



首页 >> 安全期刊 >> 技术改造 >> 正文

站内搜索 SEARCH

-- 文章标题 --

-- 一级栏目 --

-- 二级栏目 --

关键字

搜索

广告联系 ADVERTISEMENT

《电力安全》编辑部

地址：苏州市西环路1788号

邮编：215004

电话：

0512-68602709(主编室)

0512-68602711(编辑部)

0512-68603420(广告部)

传真：

0512-68602711(编辑部)

0512-68602312(广告部)

E-Mail：

edit@cses.com(编辑部)

sale@cses.com(广告部)

热门文章 HOTS

- 解决50CHTA/5
- 钢球磨煤机润滑系统断
- 灰渣泵轴封水系统优化
- 水冷壁泄漏原因分析及
- 微机防误闭锁系统的改
- 汽轮机组凝汽器真空低
- 1025t/h燃煤锅

LW15-252开关CQ6气动机构改造（2005年第6期）

作者：袁志斌，浦劲松(安庆供电公司，安徽 安庆 246000) 点击：74

高压开关是电力系统中重要的控制和保护电器，操作机构作为高压开关的重要组成部分，用来使开关分闸、合闸并维持合闸状态。目前使用的高压开关，其操作机构主要有电磁、弹簧、压缩空气、液压及液压弹簧式等几种。据统计，高压开关的障碍70%以上是操作机构故障，所以，高压开关的检修维护工作重点应放在操作机构上。

1 LW15-252开关CQ6型气动机构简介

CQ6型气动机构是一种以压缩空气作为分闸动力、辅以合闸弹簧作为合闸储能元件的操作机构。分闸过程中通过气缸活塞给合闸弹簧进行储能，同时经机械传递元件使触头完成分闸动作，并经过锁扣系统使合闸弹簧保持在储能状态。合闸时，锁扣借助磁力脱扣，弹簧释放能量，经机械传递单元使触头完成合闸动作。压缩空气系统由空气压缩机组、压缩空气管、压缩空气罐、空气压力开关、空气压力表、安全阀以及排气管、螺塞、逆止阀、排水阀等组成。空气压缩机组经逆止阀向压缩空气罐内打入高压空气，该高压空气经压缩空气管进入空气压力开关、空气压力表以及安全阀中，进行相关控制、测量和保护。德国的空压机带卸载阀，当空压机启动时，电磁阀关闭，空压机开始建压，油水分离器在打压过程中将冷凝水分离出来，当空压机打压停止时，电磁阀打开，空压机卸载，通过电磁阀排出凝结水，且实现自动排水。

2 桐城变LW15-252开关CQ6气动机构存在问题

桐城变220 kV开关2000年投运，是首次使用西安高压开关厂的LW15-252开关，4台开关的空气压缩机系统均为自动排水的空气压缩机组。运行几年来，有频繁打压、报警和闭锁压力值误差大的情况，甚至出现过开关泄压的情况。2004-04-20，桐城变2801号开关泄压，压力值降为零，在现场检查中将油水分离器下方的逆止球阀关闭后压力正常。通过对2801开关驱动机构的压缩空气系统解体检查发现，排水管道有明显锈蚀情况，且油水分离器中存留积水，有渗漏现象，故判断为电磁排水阀损坏。

3 缺陷造成的危害

由于油水分离器中存留积水，使进入压缩空气罐内的空气纯度下降，造成机构储存的能量不足，不能满足开关分、合闸要求，甚至开关拒分或开关因分闸速度过低不能灭弧而造成灭弧室爆炸；另一方面，通过人工排水，使得空压机动作次数增多，且由于每次操作后不能排水，使机构箱内湿度增大，引起二次元件生锈或出现绝缘下降问题。

4 造成电磁阀损坏的原因

CQ6气动机构配德国压缩机，管道配件是国产产品，产品配套性差。油水分离器在打压结束后有少量水存在，造成管道锈蚀。自动排水系统未采用高低压分离，致使整个装置都处于高压状态且电磁阀水平装设也造成出水不畅。

5 解决方案及操作步骤

在技改方案中，我们明确改造的关键是高低压分离，将排水系统从高压中分离出来，在常压下就减少了管道、电磁阀泄漏的几率，同时采用性能优越的电磁排水阀，连接排水阀和油水分离器的管道使用防水性能好的紫铜管，保证排水的可靠性。打压中油水分离器将压缩机油和水分离出来，电磁阀将油和水排除干净，实现自动排水，保证了罐内压缩空气的纯度，也减少了空压机运行时间和打压次数。

在检修前，断开开关的操作电源和储能电源，使开关处于合闸状态，并将压缩空气罐排水阀打开使得压力降为零。这样一方面避免开关误分、合闸和压缩机频繁启动，另一方面防止高压力的空气喷出伤人和损坏配件。

(1) 逆止阀位置改造。在做好劳动防护措施后，拆除压缩机出口的逆止阀、油水分离器、电磁排水阀、逆止球阀及连接管道。将压缩机出口的逆止阀改接至压缩空气罐的入口(如图1)，这样将油水分离器、电磁排水阀和管道从高压状态变为常压状态，从根本

上排除了长时间承受高压造成的管道及元器件爆裂。逆止阀后移也避免了压缩空气罐中的水分回流到压缩空气机并减少了泄漏点，保证了开关的动作可靠性。

(2) 电磁排水阀位置改造。桐城变的4台开关是西安高压开关厂生产的早期产品，电磁阀体积比较大，只能水平装设；而新型电磁阀(常开式)是从控制压缩机的交流接触器中取一对常开接点，当压缩机启动时，电磁阀带电关闭，压缩空气机开始打压，当打压停止时，电磁阀失电打开。新型电磁阀体积小，可以垂直安装，这样可以增强排水效果。

(3) 管道改造。原管道为钢管，锈蚀较严重。用防水效果好的紫铜管取代了原来的钢管，接头部分采用液压机构中高压管道的硬连接方法。

(4) 检验、试验、校验。在对各部分改造完成并恢复气动机构的压缩空气系统后，更换了压缩机机油并对其油位进行了调整，以保证其良好工况。关闭压缩空气罐底部的排水阀并接通电极储能电源和操作电源进行打压测试，用肥皂泡水对所有连接部分和逆止阀等元件表面进行检漏。记录打压时间，并校对空压机的启动压力、停泵压力、闭锁压力值等。打压结束后检测自动排水功能，实现了打压后自动排水，与改造前比较效果明显。

(5) 开关的预试小修。因此次改造仅涉及到压缩空气部分，对于机构的分、合闸机械和电气回路、传动部分、开关本体都未触动，所以按照预试小修项目进行开关的预试小修，分别测量了开关的动作电压、动作时间和同期值、开关的绝缘电阻、开关的主回路电阻和SF6微水值。

6 改造总结及防范措施

(1) 在日常管理方面，加强与制造厂联系，实现资源共享，组织相关人员学习掌握此类开关性能及结构，提高检修技能，备齐必要的备品、备件，做到从检修技能和备品双重保险，协助有关部门编制LW14、LW15型SF6开关检修标准和检修工艺。

(2) 在预试小修方面，预试时将自动排水装置拆下，冲洗管道内部并采取防锈措施，并在此类开关的“预试小修项目检查卡”中加入此项操作。

(3) 在开关大修时，更换机构所有密封件，保证气动机构的密封性能。

(4) 在巡视维护方面，加大巡视力度，加强与值班员联系，并定期询问和检查改造后的运行情况，定期检查排水系统，做到无隐患、无缺陷发生，密切关注并记录各台开关每天打压次数。

(5) 鉴于桐城变所处环境大气湿度大，建议值班员在冬季和多雨季节将机构内加热器投入使用。

(收稿日期：2005-01-04)