

电厂热工自动化控制技术应用研究

公 正

华电莱州发电有限公司 山东烟台 261400

摘 要: 在智能控制技术不断发展和进步的背景下, 电厂热工自动化生产已经成为现阶段电力企业的关键发展对象。通过智能控制技术的运用, 可以促进热工系统智能化水平的提高, 同时促进设备运行稳定性和可靠性的提升, 进而促进电力企业生产效率的提高。目前热工设备自动化水平已无法适应电厂的实际需求, 与目前先进智能化控制技术相脱节, 一定程度上限制了电力企业的发展。文章简要概述了智能控制技术, 并就热工自动化过程中智能技术的运用做了具体的分析, 致力于可以给电力生产企业带来一些有效的借鉴。

关键词: 电厂; 热工自动化; 技术应用

Application Research of thermal automation control technology in power plant

Zheng Gong

Huadian Laizhou Power Generation Co., LTD. Yantai, Shandong 261400

Abstract: Under the background of the continuous development and progress of intelligent control technology, the automatic production of thermal power plant has become the key development object of power enterprises at the present stage. Through the application of intelligent control technology, the intelligent level of thermal system can be promoted, and the stability and reliability of equipment operation can be promoted, so as to improve the production efficiency of electric power enterprises. At present, the automation level of thermal equipment has been unable to meet the actual needs of power plants, and it is out of line with the current advanced intelligent control technology, which limits the development of power enterprises to a certain extent. This PAPER BRIEFLY SUMMARIZES THE intelligent control technology, and makes a specific analysis on the application of intelligent technology in the process of thermal automation, which can bring some effective reference to the power production enterprises.

Keywords: Power plant; Thermal automation; Technology application

引言:

目前我国社会经济已经取得了较为快速的发展, 对于电力能源的需求量也越来越大, 只有确保电力能源能够稳定供给, 才能够给我国社会经济平稳发展创造良好的条件, 同时这也给电厂电力生产带来了较大的要求。热工控制水平对于电厂运行状态有显著的影响, 为了促进电力供应稳定性的增强, 必须要在技术层面上改善热工控制能力。

如今随着近几年的发展, 智能技术在逐渐地发展与成熟, 它的适用性也得到了提升。电厂热工控制中智能控制技术有着很大的优越性, 其可以使控制系统依据有关设备的运行情况, 灵活合理的采取相应的措施, 大大

促进了热工控制工作效率和应用水平的提高。所以加大智能控制技术研究力度、提高智能控制技术的应用程度, 对于推动电厂热工控制自动化的发展有着十分关键的作用。

一、热工自动化控制系统的组成

1. DCS 系统

DCS 系统能实时控制与检测电厂锅炉、发电机组及其他设备, 如遇异常情况可自行动作报警, 从而能够及时发现危险情况并对其进行解决, 使电厂运行真正达到自动化控制的目标。

2. SIS 系统

SIS 系统实现了对生产过程进行监测、性能的计算与

分析,生产调度与生产优化的操作流程,并为电厂管理层提供了真实可信的实时运行数据及科学精确的经济性指标。通过对实际运行数据进行全面分析与比对,便于提出科学合理的决策方案,使得电厂管理层的经营决策更具有合理性。

3. MIS系统

MIS是由人、计算机等外围设备构成的能够实现信息采集、传输、存贮、维护以及使用等功能的网络管理系统,其主要目的就是为了管理所需的记录以及对所记录的数据做出相应的处理,并且能够把处理后的信息及及时地反映到电厂管理者手中。

二、电厂热工自动化控制的原理

从热工自动化控制方面来说,一般都是将运行性能闭环控制作为设计原则,然后创建出属于发电机组控制循环的闭环控制系统。一般情况下,控制中心会设置好运行参数,然后通过安全性闭合控制来达到自动选择最佳控制方式的目的,以有效地优化运行性能。此时可以在PLD可编程控制器的帮助下实现高效的参数查询和编程,同时火电机组也能接收编程控制指令并最终实现机组性能计算,如果发电机组是正常运行的状态,该系统就可以对发电机组的相关参数进行自动优化,进而对发电机组的运行状态进行有效的控制。

三、电厂热工自动化的发展现状

当前我国电厂热工自动化工作已实现全面信息化,一般控制系统都选择PLC技术,现场总线控制技术然后自动变频。为有效地对新机组进行控制,选择了PLC的DCS智能控制方式。本系统可实现信息交互,一般可借助于信息系统的交互来达到对全厂控制参数的优化目标,系统能在纵向控制的基础上实现车间联动控制。为了能够优化控制电机组,一些电厂在运行过程中会增加人工网络与以太网技术,以达到智能化设备的控制目的。

四、智能控制在电厂热工自动化中的应用

1. 自动监测技术的有效应用

智能控制技术应用在电厂控制的过程当中,其功能主要就是对设备运行状态以及各方面参数实施有效的监控,只有确保了监控的及时性和准确性,才能够确保相关控制措施的合理性,所以自动监测技术在智能控制当中的运用就显得尤为关键。不但能够有效地检测设备运行的实际参数和情况,与此同时,也可以全面地分析被检测的数据,如果出现异常情况,可以及时地找出,从而可以对一些有效的处理对策进行制定,在此基础上,促进设备运行安全性的大幅提高。从设备运行环境的角

度出发来说,往往会具有一定的复杂性,同时这种状态也会被一些其他因素所影响,比如湿度、温度等因素,自动监测技术也可以全面的检测环境的各种信息,从而使设备运行环境的适宜性得到充分的保障。

1.1 自动保护技术的应用

从自动保护技术方面来说,是智能控制技术中一个十分关键的构成内容。在实际的运行时,会有多元化的因素对热工设备产生较大的影响,从而发生故障问题,假如不能够及时地处理这些问题,那么就会对电厂运行的状态产生不利的影晌,更为严重的情况还会损坏设备。但是自动保护技术可以在问题出现时给予有效的保护,可以使系统控制中心及时地接收到具体的故障原因,智能系统可以准确地判定故障种类,如果故障十分严重那么就必须要立即停止设备的运行,避免故障问题更加严重。

1.2 模糊控制技术

从模糊控制技术的角度出发来说,往往是智能控制技术最为显著的一个特点,在系统中有效地构建模糊控制器是具体应用的体现。模糊控制器涉及到两个方面的原则,分别是模糊操作和模糊语言系统原则,可以更好地开展动态管理的过程,从而促进控制质量和效率的大幅增强。在电厂热工控制过程中充分运用智能控制技术也会具备一定的基础条件,那就是相关人员需要有着较强的技术能力,只有这样才可以对智能控制技术有一个全面的了解,并将其优点和作用全面呈现出来。

2. 智能控制在电厂热工自动化控制中的重点应用

2.1 在锅炉燃烧控制系统中的应用

从电厂热工系统方面来说,最为重要的一个内容就是锅炉,电厂的实际发电量往往会被燃烧的效率所影响。所以将智能控制技术科学且合理的应用在锅炉燃烧控制系统中是十分重要的,促进燃烧效率的大幅提高。智能控制技术可以通过一些算法或措施来精准的掌控锅炉的燃烧情况,不再应用传统的控制方式。从之前的燃烧控制方式来看,不能够具备充分的控制依据,在进行控制时不能够对多方面的因素进行全面的关注,比如湿度和温度等,所以这种方式缺乏一定的科学性,不能够将锅炉系统的优势全面呈现出来,大多数燃料不能够实现充分的燃烧,不但会使燃料成本进一步提高,同时也会使电力输出进一步减小。从智能控制技术来说,可以使这种问题得到有效的规避,将不同因素作为主要基础,来对控制措施进行有效的调整,在此基础上,更好地实现充分燃烧的目标,最终促进发电质量和效率的大幅增强。

2.2 在制粉系统中的应用

从建设电厂方面的工作来看,在很久之前就已经对自动控制技术进行运用了,从而促进运行效率的大幅提高,然而因为技术还缺乏一定的健全性和成熟性,所以也会在实际应用时存在多方面的不足之处,制粉系统的弊端往往是最为重要的一个问题,会直接影响着电厂运行的效益。如今我国智能控制技术在逐渐地进步,也广泛地运用在电厂制粉系统中,如今在检测煤质的过程中,也能够对软测量技术进行充分的应用,与此同时,将制粉系统特点作为主要基础,在此基础上,对数学模型进行构建,并有效地控制信号,从而促进制粉系统运行质量和稳定性的大幅增强,最大程度上减小模糊语言数据带来的不利作用,从而使自动化技术优点的呈现得到充分的保障,最终促进电厂经济效益的不断提高。

2.3 在温度控制中的应用

从热工控制方面来说,最为关键的一个步骤就是有效地控制锅炉温度,锅炉温度会对发电的实际效率和系统的安全性产生直接的影响。当系统开始运行时,太高的锅炉温度往往会使锅炉损耗程度进一步提升,太低的温度也会对燃烧的效率产生不利的作用,最终出现燃料浪费的情况。如果想要科学且合理的掌控锅炉的温度,最为重要的就是如何有效地应用控制技术,同时这也是电厂热工系统中必不可少的一个因素。智能技术可以及时地监测锅炉的温度,假如出现数据异常的情况,那么该系统可以以温度参数为依据,来有效地控制锅炉温度,通过自动化措施的作用,使锅炉温度的标准性得到有效的保障。

2.4 在给水处理中的应用

从电厂运行的角度出发来说,对于给水系统也会具备较高的标准,如今随着我国智能控制技术的不断进步,这也使给水系统获得了有利因素,可以对机组实施智能化的控制,在机组运行时将实际的运行状态作为主要基础,来科学且合理地调整运行的措施。在这一过程中,给水系统并不是一成不变的,如果具备某些条件,机组的运行状态就会出现一定的转变。从智能控制系统

方面来看,可以有效地掌控这种转变,并使给水的合理性得到充分的保障,对一些异常情况能够迅速地发现,并仔细地分析这些异常,最终促进系统运行能力的大幅增强。

五、结论

如今随着我国现代化电厂的不断发展,技术性因素的影响和作用是不可忽视的,智能技术发展的步伐在不断增强快,在电厂热工控制过程中,智能控制技术的优点是显而易见的,是促进电厂可持续发展的重要保障条件。所以,在建设电厂的过程中,相关人员一定要对智能控制技术进行全面的关注,不断提高研究该技术的力度,同时需要从实际出发,促进应用能力的不断提高,最终将智能控制技术的作用和优势全面呈现出来,使能源供应工作得到有效的保障。

参考文献:

- [1]李敏娟,姚均天,单炜,等.电厂热工自动化控制技术的应用分析[J].中文科技期刊数据库(全文版)工程技术,2019(12):00290-00290.
- [2]宁静.电厂热工自动化控制技术的应用分析[J].消费导刊,2018(5).
- [3]刘艳丽.谈热工自动化控制在火电厂的应用及发展[J].科学技术创新,2019(30):93-93.
- [4]赵佳昕.自动控制理论在火电厂热工自动化中的应用[J].中国新技术新产品,2020(10):2.
- [5]司维鹏.分析火电厂热工仪表自动化技术应用分析[J].科技致富向导,2019,000(027):187-187.
- [6]孟丽荣.关于智能控制在电厂热工自动化中的应用[J].中国新技术新产品,2018(24):1.
- [7]甘雷尚.自动控制理论在火电厂热工自动化中的应用研究[J].企业技术开发,2019.
- [8]李兴彬.自动化控制技术在火电厂热工仪表中的应用[J].安防科技,2021(000-017).
- [9]梁莉莉.火电厂热工自动化控制的应用实践及发展方向[J].城市建设理论研究(电子版),2019,000(011):17-17.