

浅析垃圾焚烧发电厂电气安装调试关键技术

张希国

(重庆荣昌三峰新能源发电有限公司 重庆 402465)

摘要:垃圾焚烧发电厂通过对生活垃圾的回收焚烧发电,实现了对垃圾的科学处理,并且能够将其转化为电能。实际运营中,电气安装调试可靠与否,会对垃圾焚烧电厂经济安全运行产生一定影响。因此,本文基于电气安装调试的关键技术展开研究。

关键词:垃圾焚烧发电厂;电气安装;调试技术

0 引言

电气技术在垃圾焚烧发电厂中的应用,使得垃圾焚烧生产工艺水平得到进一步改善,有效提升了电能生产的质量。但在电气安装和调试过程中会有很多问题,影响电气技术效果的发挥,一旦电气安装或者调试不到位便会对其运行带来不良影响,很可能会影响垃圾焚烧生产效率。为此,研究电气工程的安装调试技术,对于促进垃圾焚烧发电厂的发展具有重要意义。

1 垃圾焚烧发电厂发电工艺流程

现阶段,垃圾焚烧发电厂已经成为集中处理生活垃圾的重要生产单位,有很多城市建设起了垃圾焚烧发电厂,致力于在有效处理生活垃圾的同时将其产生的热能转化为电能。其实际生产工艺流程为:利用专用的垃圾运输车收集生活垃圾,并集中运输至垃圾焚烧发电厂,将其置于垃圾池中,使其发酵,再将发酵后的垃圾投入垃圾焚烧炉中,垃圾焚烧过程中产生的高温通过余热锅炉产生热蒸汽,热蒸汽被送到汽轮机发电机组完成发电,之后被送入电网。

2 垃圾焚烧发电厂电气安装调试技术研究的必要性

电子技术的快速发展使得电气设备运行中需要面临更为复杂的操作流程,尤其是垃圾焚烧发电厂中的电气工程施工难度较大,其中所涉及的电气设备多,为使电气工程能够得到稳定运行,要求其中的每个电气设备均能实现标准化安装,并做好调试工作,确保电气工程的整体运行效果。现阶段的垃圾焚烧发电厂生产过程中对电气工程依赖度较大,一旦电气安装不规范或者调试不到位,便会对垃圾焚烧发电厂的生产效率和生产安全带来影响。因此,通常情况下,在电气运行过程中,需要

对其设备运行状态进行有效检测,并且查看有无绝缘老化等问题。同时,也需要加强对设备安装和调试工作的重视,通过对电气设备的规范安装,提高其运行可靠性和系统稳定性,保障垃圾焚烧发电厂生产作业的有序开展。因此,研究垃圾焚烧发电厂电气安装调试技术具有极为重要的意义。

3 电气安装调试流程与方法

3.1 安装调试流程

电气安装调试实际上是指对电气设备进行安装、调试以及试验的全过程。其主要目的是保障电气设备的安装质量,确保其可以在电力生产过程中发挥应有的作用。在国家行业标准中明确指出,电气设备安装后需要及时调试,使其运行质量达到标准要求才能正式投入使用。主要调试流程如下:(1)编写调试方案并通过审批,完成一次和二次设备的检查和调试工作;(2)通电后针对电气设备的运行情况进行检验,尤其观察各设备之间的相互作用状态;(3)根据有关技术标准针对电气设备在负载状态下和空载状态下的各项参数进行测试,确保其符合安全运行标准;(4)为了验证电气设备的运行负荷能力,在调试完毕后还需要使电气设备持续运行,在过载情况下运行一段时间后,明确其最大运行负荷能力;(5)由专业人员指导完成对继电保护整定值的复查工作;(6)提交调试结果报告。

3.2 安装调试方法

(1)电机接线安装。在电机接线过程中需要注意的主要问题是,要尽可能增加引线鼻子与外壳的安全距离,避免出现短路或者跳闸等现象。通常情况下,可以借助过渡板使二者接触面积增加,以保障电机接线安装的安全性和可靠性。

(2)发电机安装。对于发电机的安装,考虑其作业

要求,应将其置于通风条件较好的安装区域,并且使其出风口的面积在散热器面积的 1.5 倍以上。发电机周边不得分布酸性、碱性、腐蚀性气体,并在其周边设置灭火装置。同时,要求机组外壳要做好接地保护。另外,考虑到发电机投入使用后的运行状态,需要在其内部增设加热器,确保其在寒冷的作业条件下也能够快速启动,使其保持最佳工作状态。

(3) 开关柜安装。开关柜的母线固定绝缘材料为环氧树脂,当其处于寒冷潮湿环境时,很容易在裸露的母线外侧产生水珠,致使开关柜的运行安全受到影响。考虑到这一因素,在安装完开关柜之后,需要在其周边增设空调,对其周边的环境温度及湿度进行调节。在特定情况下,也可在开关柜内部增设电热器,使内部水分得以有效蒸发,避免开关柜内过于潮湿影响运行安全。尤其是在母线安装时可采用封装热缩绝缘管,降低母线裸露的概率。

(4) 变压器调试。在变压器安装完成后,先完成对一次保护设备的常规测试,之后启动变压器进行再次调试。变压器安装调试过程中其二次回路极易产生极性接错现象,此类问题会对变压器的运行安全带来严重影响,因此在此阶段需要做好安装调试工作。具体调试方法如下:首先,完成一次通流检测,将其中的最小电流值测出之后,断开小电流回路端子,使用导线将回路串联后,对其线圈电流进行测量;其次,因缠绕线圈后可以起到提升电流的作用,当线圈数量达到一定要求后便可对其中的细微电流进行检测,确保实现对变压器最小电流的有效调试。

(5) 母线调试。母线调试方法以升压试验法为主,当母线安装完成后,需立即开展升压试验,通过反复对升压母线变压器的检测来确定其在空载状态下的损耗,并通过计算得出调压器容量值,当接地系统为 380V 时,则需要将其中性点的接地拆除,以此获得母线承压数据,之后继续完成二次调试。

(6) 差动保护调试。电气系统运行时对系统运行安全性提出了较高的要求,为了保障系统运行安全,需要借助差动保护装置对系统运行过程加以保护,针对差动保护装置的调试需要借助数字算法完成。此外,具体调试过程中,需要通过接线方式对其进行差动调试,但实际的差动保护接线形式以 Y/Y 接线法为主,这两种接线形式的差异很可能出现保护电压误差,其误差值一般在 30V 左右。因此,调试过程中要将 30V 的电压误差计入,确保最终的调试结果与实际要求相接近。

(7) 电流互感器调试。主要是通过对互感器及电流

表数据的测量以及对其差值的对比指导后续的调试工作。当出现变化误差时,可通过实验的方式检验线圈匝数与电流互感器变化的关系,以便于在后续的调试工作中对其影响因素进行排除。采取电压法进行调试可以忽视分量对设备的影响,使现场调试工作更为便捷,其中以保护级互感器的表现最为突出,可使其与伏安特性的试验同时开展。对于励磁电流小的部位进行电流值测试可以明确电流互感器运行时的最小电流。此外,现场调试时还需对其线圈匝数进行测试,为了提高现场调试效率可忽视其中存在的转角误差。

4 电气安装调试技术要点

4.1 准备阶段的技术要点

(1) 做好防静电和防辐射处理。考虑到电气设备的实际运行要求,应对电气设备的安装环境和安全条件进行科学控制。一般要求,在电气设备安装的环境中不得存在静电和辐射。因此,电气安装前的首要任务便是对安装环境进行检查,查看有无静电和辐射存在,并采取有效措施降低静电和辐射影响,为电气设备创造良好的运行环境。此外,电气设备安装完成后需及时做好调试,对电气设备性能进行检验,确保电气系统具备较为可靠的防静电和防辐射功能。

(2) 做好调试工具的准备工作。电气设备的安全运行要求较高,为使其在投入使用后可以安全稳定运行,需在安装后立即进行调试,因此对于调试工具的准备也属于电气安装和调试的重点准备工作内容。对于垃圾焚烧发电厂来说,其中涉及的电气设备种类繁多,且对于安装调试的要求较高,需要借助专用调试工具进行调试,主要包括设备状态检测系统和电流检验系统等。针对电气设备状态的检测可以及时发现其在设备安装过程中存在的潜在问题,并及时进行纠错处理,以提高设备安装和调试的质量。

(3) 做好设备安装调试的规划。在垃圾焚烧发电厂中,电气设备数量较多,实际运行中,一旦某个设备运行出错便会影响整个电气系统的运行质量,并对垃圾焚烧发电厂的生产带来不利影响。因此,需要做好设备安装和调试阶段的各项工作,如针对设备的位置和安装数据等进行详细记录,确保设备在后续运行过程中如出现异常现象,能够及时找准设备位置,并采取有效措施进行故障处理。另外,电气设备安装过程中,除了要做好主机的安装和调试工作以外,还需针对配套构件的安装质量进行科学控制,最好是根据相关的电气设备安装标准制定科学完善的电气设备安装调试规划,指导相关作

业人员按要求依次完成电气设备的安装与调试,这从根本上避免配件不齐全或者配套设施不健全等问题所引发的一系列问题。

(4) 做好电缆敷设工作。在电厂生产过程中,需要大量的电气设备作为支持,这同时也加大了电缆敷设的工作量。通常情况下,为了提高电气设备的安装效率,会在设备安装前便对设备位置方案进行确定。在此基础上,提前进行电缆工程的敷设工作。在电缆敷设过程中,应根据设备安装的方案对其型号和长度进行合理控制,确保能够为后续的电气设备安装工作奠定良好的基础。

4.2 安装调试过程的技术要点

(1) 加强质量检测,提升设备安装质量。为进一步提升电气设备的整体安装质量,在针对具体设备安装前首先要对设备自身的质量进行检验,并明确垃圾焚烧发电厂的实际生产要求,对于电气设备的安装标准加以明确。具体安装前,还需对设备状态进行复检之后,对其安装位置进行准确定位,完成具体的安装作业。安装完成后,对其电缆连接状况进行全面检验。最后,送电查看电气设备运行状态是否符合安全运行要求。针对电气设备的安装质量进行检查的主要目的,是从根源上找出设备安装的潜在问题,使设备运行状况得到保障,以满足生产所需。

(2) 明确设备相互作用,进行系统整体调试。在电厂生产过程中,各设备之间存在相互作用的关系,只有各个设备进行相互配合,才能保障电厂生产的效率。因此,在设备安装调试过程中,除了要针对单个设备运行状态进行测试与调试以外,还需使电气设备投入正常运行状态,针对各设备的特点和功能进行整体性的调试,使各个设备之间的相互作用能够最大程度发挥。在针对电气系统进行整体调试时,主要需要针对设备运行时的噪声状况以及发热情况进行综合检查,并根据设备安全运行需求通过有效调试来降低噪音和发热状况,使其符合安全运行标准。

(3) 明确设备负载能力,加强设备状态调试。垃圾焚烧发电厂的生产特点决定了其在日常生产过程中会经常出现电气设备的超负荷运行情况,如果电气设备自身的负载能力不强,当电流电压值超负荷的情况下便会出现自动跳

闸的现象,严重时甚至可能会引发一系列的电气事故。通过检测可以分析出电气设备的最大荷载能力。在此基础上,根据电厂实际生产需求,针对电气设备的荷载进行有效调试,确保其荷载值始终处于允许范围内,谨防出现由于电气负载所造成的电气事故。通过对电气设备负载数据的有效调试,可以降低因荷载问题引发的电气设备运行问题,确保在出现超负荷运行的情况时也仅是局部跳闸,不会对整个发电机组的安全运行构成影响。

(4) 重点调试继电保护装置,提高系统运行安全。继电保护装置的主要作用是使电气设备安全稳定运行,是保障设备运行安全的关键装置。因此,需要加强对继电保护装置调试工作的重视:一方面需要根据电气工程的运行特点对继电保护装置进行科学设置与调试,对其安装位置进行明确;另一方面要针对继电保护中的各类配套构件进行准确调试,通过规范继电保护装置的安装和调试操作,提高继电保护功能的可靠性。

5 结语

近年来,垃圾焚烧发电厂的建设规模和建设数量逐渐增多,致使电气安装和调试工作面临很大的挑战。在电气生产过程中,电气设备系统存在复杂性的特征,只有前期做好设备安装与调试工作,才能为后续的稳定运行奠定良好的基础。因此,本文围绕电气设备调试技术的要点进行分别研究,以期能够为今后相关的电气设备安装与调试工作给予一定的参考,以提高垃圾焚烧发电厂的生产效率。

参考文献:

- [1] 邱海豹. 垃圾焚烧发电项目电气设计案例分析[J]. 集成电路应用, 2021, 38(4): 45-47.
- [2] 张磊. 电气化铁路牵引变电所电气设备安装调试探讨[J]. 装备维修技术, 2020, 175(1): 207.
- [3] 滕升科. 电厂电气工程安装存在的质量问题及优化对策[J]. 中外企业家, 2019(36): 94.
- [4] 张弛. 电气工程自动化背景下的发电厂改造研究[J]. 中外企业家, 2019(36): 96.
- [5] 王辉. 解析火力发电厂电气安装调试的问题及处理措施[J]. 中国设备工程, 2019(2): 208-209.