

继电保护在水力发电厂机组中的配置和运行维护

袁坚武

浙江省开化县水利局

DOI: 10.18282/hwr.v1i3.878

摘要: 本文结合当前水力发电机组继电保护配置的相关问题进行深入的研究与分析, 提出继电保护装置在实际的运行过程中应当采取何种有效措施避免设备出现损害。同时对继电保护装置的侦测保护系统进行一定的分析, 在继电保护装置检测保护系统的使用过程中, 能够有效的避免突发事件的发生, 提升设备机组的安全性和可靠性。

关键词: 继电保护; 水力发电厂; 机组配置

随着当前阶段我国科学技术的不断发展与完善, 在进行水力发电厂机组的发展与建设过程中更加注重对继电保护的工作。继电保护系统能否有效的运行往往在一定程度上决定着整个系统的运行状况及可靠性。因此在日常维护的过程中应当有效的对继电保护设备进行维护和检测, 提升继电保护的效果。在实际的维护过程中可结合相关发电机侦测系统来辅助检测工作, 通过双重保障来及时的反馈出问题所在, 进而探寻有效的对策。本文基于上述内容首先分析水力发电机组中继电保护的作用及相关装置的应用问题。

1 继电保护的作用分析

在水发电厂机组中的运行过程中, 继电保护发挥了重要的作用与效果。继电保护主要是指整个机组借助相应的继电器来保护整个电力系统中的电子元器件, 通过对电子元器件的保护来提升整个电力系统的工作效率以及可持续发展的效果。同时如果一旦电子元器件出现损坏等问题, 其能够在最短的时间内提出有效的解决对策, 且将解决对策进行落实和应用。继电保护装置的设置能够保障整个电力系统的正常运行, 避免出现异常状态以及状况, 同时如果发生异常问题则能够在短时间内发出故障报警, 并且切断电源, 保证电力系统的安全性。

2 水力发电厂机组中继电保护装置分析

某省水力发电厂的机组总功率为 4000MW, 在进行结构优化及设备的改造过程中, 对机组进行一定的更新。在完成基本的机组更新与优化之后, 需要进行继电保护配置的设置, 继电保护装置在整个水力发电厂机组中有重要的作用, 是保障电力系统正常运行的重要基础。因此在该水力发电厂中, 需要将改造之后的机组与相应的变压器进行连接, 通过单元接线的方式进行, 保证出口电压在 20kV 上下, 同时设置断路器, 在突发情况的状态下, 能够发挥一定的备用效果, 避免电力系统出现瘫痪现象。

2.1 发电机轴电流保护

水力发电厂机组中的继电保护装置设置需要保障以下几个方面的内容: 首先, 断路器能够发挥有效的作用, 同时在整个电力系统出现失灵的状态下能够保证正常的运行,

其次断路器应当保证非全相保护; 第三短引线差动保护, 发电机停机电气制动保护等等。

在水力发电厂机组中所配置的有关继电保护装置主要是为了提升机组的安全性能, 同时保护机组的主变压器。发电机轴需要采用电流保护, 在机组、主变压器的保护过程中选择效率较高的设备, 同时设置相应的负荷保护和低频保护装置, 构成继电保护系统发挥作用。在 E 柜当中应当设置非电量保护系统, 其主要的的作用与效果是为了避免电源回路和跳闸回路等。

2.2 发电机绕组保护

水发电厂机组在实际运行过程中往往会有一系列的故障, 与继电保护系统有关的故障分为发电机转子绕组短路故障接地短路以及匝间短路两个方面。在进行继电保护设置的过程中, 应当采取交直流双注入式转子一点接地保护, 进而有效的提升系统的稳定运行效率。水发电厂机组中水电机组应当设置高定值、延时跳闸以及低定值三个方面; 火电机组主要的目的是为了发送信号。

在整个水发电厂机组的运行过程中, 注重水泵以及发电情况, 换相开关在水泵和发电工况的控制上能够发挥一定的作用, 换相开关能够对相序进行调整和优化, 实现工况的切换工作。在继电保护系统的设置过程中, 工况需求也是非常重要的控制因素, 应当保证在水泵的启动过程中, 绕组参数发生相应的变化, 随着转速的不同而发生变化等。

2.3 微机继电保护

水发电厂机组中应用微机继电保护装置能够借助数字信号处理技术以及参数调试等技术来提升设备的维护效果, 通过数字化技术的控制, 能够对水力发电厂机组中出现故障的设备以及存在的相关安全隐患进行全面的分析和研究。而且在系统的实际应用过程中, 能够保证继电保护装置的运行稳定性。显著的提升了整个水力发电厂机组的运行效果和可靠性。

2.4 配置 SSJ-9000 装置

在进行水力发电厂机组的继电保护配置的过程中, 为了能够显著的提升其运行的效率并且提升运行维护的效果, 应当配置现代化的装置提升工作效率。SSJ-9000 装置

主要为机组振摆保护系统,通过 SSJ-9000 作为主要的核心设备,在工作的过程中整个装置能够实现信息转化和信息传输,通过传感器数据的处理工作实现对电力系统数据信息的采集和收集工作。而且应用 SSJ-9000 装置之后,电力系统一方面能够接受到全面系统的实时监测,保证整个电力系统在运行过程中的稳定性,同时通过数控技术的应用,运行维护的成本显著的降低,在维护过程中能够更好的发现故障所在,从最大程度上提升机组的保护性能,实现水力发电机组的可持续利用。

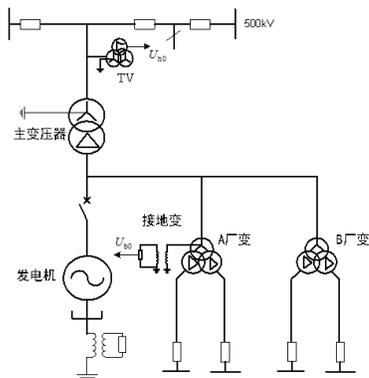


图1-水力发电机组变压继电器保护配置

3 水力发电厂机组中继电器运行维护的策略分析

3.1 重视对继电器保护装置故障处理

在进行水力发电厂机组中继电器保护装置的日常维护和检修过程中,需要重视工作的标准性以及工作的规范性,从多方面入手进行控制和协调。主要的原则:首先,在进行继电器保护装置的检查过程中,应当按照逐项检测的方式,对继电器保护装置的每一个原件、部位进行详细的检测,虽然这种方式在一定程度上增加了成本,但是间接提升了检测和保护的准确性,能够保证检测的全面系统性。同时在检测的过程中应当将故障电路进行并联处理,全部拆除之后进行逐项检测,当排查故障完成之后或者基本故障处理之后,再进行后续的安装工作。其次为转换方式,在进行水力发电厂机组中继电器保护装置的检查和维护过程中,主要可以采用替换相关元器件的方式来发现故障所在及确认故障的位置,当确定故障的大体部位之后,可以通过更换这一位置的相关元器件来诊断其主要的故障。如果在将元器件更换之后,整个继电器保护装置工作正常,则说明出现元器件故障。在实

际的应用过程中这种方式不需要对整个继电器保护装置进行拆除,操作难度上大大降低,同时成本也显著的降低,有效的保证了元器件的工作质量。

3.2 做好定期检查工作

在继电器保护装置的日常管理过程中,定期的检查工作是非常关键而有必要的,往往定期的检查能够发现继电器保护装置所存在的一系列安全隐患,但是现阶段很多水力发电厂中管理人员对于继电器保护配置的日常维护和管理流于形式,没有真正的落实到位,没有重视到预防的作用与效果。

在进行日常检修的过程中,采取状态检修方式是比较常见的一种,通过机组的在线监测系统对整个继电器保护装置的运行情况、元器件的工作情况进行故障的检查能够更好的发现故障。

在日常的检修和维护过程中,应当成立专门的检查小组,通过对小组的定期培训来提升小组内成员的工作积极性及工作效率,在对装置进行监督和管理的过程中能够发现问题所在,一旦出现突发情况能够在第一时间采取正确的措施,避免由于装置的长时间故障运行造成装置使用寿命的下降等。针对微机装置来说,在日常维护的过程中应当重视系统的维护工作,设置系统密码参数,提升微机装置的安全性能,避免出现数据外泄等现象。最后,继电器保护配置所出现的跳闸故障的次数、出现的具体时间、出现的具体原因也应当由专门的负责人进行档案的记录工作,将具体的故障原因和处理的对策进行记录能够有效的提升管理效率。

4 结语

本文主要从当前水力发电厂机组当中的有关继电器保护装置的工作原理、工作特点及工作优势等出发对其进行分析和研究。最后针对水力发电厂机组中继电器保护装置的运行和维护情况提出了有效的维护策略等。在整个继电器保护配置的过程中应当结合机组运行的实际状况,结合现代化信息技术,通过继电器保护系统、实时监测系统来实现对故障的实时监控和实时处理,提升水力发电厂的可持续发展效率。

参考文献:

[1]朱海舟.研究水力发电厂机组中继电器保护的配置及运行维护[J].建材与装饰,2017(25):214-215.