

# 继电保护与断路器压力闭锁

于金立

(河南省电力勘测设计院,河南 郑州 450007)

**摘要:** 分析了继电保护与断路器压力闭锁的关系,以及压力闭锁执行地点、压力闭锁回路接线、压力闭锁回路造成拒动的原因,提出了解决办法。

**关键词:** 继电保护; 压力闭锁

**中图分类号:** TM762.2      **文献标识码:** B      **文章编号:** 1003-4897(2003)03-0068-02

## 1 引言

断路器压力闭锁直接关系到保护动作行为是否正确及跳、合闸能否顺利执行。断路器设备和继电保护装置分属两个行业,双方各自的恰当设置与密切配合显得尤为重要。现就有关问题进行分析。

## 2 对断路器的基本要求

正常情况下,任何断路器操作机构都应能完成“分—合—分”操作循环过程。

当操作机构压力下降到不能保证断路器正确操作时,根据压力降低情况,分别需要闭锁重合闸、闭锁合闸、闭锁跳闸以及禁止操作。

## 3 继电保护与断路器压力闭锁的关系

继电保护装置仅需重合闸压力闭锁触点。若断路器操作机构实在无此触点,可将合闸压力闭锁触点优先接至保护柜重合闸压力闭锁回路。尤其断路器采用单相重合闸或综合重合闸方式时,压力闭锁还关系到保护的跳闸逻辑,必须将重合闸(或合闸)压力闭锁触点接入重合闸闭锁回路。当断路器操作机构压力降低到闭锁重合闸(或闭锁合闸)定值以下时,一方面闭锁重合闸,一方面沟通三跳回路,使不对称故障也三相跳闸。

保护操作回路曾经设置过重合闸压力闭锁继电器2YJ常闭触点与重合闸启动CQJ常闭触点并联回路。当重合闸启动前,断路器闭锁重合闸压力触点闭合,重合闸压力闭锁继电器失磁,实现闭锁重合闸;当重合闸启动后,若断路器跳闸操作导致操作机构压力降低,由于CQJ常闭触点已打开,即使断路器闭锁重合闸压力触点闭合,也不能闭锁重合闸,即让重合闸过程进行完毕。

国内微机保护和国外引进保护基本上不提供重

合闸启动CQJ触点,理由是断路器压力降低(包括断路器操作导致的降低)时是否需要闭锁断路器操作,应由断路器本身确定,而不应受保护动作逻辑影响。因此,对于断路器厂家来说,重合闸压力闭锁触点动作的定值应考虑断路器跳闸操作导致的压力降低因素,此时,若无其它原因引起压力降低,应保证重合闸顺利进行。

## 4 压力闭锁的执行地点

断路器压力降低闭锁重合闸应在保护装置中执行。

为了减少连接电缆,提高压力闭锁的可靠性,压力降低闭锁合闸、闭锁跳闸、禁止操作宜在断路器操作机构就地执行,相应信号也由操作机构发出。

当操作机构压力闭锁触点只有一套,不能同时执行闭锁及发出相应闭锁信号时,压力闭锁也可在保护柜操作箱中执行,操作箱可同时完成闭锁功能并发出相应信号。

## 5 闭锁回路接线分析

对于保护柜操作箱合闸回路串有并联的闭锁合闸继电器3YJ触点和闭锁重合闸继电器2YJ触点的情况,当闭锁合闸与闭锁重合闸均在保护柜中执行时,此处理所当然地应维持厂家原有接线不变;当合闸压力闭锁在操作机构执行而重合闸压力闭锁在保护柜执行时,此处触点不执行闭锁任务,但不必将3YJ触点断开,宜维持厂家原有接线不变。这样,正常手动合闸时,3YJ和2YJ触点并联会使合闸回路更加可靠;当操作机构无重合闸压力闭锁触点,只有一个合闸压力闭锁触点时,该触点应优先接入保护柜重合闸压力闭锁回路(注意此时合闸闭锁的允许压力应按闭锁重合闸的压力整定,相应比闭锁合闸的压力稍高一些)。此时,合闸闭锁也在保护柜操

作箱执行,应将一直励磁的闭锁合闸继电器 3YJ 触点断开,才能通过 2YJ 触点实现闭锁合闸。

对于保护柜中禁止操作继电器 4YJ 有一个常开触点并接在闭锁跳闸继电器 1YJ 两端的情况,对于南瑞保护公司 CZX 系列操作箱来说,由于 1YJ 串接在合闸回路、跳闸回路首端,当禁止操作继电器 4YJ 动作时,既可实现闭锁合闸,又可实现闭锁跳闸。对于南自厂 FCX 系列操作箱、许继 ZFZ 系列操作箱来说,由于 1YJ 串接在跳闸回路末端,需将断路器操作机构合闸回路负端与跳闸回路负端并在一起引至保护柜接 1YJ 闭锁触点,经 1YJ 触点到负电源。这样,当禁止操作继电器 4YJ 动作时,才能实现闭锁合闸和闭锁跳闸。

当合闸压力闭锁、跳闸压力闭锁在断路器操作机构执行时,保护柜操作箱中有关压力闭锁触点可短接,也可不短接。短接可通过保护柜端子或保护装置端子实现的,可实行短接,以便更加可靠;若需打开装置通过焊接等手段才能短接的,则不宜短接,以免产生副作用。

例如,南瑞保护可将合闸回路、跳闸回路中 1YJ 触点短接,不宜将手合继电器 SHJ 前面的 2YJ 与 3YJ 短接。南自厂保护也不宜将手合继电器 SHJ 前面的 2YJ 与 3YJ 短接。许继保护可将手合继电器 SHJ 前面的 2YJ 与 3YJ 短接。南自厂保护、许继保护中闭锁跳闸继电器 1YJ 触点不存在短接问题,该触点不串入跳闸回路即可。

## 6 跳闸回路拒动的一个瓶颈部位及解决办法

为了防止拒动,可靠地切除故障,220 kV 及以上电压断路器都配置了双跳闸操作机构、双跳闸回路操作箱、双操作电源。但操作机构压力闭锁触点只有一套,只能控制一组压力闭锁继电器。

为了在任何一组直流电源消失时压力闭锁继电器都不失电,“四统一”设计采用了电源切换回路,即正常时压力闭锁继电器使用第一组直流电源,当第一组直流电源消失时,自动切换到第二组直流电源,以保证有一路跳闸可以执行。

运行人员发现,自动切换方式有一个致命弱点,那就是压力闭锁回路短路时,会造成第一组直流电源消失,自动切换后,又会造成第二组直流电源消失,导致该断路器失去全部操作直流电源。因此,反事故措施规定不允许采用直流电源切换方式。

这样,压力闭锁回路只好固定使用第一组直流电源或第二组直流电源,或者使用一个单独直流分支。无论哪种方式,压力闭锁都成了跳闸回路拒动的一个瓶颈部位。只要这一组直流电源消失,闭锁跳闸继电器 1YJ 失磁,分别串在两路跳闸回路中的 1YJ 触点都随之断开,使得两路跳闸回路都不能执行跳闸任务。

无论压力闭锁在保护柜操作箱执行或在断路器操作机构执行,都存在上述问题。

用重动继电器扩充压力闭锁触点,控制两组压力闭锁继电器时,只要重动继电器直流电源消失,同样产生上述问题。

解决办法:

断路器操作机构至少提供两套同样的压力闭锁触点,分别控制两组压力闭锁继电器。即直流电源、跳闸回路、压力闭锁触点、压力闭锁继电器都双重化。

这样,断路器厂家,保护厂家都要对自己的装置进行改造、完善,才能使压力闭锁真正双重化。

## 7 结束语

压力闭锁问题,需要断路器厂家、继电保护厂家、工程设计单位、运行单位共同努力,密切配合才能解决好。而且,对于保护和操作回路来说,往往老的问题解决了,又伴随着产生新的问题,需要我们不断地发现问题,分析问题,采取对策,才能使压力闭锁更合理,更完善。

收稿日期: 2002-08-19

作者简介:

于金立(1944-),男,高级工程师,从事电力系统继电保护研究和工程设计工作。

### Relay protection and block operation to circuit breaker by pressure down

YU Jin-li

(Electric Power Survey & Design Institute of Henan Province, Zhengzhou 450007, China)

**Abstract:** The paper analyses relation between relay protection and blocking operation to circuit breaker by pressure down, the device that come true to block operation by pressure down, the connection for block circuit, the cause of not to trip resulting from block circuit and the solution.

**Key words:** relay protection; block operation by pressure down