J]. 煤，2007，(10)：35－36.

[2] 白忠辉. 活塞式空气压缩机的维护 [J]. 新疆化工，2009，(2)：22－23.

[3] 王国利. 活塞式压缩机常见故障分析及应对措施 [J]. 黄金科学技术，2008，(5)：54－56.

欢 迎 刊 登 广 告

欢迎全国冶金机械及冶金工程技术咨询服务机构等相关行业在《包钢科技》杂志上刊登各类广告。

《包钢科技》编辑部