

热处理车间的节能管理

山西潞城公建机械有限责任公司 (047500) 张 波 张高社

热处理是机械行业中的耗能大户。以我公司为例,热处理零件占到产品零件的70%,而能耗占企业总能耗的45%。在热处理成本中,能耗占热处理成本的75%,所以热处理节能与提高经济效益十分密切。

实践证明,热处理节能有很大的潜力。特别是中小企业为了方便生产追求小而全,设备落后,负荷不满,能源浪费相当严重。只有通过生产和技术管理,有组织、有目的地开展节能降耗活动,才能取得好的经济效益。

热处理节能是一项全面的系统工程,主要包括设备节能、生产管理、工艺优化、消耗控制、人的因素等多个方面,只有通过科学管理才能实现。

1. 设备管理

热处理设备是生产活动中的物质技术基础,直接影响产品质量和节能降耗。热处理对加热设备的基本要求是:有较大的炉膛,足够的加热功率,有效的利用面积,均匀的温度区域,较高的装载量,良好的传热效果,高度的密封性,较少的散热损失,良好的保温性能,以及较高的热效率等,这些与设备本身的构造性能及设备的使用、维护、保养有关。

(1) 设备更新 选择炉型是实现工艺、节能降耗的关键。在企业条件允许的情况下,应尽可能淘汰落后、耗电量大的热处理设备,采用先进、精度高、性能好、安全耐用、保温环保、耗电量小的热处理设备,尽可能按国家及行业“十二五”规划目标的要求来衡量选择炉型。

(2) 设备改造 对现用设备进行大修改造。在保证设备加热功率不变的情况下,采用重量轻、热导率小、升温速度快、绝热性能高的新型筑炉材

料,炉衬用高铝轻质砖结构,炉壁粘贴硅酸铝纤维板。炉门、炉盖可靠密封以提高设备的加热效率,降低炉膛蓄热量,减少热损失,提高能源利用率。

(3) 设备使用 生产中要协调好设备的升温加热和保温。设备升温后都是处于全功率加热阶段,消耗大量热能;保温阶段需要的热量减少,只需功率的1/3~1/2。较好地协调好设备的升温 and 保温,尽可能减少升温次数,尽可能少开炉门,尽可能加快升温速度均可取得节能效果。设备使用还要严格遵守有关规章制度,做好设备的维护保养,确保设备处于完好状态。

2. 工艺管理

工艺管理是保证产品质量,实现均衡生产,节能降耗的根本保证,它包括设计管理、工艺分析、质量检查、工装设计、新材料新方法应用,以及环境保护等,对车间的节能降耗活动有重大影响。

(1) 制定合理工艺 根据零件的力学性能要求,实事求是地分析、研究和试验,制定出切实可行的热处理工艺,以利节能。最优化的工艺不可能是千篇一律和一成不变的,应从满足零件性能要求出发,对理论的、传统的工艺进行改进,以得到优质、高效、节能的效果。近年来,行业出现了不少有利于节能的新工艺、新方法。对淬火和回火的温度、时间、加热速度等也进行了很多探讨。我公司的低合金钢小零件采用零保温淬火,在不影响零件使用性能的前提下,加热时间缩短,可节电20%。

(2) 工艺路线改进 在保证零件获得必要性能的前提下,尽可能兼顾能源的节约,可以省去的工序或工步应尽可能省去,特别要避免加入一些可有可无的或不确定是否有效的热处理工序。用最短的流程,最高效、最节约方式方法来完成零件的制

造。应多用感应加热淬火、回火；用表面淬火代替渗碳淬火；采用自身回火淬火法，省略回火工序；利用锻后余热进行预先处理等。在实现产品要求的基础上，尽可能消耗最少的能源，获得最大的经济效益。

(3) 工艺纪律监督 现场生产工艺是产品零件制造的科学方法，直接影响生产效率、产品质量和生产成本。提高热处理质量，提高零件使用寿命就是节能。要加强过程中工艺执行情况的监督，要建立作业标准，让员工严格按现场工艺开展工作，以提高产品质量，提高热处理件一次交验合格率，避免返修、返工、二次淬火等造成的能源浪费。

3. 生产管理

合理的生产管理是发挥节能措施的前提。科学的现场管理，应选用能耗最低的工艺和设备，充分利用动能和辅助材料，严格执行各种规章制度，加强过程监管，统筹安排计划，避免批量不足，杜绝实现产品特性工艺所需的能源以外的能源浪费。

(1) 掌握好最佳装炉量。作为现场最简单最有效的节能措施，就是尽可能使热处理炉满载作业，装炉量多少影响热能的充分利用和加热效率。装炉量过多，炉温下降较大；零件堆积，增加了均热时间；升温速度较慢，使加热所需的能耗增加；而装炉量过少，使消耗在各种热损失的热能占加热零件用热能的比值增大，也使能耗增加。实际生产中，装炉时零件间必须留有一定间隙，否则会延长加热保温时间。根据热处理炉类型结构不同，装炉量选择在炉子最大生产能力的60%~80%，节能效果较好。

(2) 增加生产班次，集中生产，连续作业。同类热处理件集中开炉，连续作业，可减少设备开动次数，减少升温时间，节能效果显著。如我公司热处理车间作业量较大的盐浴炉，以前为一班生产，每天开炉升温两次，升温时间每次1h左右。改为三班生产连续作业，每周只开炉升温一次，减少了升温降温次数，比一班生产节约40%。

(3) 优化生产批量的组织与安排，减少热处理件配炉困难，减少热处理件钢种，减少零件硬度要求档次，减少临时性开炉。根据处理要求不同，合理调整生产节拍，是节能的有效途径。如我们在

安排箱式电阻炉生产时，先安排正火，再安排调质淬火，最后安排低温退火。这样安排十分简便，又能有效节能。

4. 消耗管理

热处理是耗能大户，同时节能的潜力也十分巨大，除节约动能外，还有燃料、油料、化学材料、水、气、工具、耐热材料等，节约辅料也是节能。所以消耗管理是最直接的节能管理。

(1) 制定消耗定额 定额是开展节能降耗的依据，没有定额就没有标准，就无法衡量消耗的多少。要根据车间的实际情况，参照行业可比能耗，制定出各种热处理炉、各种工序的每吨热处理件的动能及辅料消耗定额，并有效执行。制定定额要兼顾技术条件和能达到的水平，做到切实可行，在一个计划统计期内可讨论修改一次。

(2) 设置记录台账 原始记录是节能管理的重要工作，是反映表达能源及物料消耗的重要依据，也是分析监督能源消耗的重要依据。要配备各种动能计量表和测试手段，建立能源及材料消耗的信息反馈制度，做到每炉有记录，每天有统计，每月有报表。发现问题及时采取措施，杜绝一切浪费，取得更好的节能成果。

(3) 明确责任归属 在完善各种记录、台账的基础上，要建立消耗管理岗位责任制和工作规范。应指派专人跟进检查，详细核实，明确责任归属，分清导致动能及物料浪费的责任，让责任人承担能源浪费成本，让全体员工从中吸取教训，杜绝一切浪费的发生，使能耗降到最低点。

5. 人员管理

车间节能管理的实质在于科学地组织生产力，而人是生产力中最活跃的因素，在生产中起着决定的作用，节能管理归根结底是人的管理。产品零件热处理不是某一个人单独完成的，上下工序工步间也有密切的联系。只要其中一人出现差错，就会造成质量问题、返修、返工和能源浪费，所以必须以人为本，提高人的素质，做好人员管理。

(1) 对员工进行系统培训 由于科学技术发展很快，知识陈旧率加速，有计划、有目的地对员工进行系统培训，更新知识，提高素质，才能科学

生产, 节能降耗, 这些培训包括: ①观念培训。让员工了解节能降耗的重要性, 节能减排、绿色生产是我国的大政方针, 国家战略、发展计划需要热处理行业作为支撑。要增强全体员工节能减排的责任感, 统一观念, 把节能工作变成每一位员工的自觉行动。②知识培训。对全体员工进行热处理专业知识和新技术、新工艺的培训, 以提高全体员工的专业素质。特别是要对车间的技术、管理、检验人员进行本业务知识和新技术、新方法的培训, 使他们系统掌握现代化企业管理的各种方法和手段, 充实知识, 增强责任心。③技能培训。对一线操作员工进行工艺纪律、产品特性、设备操作、材料使用、仪器仪表运用、操作方法的培训, 提升他们的操作技能, 以便在生产中能合理有效利用能源, 以尽可能少的资源消耗, 生产出优质、环保产品。

(2) 让员工遵守现场规则 热处理车间通常是集体操作, 节能降耗目标的实现离不开每位员工对现场规则的遵守。现场规则是生产现场所有作业人员都应遵守的行为准则, 它虽然不会直接改进生产技术, 改善工艺流程, 但在很大程度上影响着现场的工作效率、产品质量和能源消耗。如果有人不遵守规则, 就无法保证正常生产, 无法提高工作效率, 无法获得节能效果。所以, 必须向员工宣布现场规则, 明确利害关系, 让员工明白。每位员工都

能给企业节能降耗做出贡献, 同时也能获得利益。

(3) 调动每位员工的积极性 人员管理的最终目的是让人为共同的利益发挥自己的能力和能力, 调动员工的积极性是让员工满怀激情工作的前提条件, 也是管理者追求的目标。生产现场是一台运转的机器, 那么员工无疑是机器中各种各样的零部件, 怎样才能让他们在自己的岗位尽可能发挥力量, 推动生产健康、高效运行, 是节能降耗的关键。这就要求管理者要实行科学管理, 建立正常的生产秩序和人与人之间的正常关系。用思想工作、经济手段、行政管理等方法调动每位员工的节能生产积极性, 开发潜力, 不断用最新的科学知识解决最实际的问题, 担负起节能降耗的重任。

我国热处理行业“十二五”发展规划提出了全面贯彻科学发展观, 坚持可持续发展战略, 做好产业结构调整, 促进企业优化升级, 全面提升企业竞争力, 着力推行清洁生产, 加强资源节约型和环境友好型工艺建设的宏伟目标。企业是建设节约型社会的主体。热处理行业效率低、能耗大、污染严重的问题必须解决。每个热处理工作者都要把节能减排当作重点, 贯彻热处理节能标准, 开发热处理节能工艺, 研制热处理节能设备, 担负热处理节能责任, 科学管理, 与时俱进, 为实现“十二五”热处理行业发展目标奋斗。

MW 20140518