

一起220V直流油泵电机电流偏小的缺陷分析及检查处理

刘维超

邹平县汇能热电有限公司

DOI:10.32629/hwr.v4i2.2759

[摘要] 直流油泵是在极端情况下保护汽轮机润滑油系统安全的重要设备,其能否快速启动、正常运行起着决定性的作用。本文分析了本单位#5大机直流油泵电机启动后电流偏小的缺陷,通过对电机启动方式的分析和现场排查,成功消除了一起因接触器内部机构卡涩,而导致的直流电机电流偏小的缺陷。

[关键词] 直流油泵; 电流; 电阻; 卡涩

引言

汽轮机在厂电事故的情况下,要求立即联启直流事故油泵,并且快速建立油压,以确保汽轮机安全停机,否则将使汽轮机轴瓦严重磨损,造成巨大的损失。所以直流油泵电机能否快速启动、正常运行起着决定性的作用,本文分析了本单位#5大机直流油泵电机启动后电流偏小的缺陷,便于同类问题处理时参考。

1 直流电机启动方式

对于直流电动机,常用的启动方法有降压启动和电枢串电阻分级启动。如果直流电机不采取任何限流措施直接启动,其启动电流一般可达额定电流的10~20倍。过大启动电流会造成直流电机换向情况恶化,产生严重的火花,可能损坏换向器并引起电枢绕组的损坏。所以一般设法限制电枢电流,使其为额定电流的1.5~2倍。

我厂直流油泵电机的启动方式,就是在电枢中串入两级电阻的限流方法,该方法是在直流油泵启动初期,在电枢回路串入启动电阻,来限制启动电流,待转速上升后,再将启动电阻逐步切除。启动电阻切除后,使得电枢电流和电磁转矩瞬间上升,电机转速继续加速上升,使直流油泵出力快速达到要求。

2 设备基本参数

2.1 直流电机参数

规格型号	ZDB-72T	额定功率 (KW)	40
额定电压 (-V)	220	额定电流 (A)	210
励磁方式	并励	转速 (r/min)	2950

2.2 启动电阻参数

R1 规格型号	ZT2-55	电阻 (Ω)	0.5
R2 规格型号	ZT2-55	电阻 (Ω)	1.1

3 试运情况和数据分析

某日,#5机组进行大机直流油泵电机定期切换试验时,发现直流油泵电机电流从123A降至67A左右稳定不变。且润滑油母管油压只有0.14MPa,油泵出口油压只有0.28 MPa。与正常工况比较数据如下:

正常工况		现工况	比较
电机电流 (A)	127	67	电流比正常时下降较多
母管油压 (MPa)	0.183	0.14	油压比正常时降低
出口油压 (MPa)	0.4	0.28	油压比正常时降低

通过上述参数比较分析,电机电流及出力均出现明显下降,判断负载或电机回路存在问题,需进一步对电机及控制回路进行检查和分析。

4 回路排查情况

4.1通过对一、二次回路、延时继电器、旁路接触器等元件外观和电机绝缘、直阻进行检查,未发现明显故障。

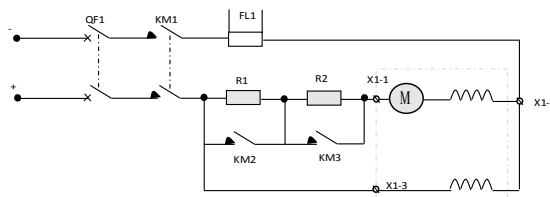


图 1

4.2对控制回路(图1)进行分析,直流电机启动方式为电枢串入两级电阻。其正常的启动程序是,发出启动命令,KM1闭合,电机电枢串入两级启动电阻,同时延时继电器动作开始计时,当启动时间达到3S左右,KM2旁路接触器动作,切除第一级启动电阻,电机转速继续上升,当启动时间达到约6S左右,KM3旁路接触器动作,切除第二级启动电阻,电机继续升速达到要求出力。

查询本次试验时DCS内的电机启动电流曲线,电机启动电流初期为123A左右,约3S后电流降至67A左右不变化。

查询以往正常时的启动电流曲线,启动电流初期为123A左右,约3S后电流降至53A左右,随后又上升至70A左右,约6S后电流又降至65A,随后又升至正常电流值123A左右。

通过以上电流曲线的对比和启动程序分析,可以看出本次启动时只切除了一级电阻,而二级电阻的切除在电流曲线中没有显现出来,初步分析电机在启动过程中二级电阻未切除。为论证分析结论是否正确,联系运行进行了第二次试验,其结果如第一次试验现象基本一致,故可判断二级电阻切除控制回路存在问题,需重点进行排查。

4.3通过对回路认真细致排查,手动活动KM3旁路接触器,发现存在轻微卡涩现象,经解体检查发现机构活动部位存在发热变形现象,导致二级电阻旁路触点不能良好接通。

综合以上分析和排查,判断直流油泵电流偏小的原因是由于二级电阻旁路接触器机构卡涩,导致二级启动电阻无法切除造成。经对KM3接触器机构进行处理后,联系运行人员再次启动试验,电流、油压均正常。

5 结束语

直流润滑油泵的正常运行,对于保护汽轮机安全意义重大。因此,在日常试验过程中出现缺陷后,检修人员要提高认识,及时、并积极分析处理,确保重大设备的安全运行。

[参考文献]

- [1]连雨.浅析电厂直流油泵控制[J].中国建材,2017,(12):124-125.
- [2]李恒超,赵百荒,李晗宇.新型直流油泵电机控制系统的优点[J].电站系统工程,2013,29(02):33-34.
- [3]徐九龙.某电厂EH油泵电机启动失败缺陷处理过程及类似缺陷对策[J].中国设备工程,2017,(19):67-68.