

对配电变压器低压侧设继电保护的探讨

赵立峰

(西安铁路分局西安水电段, 陕西 西安 710005)

中图分类号: TM77

文献标识码: B

文章编号: 1003-4897(2000)08-0069-01

在我国供电系统中,中小型配电变压器占相当大比例。目前,中小型配电变压器低压侧一般是设熔断器或自动脱扣的空气断路器保护。其中,空气断路器保护占绝大多数。但根据多年运行经验看,以上保护存在一定缺陷,保护效果不太理想。如对低压空气断路器而言,在设计时,往往很难做到定值正好与现场负荷大小相吻合,保护定值设定误差较大,投运以后,根据负荷调整定值,重新设定校验困难。脱扣定值大,将可能造成变压器过载后跳不了,脱扣定值小,不能满足使用。根据市场上部分电器产品质量达不到技术要求的实际情况,设计人员也习惯将空气断路器容量选择的较大,相应地定值也放的大,造成变压器过载后断路器不跳闸,最终导致变压器长期过载,其绝缘迅速老化,以至发展到烧毁。我们单位属铁路供电部门,担负铁路生产、生活的电力供应,现管理维护 100 ~ 630kVA 配电变压器近 400 台,1996 年以前,每年都有因以上原因而烧毁的变压器。

表 1 变压器加装继电保护箱保护定表

变压器		配电互感器	继电器保护定值		
额定容量 (kVA)	额定电流 (A)	CT 变比	1LJ (A)	SJ (s)	2LJ (A)
100	144	200/5	7.5	10	12.5
125	180	300/5	6.3	10	10.4
160	230	400/5	6	10	10
200	288	400/5	7.5	10	12.5
250	360	600/5	6.3	10	10.4
315	454	800/5	6	10	10
400	576	1000/5	6	10	10
500	720	1200/5	6.2	10	10.4
630	907	1500/5	6.3	10	10.5

定值计算公式:

$$1、过载保护 I_z = \frac{I_e \cdot 1.2 \cdot 1.732}{CT \text{ 变比}}$$

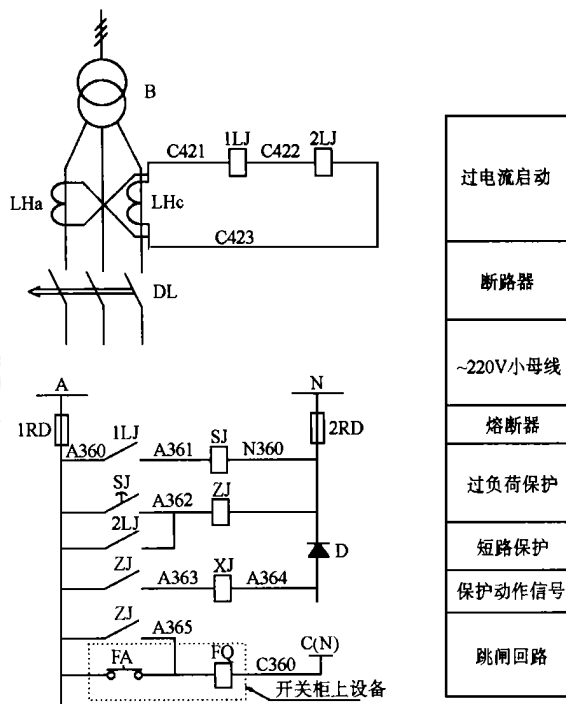
$$2、短路保护 I_z = \frac{I_e \cdot 2.0 \cdot 1.732}{CT \text{ 变比}}$$

变压器的长期过载运行,直接影响变压器的使用寿命,而造成变压器长时间过载运行的主要原因是变压器低压侧设置过流保护定值不够合理所致。在变压器烧毁的原因找到以后,为了解决这一问题,切实可靠防止变压器长期过载运行,我们经过技术分析和论证,决定采用继电保护方式。从 1997 年开始,我们逐步对所管辖的配电变压器在低压侧设置了简单易行的过电流保护箱(继电保护的原理及定值选取见图 1)。因接线十分简单,保护动作原理不做赘述。

保护定值计算:

(1) 过载保护,整定电流取变压器额定电流的 1 ~ 1.2 倍,动作时间限定为 10min。

(2) 短路保护,整定电流取变压器额定电流的 2 倍,瞬时动作。



注: 1LJ 电流继电器 2.5 ~ 10A; 2LJ 电流继电器 5 ~ 20A;

SJ 时间继电器 220V 4 ~ 48M; XJ 信号继电器 110V;

D 二极管 500V 5A; ZJ 中间继电器 220V

1 ~ 2RD 熔断器 R1 — 40 250V 10/6A。

图 1 过流保护原理接线图

(3) 采用两只电流互感器,接线采用差接方式,接线系数取 $\sqrt{3}$ 。

采用过电流继电保护,除能可靠地对变压器长期过载实现保护外,还可在低压断路器的选择上,适当选容量较大的断路器,以便在变压器增容更换时,断路器可继续使用,节约投资。同时,容量大的断路器,其接点、触点不易烧损,也提高了使用寿命。

实践证明:在配电变压器低压侧设置简单易行的过电流继电保护,是一种花钱少、收效大、经济可行的保护措施。此办法在我单位所管辖供电范围实施近 3 年以来,再没有因此原因发生烧损变压器的现象,对保证变压器的安全运行收到一定效果,其做法受到了主管部门的表彰。

收稿日期: 1999-12-28

作者简介: 赵立峰(1961 -),男,助工,从事电力设备检修、改造工作。