

水利水电工程电气节能设计要点探析

张明辉

山东省水利工程局有限公司 山东 济南 250013

摘要: 经济的发展加剧了能源供需间的矛盾, 各行各业均需落实可持续发展理念, 开展绿色设计与生产工作。基于此, 文章以水利水电工程电气环节为研究对象, 分析电气节能设计存在的问题, 并阐述多项电气节能设计要点, 提升水利水电工程设计水平, 促进其可持续发展。

关键词: 水利水电工程; 电气节能设计; 电气; 节能设计

引言

社会的快速发展加大了对各类资源、能源的需求, 由此使得社会范围内的资源和能源供给问题日益突出。快速发展的经济和资源、能源应用的不平衡引起了广泛重视, 社会经济发展也逐渐从追求速度转变到追求绿色的可持续发展。基于这样的发展要求水利水电工程在发展建设的过程中需要采取一种低碳环保的电气使用节能方式, 从而确保水利水电工程的发展更加符合可持续发展的原则。

一、现阶段在水利工程电气节能设计中存在的不足与问题

(一) 所应用的节能产品较为落后

经济与科技的发展, 使能源需求也在不断地攀升; 而随着我国在水利工程方面的投入加大, 使得出现了严重的资金浪费、使用不合理的情况出现; 这不仅导致施工质量下降, 还使应用的节能产品、设备过于落后, 无法有效满足节能降耗的需求, 甚至会额外增加能源的消耗量。

(二) 电气节能制度不完善

制度是约束和规范水利水电工程电气节能发展的关键, 也能够为水电站电气节能设计提供必要参考。但是从发展实际情况来看, 本文所研究的水利水电工程电气设计缺乏相关制度的规范, 特别是电气设计十分不规范, 使得电力资源的使用不符合节能环保的要求。

(三) 相关工作人员的认知与理解不到位

水利工程建设的根本目的, 是为人们的日常生活提供便利的条件。但在实际的设计与施工当中, 部分工作人员只考虑到自身的便利, 缺少全局观, 没有为之后的工程建设打下基础; 因此, 需要加强对工作人员的有效

培训, 提高其职业认知, 强化其专业水准, 以便电气工程可以顺利地进行。

二、水利水电工程电气节能设计要点

(一) 贯彻全方位节能设计方法

电气节能设计应与其他专业节能设计相协调, 配合工程规划与总布置节能设计; 水工建筑物、生产用房、管理生活用房等建筑物节能设计; 水力机械及辅助设备以及金属结构节能设计, 共同构建一个有机的节能体系。无论是工程施工期, 还是运行期, 节能设计还应通过加强技术管理(安装完备的能源计量器具, 实现对能源消耗量的统计、考核)、建立健全能源管理体系等措施, 构建系统化的能源管理体系。

(二) 采用计算机监控系统监控变配电系统设备

计算机监控系统是将计算机技术、自动化控制技术、通信技术、故障诊断技术和管理融为一体的系统。对变配电系统的数据采集和处理, 实现遥测、遥调、遥控和遥信; 可以随时察看电能消耗情况, 进行负荷调整, 降低运行成本, 提高故障的分析、预警, 减少事故的发生, 加快故障的排除; 实现远程调度, 与上一级管理部门通信, 既可高效运行, 也可充分利用水能。

(三) 配电设备布置

根据具体情况, 尽可能缩短母线和电缆长度动力电缆采用铜芯绝缘电缆, 电缆的截面按经济电流密度法计算选取, 从而有效降低了线缆损耗。异步电动机采用并联电力电容器进行无功补偿, 可以减少电能输送过程中无功功率造成的电能损耗, 改善电能质量。可采取在终端设备处就地分散补偿, 也可在母线处集中补偿, 根据用电负荷变化, 自动投入相应容量的电力移相电容器组进行动态补偿, 补偿后将电机功率因数提高到0.9以上。

同步电动机补偿是通过同步电动机的励磁调节装置将功率因数维持在 0.9 以上, 减少电网无功输送量, 减少电能损耗。长时间运行或负荷变动较大的泵组采用变频器驱动。

三、在进行水利工程电气节能设计时, 应采取的有效措施

(一) 制定出科学合理的供配电系统计划

在水利水电工程电气节能设计中要尽可能地选择简单、安全、可靠的供配电系统, 科学设定供电电压等级和电压损耗。同时, 要尽可能在负荷中心设置变电室, 在用电负荷周围设置电压不高的配电室, 为配电室提供合理的供电网络, 严格控制低压控制点的半径, 尽可能降低控制在 190m 以内, 目的是在供配电操作的时候减少对线路电压的损耗。另外, 根据负荷的实际情况还需要进一步明确变压设备的总体数量和总体容量, 之后在遵循经济适用原则的基础上灵活的投切变压设备, 确保所有变压设备都处于稳定地运行状态。在明确变压设备的数量之后还需要科学选择和使用电缆、导线截面, 由此降低供配电的能源损耗。

(二) 提升水利水电工程设计人员的综合素质

在水利水电工程电气节能设计的过程中还需要企业采取措施强化对设计人员的培训和管理, 并根据水利水电工程发展实际情况定期对相关人员开展必要的管理培训, 通过培训来提升水利水电工程设计人员的工作水平和工作技能。除此之外, 在对水利水电工程电气节能设计人员开展培训的过程中还需要注重增强他们的环境保护意识, 将节能环保的思想理念自觉贯彻落实到自己的实际工作中。为了能够更好调动电气节能设计人员的工作积极性还需要对在工作中表现积极的员工予以一定的

激励, 通过恰当的激励来不断挖掘和强化他们的工作潜力。

(三) 对电力设备进行合理的选择与布置

电能使用的过程中, 会因用电设备自身的运作而出现电能消耗; 因此, 从用电设备自身入手, 降低电能损耗是极为必要的。首先, 需选择节能型的电力设备, 在根本上解决能耗的问题。尽管当前所普遍使用的变压器, 具有高效率、低能耗的特性; 但在变压器基站, 仍有一部分旧式变压器。旧式变压器不但对电能造成了一定的浪费, 同时还具有一定的安全隐患; 因此, 需要对其进行及时的更换与调整, 真正实现节约能耗的目的。其次, 由于电力设备自身的能耗较大, 在进行电网布置时, 应在满足水利工程需求的前提下, 将电力设备安装在可降低电力设备损耗的环境中, 使设备可以处于最佳的工作状态, 从而高效地对电能损耗进行控制。

结束语:

综上所述, 水利水电工程电气节能设计不仅可以减少能耗, 还可以优化系统性能, 延长工程使用寿命。通过本文的分析可知, 优化供配电方案, 选用节能高效电气设备, 多途径利用可再生能源, 强化电气节能设计成效, 提升水利水电工程的经济与社会效益。

参考文献:

- [1] 陈江川. 现代建筑电气节能设计方法探究 [J]. 中国标准化, 2019(16)
- [2] 李晋琴. 水利水电工程电气节能设计研究 [J]. 时代农机, 2019(6):88-89.
- [3] 林超. 浅谈水利水电工程电气节能设计 [J]. 中国新技术新产品, 2019,390(08):54-55.