

火电企业电气运行过程中的节能措施研究

胡裕龙

(国能浙江宁海发电有限公司, 浙江 宁波 315612)

摘要 在“碳达峰碳中和”的理念下,我国工业的节能降耗工作开展有着重要意义,特别是火电企业。基于此,本文简要分析了火电企业电气运行过程中节能存在的问题,对火电企业电气运行开展节能降耗工作的意义,并围绕火电企业电气运行过程中节能降耗提出了相应措施,以供同行从业者参考。

关键词 火电企业 电气 节能降耗

中图分类号: TM62

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)10-0079-03

随着我国经济的高速发展,我国能源供给方面出现的耗能问题逐渐影响到了经济的健康高速发展,因此节能降耗工作已经是工业经营生产的必然工作。改革开放以来,火电企业一直有着高耗能高污染的缺点,因此降低能耗提高火电企业的能源供给效率是火电企业发展中的关键问题。火电企业节能降耗可以从电气运行节能降耗开始,改善电气运行中的高耗能问题,减少火电企业不必要的生产成本,从而提高企业经济效益的同时还能践行可持续发展战略。

1 火电企业电气运行过程中存在的问题

1.1 火电企业节能降耗意识较差

许多火电企业在日常管理与生产管理中,将工作重心放在了安全生产问题和经济效益提升上,对于企业在生产中产生的能源消耗问题和环境污染问题并没有给予足够的重视,电气节能降耗技术也没有全面落实到企业管理当中。还有一部分企业虽然重视将电气节能降耗技术应用在火电企业生产管理当中,但是在购买电气设备和使用电气节能降耗技术时过于重视设备的成本和生产效率,对其节能效率也没有进行全方位的考虑,从而增加了不必要的节能方面的经济损失,对企业的经济效益也有一定的影响。

1.2 电气设备的无功损耗

电气运行过程中产生的高耗能主要是由于电动机产生的无功损耗,许多火电企业基于降低设备购买成本和技术资金等因素,并没有将电气设备的能耗问题考虑在购买设备方案当中。而且在设备运行时,由于运行方式或者是调节方式不当也会带来不必要的能源消耗,比如生产过程中出现的电气设备空载运行能耗。不管是输配电过程、电气设备日常的运转的启停等动

作都会出现无功损耗,而且火电企业中的电气设备数据庞大,产生的无功损耗也更大,因此对电气设备的无功损耗问题进行调整与改善,能够有效降低火电企业的高耗能问题。

1.3 照明损耗

火电企业的照明系统的高耗能问题是不可忽视的,由于火电企业的生产规模庞大,生产厂区占地规模也非常大,在各个车间中配备的照明系统所产生的能耗规模更是不容小觑。火电企业的电压规格和照明需求限制了灯具的选择,家用的灯具在高电压的工作中使用寿命大大缩减,有些节能灯具虽然低耗能但是亮度也较低,不能满足火电企业的照明需求,因此,火电企业解决照明损耗也是减少耗能的重要措施之一。

2 火电企业节能降耗的意义

2.1 促使企业引进新技术和新设备

火电企业的生产性质决定了其高耗能的特征,国家发布节能减排的政策以来,为火电企业的发展带来了一定的制约影响。节能减排的政策颁布之后,对各个企业的项目审核增加了难度,不仅要评估对环境的影响,也要对企业的节能减排能力进行评估。火电企业的用电和供电耗能以及污染物的排放量等都是节能减排的评估标准和环保指标,为了通过相关的评估,火电企业就要引进先进的节能技术与节能设备。新技术与新设备的引进不仅对节能降耗有着一定的促进作用,也促进了企业生产的效益。

2.2 提高企业的经济效益

利用发电节能调度能够实现优先调度发电能耗较小的发电厂,从而促使高耗能的发电企业将耗能降低,达到控制发电行业整体能源消耗的目的。节能优先调

度的政策能够帮助发电能耗和成本较低的发电企业的电能优先被使用,使能耗较低的企业电能利用率增加,促进能耗低企业的经济效益的提高。这一措施能够有效激励各个发电企业采取有力措施降低企业能耗,从而提高企业的经济效益。

2.3 提升企业形象和影响力

我国经济建设以来,第一产业与第二产业在生产与发展中不可避免地对环境造成了污染,加上过去重生产轻治理的发展观念,导致企业的污染问题愈加严重。随着经济与社会的不断发展,人民群众、企业与国家都逐渐认识到节能减排与环保的重要性。虽然国家出台了各项节能减排政策与环保政策,许多企业的生产管理逐渐走上规范合理化,对节能降耗也加大了资金投入与重视程度。人们从原来对高耗能企业的不良舆论逐渐转变为欣赏企业节能降耗的技术措施与管理措施。由此看来,企业开展节能降耗措施对企业的形象和影响力有着一定的积极作用,企业的形象和影响力对企业的经济效益有着一定的影响作用,因此节能降耗也能促进企业经济效益的提高。

3 火电企业电气运行节能降耗的有效措施

3.1 加强运行管理,提高节能意识

火电企业节能降耗效果对企业的经济效益有着一定的影响作用,生产管理中降低电气设备的能耗,对企业的可持续发展有着积极意义。因此火电企业要在日常工作和生产中加强工作人员的节能降耗意识,践行国家节能减排的生产政策,从而保证企业的健康长远发展。火电企业要在开展节能降耗工作时,就要在企业内加强对节能降耗的宣传工作,使节能降耗的生产意识深入每一个工作人员的心中,才能保证将节能降耗落实到生产工作当中,保证电气运行节能措施的有效性^[1]。首先,火电企业要规范电气运行制度。在火电企业的生产运行过程当中,根据实际电气设备的能耗程度制定阶段性的节能降耗指标,从而实现阶段性的节能效果。比如在电气设备使用时,要将设备的责任管理制度落实到人与设备责任人,避免出现设备使用责任模糊不清的情况,从而减少高耗能现象的发生。同时火电企业还可以设置节能限流方案,保证电气设备的正常工作下限定电气设备的频繁开关次数,既保证了设备的使用寿命,又达到了节能的效果。其次,火电企业可以制定管理方案,将电气设备的使用状况和使用责任一同做好信息采集,管理人员从采集到的信息中能够发现电气设备的能耗问题,也能反映出火

电企业的运行状态,从而减少高耗能现象的发生。

3.2 使用永磁同步电动机

提高火电企业电气运行过程中节能降耗措施的效果,可以将传统的异步电动机用永磁同步电动机代替。与传统的异步电动机相比,利用永磁同步电动机的转子为永磁体,能够使电动机中的定子与转子的转速达到一致,这就减少了传统异步电动机产生的铜损耗与铁损耗^[2]。还可以利用变频器对永磁电动机进行控制,将PID实时反馈全矢量控制与变频器互相配合,能够实现电动机转速的精准调控。只需要一根旋变线就能将电动机的转速情况实时反映给变频器,变频器根据工作人员的工作指令对转矩与转速进行协调控制,从而达到精准调控。使用永磁电动机还有着非常多的优势。第一,能够满足火电企业输煤皮带载重时的电动机启动要求。而传统的异步电动机启动转矩较小,其电动机的容量要更大才能满足载重成功启动。第二,永磁电动机启动输送带时不需要变速箱就能直接驱动输煤皮带,其运行可靠性更好,而且维护成本也较低。第三,永磁电动机中的变频器能够实现低速大转矩驱动,使电动机与输煤皮带起停状态更加平稳,甚至能实现过载启动。第四,由于永磁电动机的转子为永磁体,因此其定子绕组产生的电流几乎没有无功电流,因此电动机运转温度也较低。第五,永磁电动机驱动输煤皮带时采用的是软启动技术,其启动电流较小而且较慢,能够保证皮带运行时不出现打滑现象,从而保护设备。

3.3 采用调速技术减少电动机无功损耗

由于交流电动机本身结构比较简单,且在运行过程中稳定性较强,所以在电厂电气设备的运行过程中得到广泛应用,但是交流电动机在低负荷模式下生产效率较低,且会产生较大的电机损耗,因此需要选择较高效率的电动机并采用相应的调速技术,对电动机的生产效率进行调整,在当前大部分火电企业的生产运营过程当中,一般都会使用简单可靠的交流电动机^[3]。要想满足实际生产需求且降低损耗,就必须要对电动机进行调速,电动机的调速主要包括串级调速,通过改变回路的电阻实现调速,但是目前电阻改变过程当中,能源消耗较大,因此大多会选择在电回路当中加入附加电势的方式实现调速,不仅能够降低能耗,还能够有效提高设备的运行效率。但是在电回路当中接入附加电势的调速手段,其设备操作比较复杂,且成本较高。除此之外还可以通过变频调速的方式,对电

动机的工作效率进行调控,变频调速的交流电机、变频装置以及控制电路工程组成了交流电机的变频调速结构,在变频调速结构当中分为交-交变频以及交-直-交变频两种不同的调速方法,交-交变频的调速方式,比较适用于大功率电机的低速交流拖动。而交-直-交变频调速,其精确度较高且控制手法也比较灵活,能够有效降低能耗,但是这种调速方式相对造价较高。在生产过程当中也可以采用多级电机的方式进行调速,在使用多级电机之后,能够有效降低电机的能耗,同时也能够节约企业的生产资金,通过改变电机的生产模式和运行结构,能够帮助电机减少输出功率率以及线路损耗,能够获得较高的经济效益。

3.4 实施绿色照明方案

在火电企业的节能降耗过程当中,实施绿色照明方案能够有效减少照明设备带来的高耗能。自从节能环保观念被人们熟知后,节能灯具开始被广泛生产与应用,绿色照明不仅能够起到保护环境的作用,也能减少电能的使用以及提高照明效率^[4]。目前市场上已经有了多种多样的高效节能的照明灯具,但是在火电企业中更新高效节能灯具要从多个方面进行考虑。在火电企业当中,许多车间的工作电压较高,一般的节能灯具不能很好地适应高电压的工作环境。而且火电企业生产与工作当中对照明效果的要求也比较高,大多数节能灯具在降低了耗能之后也降低了照明效果。因此火电企业在选择灯具时既要保证照明灯具的低耗能,也要保证照明效果。同时在火电企业生产中,清洁生产也是节能降耗措施的一部分,管理人员和生产人员要对废水、废气以及噪声进行处理。加强对水资源的损耗控制与循环利用,减少排水系统产生的电气耗能。同时车间内的粉尘也影响着电气设备的工作性能,粉尘的增加使电气设备的运行性能降低,增加了设备的损耗。因此工作人员要定期做好除尘清洁,从而减少环境给设备运行带来的影响。

3.5 及时对电气设备更新换代

要想降低火电企业在运行过程当中能耗,就必须要及时对电气设备进行维修和更新,在生产运营过程当中,应当对厂内的机电设备进行全面排查,及时发现落后的高耗能设备,并对相关设备进行技术改造和升级。目前大部分火力发电厂的装备都是在高电压系统的基础上运行的,会造成大量的电能浪费,为了能够有效减少生产过程当中的电能损耗,电厂可以将设备转化成为启、备用状态。相关工作人员在设计设

备的启备程序时,应当保证机组在正常启备状态时不会产生电能输出。同时还要确保工厂生产过程当中所使用的电气系统的可靠性,能够满足相关规定提出的要求。除此之外电厂还应当对道路路灯以及其他基础设施进行现代化改造,比如将道路路灯进行太阳能供电的升级,对没有太阳能条件的路灯,则实施时控改造,降低路灯所产生的电能损耗。同时企业还应当不断完善内部管理制度,通过相应的奖惩机制,对员工的日常用电行为进行规范,提高员工日常工作当中的节能减耗意识。对员工日常工作当中的用电设备进行严格分类管理,当出现闲置不用的打印机或电脑设备时,应当及时进行处理。变频器室内所使用的冷却设备应当由空凋制冷模式转变为循环水制冷模式,在变频器室内升级改造成为自循环式空间,并对滤网进行定期清洁,避免由于空气不流通造成的变频器过热进而引发跳闸。在此基础上能够最大限度地提高变频器的输出,保证变频器能够在满负荷的状态下运行达到节能降耗的目的。

4 结论

综上所述,火电企业既是能源供给企业也是能源消耗企业,开展节能降耗工作对企业经济效益和企业形象都有提升作用,同时对生态环境和社会经济也有一定的积极意义。在管理层面,火电企业要加强工作人员生产中的节能降耗意识,培养高素质的电气技术队伍。在设备节能方面,可以采用调速技术减少电动机的无功损耗,及时对高耗能的电气设备进行更新与更换,同时推动火电企业的绿色照明加护。从管理层面和电气设备层面进行改革与创新,全方位实现火电企业的节能降耗,促进火电企业的可持续发展。

参考文献:

- [1] 时佳.电气节能降耗措施在火力发电厂中的应用[J].清洗世界,2022,38(01):3-4.
- [2] 马成.火电厂电气设备节能管理的典型技术路线[J].能源科技,2022,20(02):90-95.
- [3] 张方明,张瑞明.火电机组电气节能降耗措施的研究[J].中国设备工程,2022(09):128-130.
- [4] 胡贤矿.火电厂电气节能降耗问题及措施研究[J].电力系统装备,2019(23):76-77.