

浅谈水泥企业的节电措施

姬均 张闪

宁夏赛马水泥有限公司, 宁夏 银川 750021

[摘要] 众所周知, 我国能源较为匮乏, 在很多企业生产发展过程中, 都会耗电耗能, 其中水泥企业较为突出, 由此有必要将节电节能落实到位, 针对水泥企业的节电举措, 文章主要从以下两大方面进行探讨, 以为有关人员提供参考。

[关键词] 水泥企业; 变配电; 工艺设备; 节电措施

DOI: 10.33142/aem.v3i1.3662

中图分类号: TQ172.6

文献标识码: A

Brief Discussion on Power Saving Measures of Cement Enterprises

Ji Jun, ZHANG Shan

Ningxia Saima Cement Co., Ltd., Yinchuan, Ningxia, 750021, China

Abstract: As we all know, Chinese energy is relatively scarce. In the process of production and development of many enterprises, power consumption and energy consumption are common. Among them, cement enterprises are more prominent. Therefore, it is necessary to put power saving and energy saving in place. Aiming at the power saving measures of cement enterprises, this paper mainly discusses from the following two aspects, in order to provide reference for relevant personnel.

Keywords: cement enterprise; power transformation and distribution; process equipment; saving energy measures

引言

就水泥企业的节能而言, 其中有节煤以及节油等内容, 但文章主要对节电的有效措施进行了探讨。在《电能效益》中, 明确论述了由于我国电能的使用率相对较低, 导致我国的电力造成了极大的浪费, 平均每年会浪费大概 2000 亿度电, 这已经接近 3 个三峡电站每年的发电量了, 由此可知损失是非常巨大的。在我国企业中, 水泥企业的耗电量是较大的, 因此增强其电能利用效率, 并强化其节电工作, 就显得非常关键。对水泥企业而言, 强化其节电工作, 应针对电源配送到其用电设备等各个方面, 也就是从用配电的具体环节出发, 找出针对性的节电措施, 这样才可以在整体上降低对电能的使用, 实现节电的目的。文章对用配电方面, 以及优化工艺和设备方面进行了讨论, 以为有关人士提供借鉴。

1 从变配电与用电设备上节电

针对水泥企业来说, 特别是建厂有着一定时间的, 无论是变配电, 还是有关的用电设备, 都应当进行升级处理, 或者做出一定的调整, 以便能够实现节电的目标, 具体而言, 可以参考以下的措施。(1) 利用节能型变压器 (图 1)。通过有关的研究得知, 在电能损失方面, 变压器占到了很大的比例, 故而针对变配电系统, 对于该种设备的电力损耗, 应当提高重视程度。为达到节电的目的, 对于水泥企业来说, 当对设备进行升级时, 要优先考虑节能型变压器, 例如节能效果较为理想的 S9 型。通过大量实践得知, 无论是 S11 型变压器, 还是 S7 型变压器等, 都能够获取可观的节电效果, 这主要由于有着很少的空载损耗。在有关杂志中报道, 通过对 S9 型变压器的利用, 以一年的时间来计算, 大概能够节电 180 万度, 以市场价格为标准, 大概能够节省 80 万人民币, 而且在投资回收期方面, 仅需要 1 年左右的时间。



图 1 节能型变压器

(2) 对水泥企业来说, 在应用过多电量的情况下, 可以针对多台变压器, 来进行并联使用, 若是容量裕度低于 10% 时, 则不可借助单台变压器。只有这样, 才能有效增加运行效率, 同时针对用电负载较小的情况, 能够有效降低空载损耗, 从而实现对电能的节省。在这一过程中, 还需将变压器三相负载达到一定的平衡, 以便降低电流不平衡时导致的有功功率损耗。

(3) 针对想要扩大生产规模的水泥企业, 要求其变电所位置应建立在用电负荷较多的区域, 也就是变电所应设置在负荷中心。以便有效降低电能对配电线路造成的损耗, 而且还能降低该线路中的电压降, 并增强供电品质。

(4) 针对配电线路而言, 应科学调整其导线截面。因为水泥厂成立的时间相对较早, 所以在厂中的输电线路极易出现老化现象, 也因为水泥厂的生产规模越来越大, 所以对用电设备的使用也越来越多, 当输电线路的截面比较小时, 在进行供电时, 就会致使电流变大, 从而导致该线路中的电压降提高, 这样将造成较大的电能损耗。根据有关调查显示, 对输电线路而言, 其中的电能损失将会达到 3% 至 10% 左右。所以, 应该结合具体状况对其导线进行调整, 尽可能地降低线路上电能损耗, 这是极其关键的措施。

(5) 使用节能型电动机。对水泥企业来说, 应将其厂中老化以及老式电动机淘汰掉, 引入先进的节能电动机, 同时也应安装变频调速系统, 这样将获得显著的节能成效, 从而降低对电能的使用。

(6) 针对那些要增加补偿的设备, 可通过就地补偿的形式, 来增加功率因数, 并降低线路上无功电流, 以此来达到降低电能损耗的目的。

(7) 针对三相而言, 应及时调整其负载, 以使其负载能够达到平衡状态, 这将在很大程度上降低, 由于三相负载失衡而导致的电流之间的不平衡现象, 降低线路有功功率造成的损失。根据有关计算得知, 把负载同一相相连, 功率导致的损失将是三相平衡时损失的六倍。因此, 若是三相失衡达到 20% 以上, 应该及时进行调节, 以使其负载可以维持在平衡状态, 尽可能地降低电能无用损耗。

2 从优化工艺与更新设备上节电

水泥企业的先进以及滞后, 在耗电方面, 有着较大的不同。按照有关报道得知, 对于工艺较为先进的企业来说, 每生产一吨水泥, 大概能够耗电 65 度, 一些生产工作做得好的企业, 生产一吨水泥仅需耗电 65 度, 相比之下, 对于工艺不先进的企业, 每生产一吨水泥, 耗电高达 120 度, 有的时候还会达到 130 度, 显而易见, 节电空间大概处于 45% 至 55% 的范围。要想通过对设备进行优化、对工艺进行升级, 从而实现节电的目标, 可以参考下述的措施。(1) 增设预破系统。通过添加这样的系统, 在一些原料进入生料磨机之前, 能够将这些原料进行细碎, 例如石灰石这样的材料, 同时安装合适的筛分设备 (图 2), 以便能够更好地降低物料粒度, 通过这样的方式, 有助于更好降低耗电。某水泥企业 3000 吨每天干法生产线, 结合这样的处理, 能够有效增加水泥产量, 由之前的 210 吨每小时, 增加到 276 吨每小时, 而且节电超过了 15%, 按照有关的统计得知, 在不到六个月的情况下, 就能够收回所有的投资。



图 2 筛分设备

(2) 利用新型助磨剂。比如企业基于以下的情况: 不进行任何的投资、不对工艺进行优化, 利用某企业生产的助磨剂, 除了能够有效增加产量, 也确保了水泥的质量、优化其性能, 更为关键的是, 显著减少了生产费用。通过对这

一项技术的利用,来对水泥进行生产,能够节省超过 30%的熟料,而且在磨粉吨耗电方面,可以得到显著的降低,通常能介于 $5\text{kW}\cdot\text{h}$ 至 $8\text{kW}\cdot\text{h}$ 之间。

(3) 对于磨机中不同规格的磨体配比,应该进行及时调整,通常情况下,对水泥行业而言,其磨机的各个仓中通常是根据 3 至 5 个规格级别,对研磨体进行配比的。要求水泥企业应遵循专家的指导进行如下操作:第一,对不同规格的研磨体配比进行调整;第二,对其填充料进行调整;第三,对研磨体的衬板形状进行调整,这将获得显著的节电成效,通常可节约 5%左右电能。

(4) 优化生产工艺,增强主机的生产水平,并强化辅机的利用率。这将有效降低对辅机中有关装机容量的使用,也就是科学优化生产工艺,能够降低至少 30%左右的辅机使用,从而节省电能大概在 15%至 25%左右。

(5) 引入新的粉磨设备与技术。对于设备使用时间较长,而且出现老化的企业,有必要考虑新的粉磨设备与技术。比如选用某研究院设计的粉磨生产线,对于直径 $4\cdot 12\text{m}$ 的磨机,就台时产量来讲,能够高达 260t,并且以系统耗电来分析,其数值没有超过 $28\text{kW}\cdot\text{h}$ 每吨;又如上海某企业研究的磨机与粉磨技术,针对制备 42.5 级水泥,极大降低了其耗电,通常情况下,耗电处于 $45\text{kW}\cdot\text{h}$ 每吨至 $50\text{kW}\cdot\text{h}$ 每吨的范围,在利用该磨机与粉磨技术之后,耗电介于 $25\text{kW}\cdot\text{h}$ 每吨至 $30\text{kW}\cdot\text{h}$ 每吨之间,极大提高了对原材料的使用率,每制造 1 吨水泥,大概能够节省 $20\text{kW}\cdot\text{h}$ 的电力。

(6) 充分使用热能。比如在对水泥进行生产时,利用其余热进行发电,这也是有效节省电能的措施,而且还能节省电费。

(7) 加大散装水泥的生产,同时也应简化水泥装袋的程序,有利于降低包装设备的使用,而且也能降低包装传送装置等对电力的损耗,以实现节约电能的目的,在这一过程中,还能降低由于包装水泥导致的粉尘污染问题,有利于确保工作人员的身体健康。

3 结论

对于有关的水泥企业来说,通过实施一系列的节电措施,对于这样的指标是能够达到的:每制备 1 吨水泥,节约 $30\text{kW}\cdot\text{h}$ 的电力,结合文章的测算,以每一年的时间来计算,大概能够节省 280 亿 $\text{kW}\cdot\text{h}$ 的电力(以市场价格为标准,大概能够节省 126 亿人民币,生产每一吨水泥,大约能够节约 13 块钱),相当于能够节省一千万吨煤炭,显而易见,这对于能源的节省、生态环境的维护以及经济更好的发展,能够起到很大的促进作用,有着很大的现实意义。

[参考文献]

[1] 庞瑞林. 浅谈水泥企业的节电措施[J]. 建材技术与应用, 2019(6): 10-15.

[2] 孙璟. 水泥企业节电改造的二项有效措施[J]. 水泥, 2018(1): 50.

[3] 陈玉文. 试谈水泥生产企业节电的几种措施[J]. 福建建材, 2018(4): 54-55.

作者简介: 姬均(1969-)男,毕业于宁夏大学物理系电子应用专业和宁夏回族自治区党校经济管理专业。目前供职于宁夏赛马水泥有限公司。