

Disposal on Signal of LW6B Breaker “Oil Pump Pressuring Overtime”

DING Yi-feng; ZHANG Peng; XIAO Cheng-qian

(Pingdingshan Power Supply Company, Pingdingshan, 467001, China)

1345466352@qq.com

Abstract: When the signal of “oil pump pressuring overtime” of 220kV LW6B high-voltage circuit breakers hydraulic mechanisms reported properly, it is clear that the safe operation of electrical equipment is under threat. When the signal is improper, operating crew and dispatcher often judge incorrectly and made the wrong measure. In this paper, reason and harm on improper signal of LW6B breaker “oil pump pressuring overtime” is discussed in 220kV Wangzhai substation, finally, some measures are adopted actively.

Key Words: breaker; Oil Pump pressuring Overtime; disposal

LW6B 型断路器 “油泵打压超时” 信号的处理

丁艺峰,张 鹏,肖承仟

(河南省电力公司平顶山供电公司, 河南 平顶山 467001)

1345466352@qq.com

【摘要】 220kV LW6B 型高压断路器液压机构出现“油泵打压超时”信号, 如果信号是正确报出的, 此时故障性质可能对设备运行造成严重威胁, 如果是误报, 给运行和调度人员造成误判断, 可能会做出被动的应急措施。本文针对 220kV 王寨变电站该型号断路器, 非正常报出的“油泵打压超时”信号处理过程, 分析此类故障的原因及危害, 采取积极措施防止此类异常的发生。

【关键词】 断路器; “油泵打压超时”; 处理

0 引言

220kV LW6B 型高压断路器配置 LW6B-252W 型液压操作机构, 液压机构动作能量是用油泵建立压力, 压缩氮气储能, 储存的能量满足断路器“跳-合-跳”三次动作的要求。油压降低超过规定, 就不满足断路器“跳-合-跳”的要求。正常情况建立一次压力只需用 1-2 分钟, 如果出现打压时间过长就说明液压机构内部已出现不正常状态, 长时间打压也会造成油泵过热损坏, 并引发公共的储能电源系统故障, 因此应立即停止油泵运转, 进行检查, 此机构规定油泵运行时间不能超过 3 分钟。LW6B-252W 液压机构设计了一个油泵运转打压超时闭锁回路, 出现“油泵打压超时”信号的含义是: 1. 油泵起启动转的时间超过了规定的 3 分钟时间; 2. 此时已切断油泵电机的电源回路。防止由于某种(设备严重渗漏油、电路故障、油泵不良等)原因使油泵持续打压, 并引发出比较严重的故障。

1 事件经过

2010 年 2 月 13 日 15:40 IBW 线控制盘出现: “电机启动启动”约 30 秒, 出现“油泵打压超时”光字牌, 立即到现场检查, 三相机构的压力分别是: A 相 26.2MPa、B 相 26.0MPa、C 相 26.20MPa, 正常值的下限, 用温度系数换算(室外温度 9 度), 检查机构内部设备, 没有明显的油路渗漏, 没有异常响声(内部高压泄露油的声音), 就地检查储能控制回路, 相关继电器无异常动作, 测量电机三相电源正常, 电机热偶继电器未动作。断开 IBW 线 A 相机构箱内电源开关, “油泵打压超时”光字牌信号消失, 一切正常。

2 事件发生时采取的措施

再次对机构液压系统(重点是油泵、电机及电源回路)进行检查, 没有发现发热、漏油、断线等问题, 排除由此引发油泵打压超时的可能性。初步判断油泵电机控制回路必定有接触不良的现象, 故障点可能出现在接线端子或者继电器接点等元件, 从控制回路原理分析, 该信号一经报出, 打压回路即被闭锁, 机构储能回路不能正常工作, 直接影响到断路器的正常分

合闸操作，后果严重。我们一方面加强监视，每小时对该开关机构进行一次检查，发现压力低于正常值，手动强制打压，保证机构压力保持正常值范围，如果发现油泵不出力、电机断相不能正常打压、有严重的内渗等情况，压力低于正常值，立即汇报调度，转移负荷停电处理；另一方面，汇报调度安排进行二次回路的分析检查，处理故障。

3 原因分析及处理

3.1 正常情况下出现“油泵打压超时”信号时，证明液压机构自身压力降低，油泵运转达到额定时间而没有建立起正常的压力，主要有以下原因：

3.1.1 油泵原因。油泵出力不够，可能是其柱塞密封不良等原因，此时油泵会有发热现象，应检修油泵；

3.1.2 电机或电机电源原因。电机或电机电源缺相引起电机功率达不到，且电机严重发热，可能会出现热继电器动作；

3.1.3 液压机构回路原因。可能有严重内部的渗油，机构压力一边建立一边泄漏，如果是外渗会出现大量油迹（检查未发现），如果是严重内渗，此时机构内会异常的响声；

3.1.4 控制回路原因，按照图（图 1）对控制原理进行分析，该信号由时间继电器 KT 发出，故障可能是其触点接触不良、时间变位异常，引起不正常切断回路或误报信号。

3.2 通常情况下，处理此种故障的方法是：首先检查油泵、电机、动力电源、二次线、机构压力、机构渗漏等，有无发热、渗漏、接头松动断线等明显现象，若有立即处理，没有明显的异常发现，下一步，断开电源开关 QF2，使电气控制回路的零压闭锁继电器 KL、超时时间继电器 KT、交流接触器 KM 等元件自行返回，然后重新合上电源开关，如果压力不足，压力接点 KP1 闭合，起动打压回路，在油泵启动打压的过程中，是否有电机、油泵过热、打压的时间、压力上升的情况、有无内渗等，通过观察相关继电器的动作正确与否，以发现是什么原因引起的故障。

3.3 本次出现“油泵打压超时”信号时，现场检查没有发现机构压力低、渗漏油，机构内部也没有异常的响声，也没有发现时间继电器动作异常，但信号消失了。正常情况下如何检查故障，这就给检查故障出了一个难题。我们对该故障检查的重点放在油泵电机控制回路上，首先对二次线及端子连接处等进行外观排查，检查有无松动、断线等情况。通常采取二种方法进行回路检查，1. 回路电压法。2. 回路电阻法。查找故障点。

3.3.1 回路电压法。按照图纸用万用表电压档进行，将一支表笔置于 N 端子，另一支表笔逐级检查（见表 1，图 1），回路正常，接线完好，没有发现异常问题。

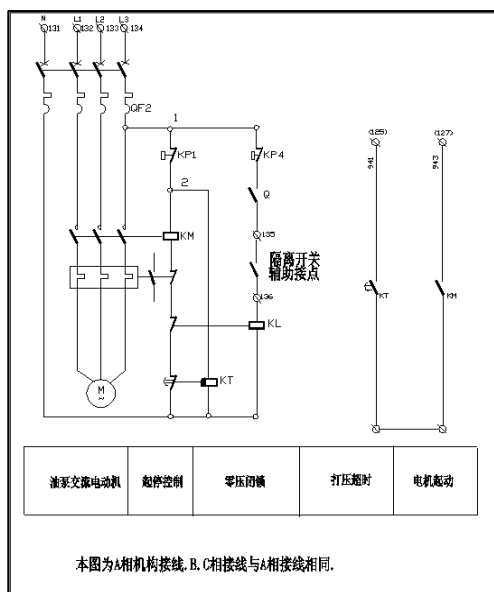


Figure 1 pump motor control circuit
图 1 油泵电机控制电路

Table 1, the voltage required to test point

表 1 需测试的电压点

端子名称	测量电压	结论
端子 1	220V	控制电源接入正常
端子 2	打压动作时 220V； 无打压动作时 0V；	压力接点 KP1 动作正确
端子 135	0V	零压闭锁未动作

3.3.2 回路电阻法。从端子箱中断开油泵控制回路电源，在机构箱内无电的情况下按照图纸用万用表电阻档进行相关接点检查，将一支表笔置 N 端子，另一支表笔逐级检查端子，发现时间继电器 KT 未动作情况下阻值 15 欧，动作时阻值波动变化较大，说明 KT 继电器时间控制不准确，接点动作不稳定。

3.4 结果：时间继电器常闭接点接触不良引起。原因系接点压力小并有氧化。

4 处理及采取的措施

4.1 遇有油泵打压超时情况，可先行断开其动力电源进行检查。

4.2 保持机构干燥，防止箱内继电器受潮，触点接触不良。

4.3 小修预试时将检查继电器接点情况列入检查项目。

4.4 列入改造项目，及时更换此类继电器。

4.5 运行中如果油泵控制回路的电气故障，油泵打压超过规定值，禁止可手动进行高压放油泄压。

5 结束语

在这起异常处理的过程中暴露出了几点问题：1. 继电器都有一定的寿命，该气囊式继电器长期使用出

现元件老化，造成动作时间误差较大。2. 触点动作断弧产生氧化后，机构箱在闭封不良情况下引起的受潮锈蚀。运行人员也应对二次回路的原理加以熟悉，在故障现象出现后，快速准确地判断故障及时采取有效措施防范事故发生。

References (参考文献)

[1] Tong Zhi-Yong experience in high-voltage circuit breaker electrical signal circuit test 2007,43 (3):237-238.

佟智勇 断路器信号回路测试经验 高压电器 2007, 43 (3): 237-238.

[2] Chen Gang Zhang Kaixian of Nanhua series of "abnormal operation of electrical equipment and incident handling of the" China Water Power Press, 2006.

陈化钢 张开贤 程玉兰编《电力设备异常运行及事故处理》中国水利水电出版社 2006年.