

大型压力容器内燃法整体热处理实践

朱明 (南京金陵石化建筑安装工程有限公司, 江苏 南京 210033)

摘要: 大型压力容器设备配置管理中, 需要确定设备的配重和运输限定要求。结合限定制造的压力容器实施标准, 调整行业的发展规范, 重视对现场各类钢制压力容器的调配管理。按照不同的材料, 注意热处理工艺的实施, 确定整体热处理的操作重点和规范要求。本文将依据大型压力容器内燃法的操作方法, 结合热处理的规范操作要求, 采用热加工技术分析, 验证其中的缺陷与不足, 优化内燃法整体热处理技术创新建设思路和整体热处理的操作工艺水平。

关键词: 大型压力容器; 内燃法; 处理; 实践

1 大型压力容器内燃法方法及作用

1.1 大型压力容器内燃法

大型压力容器内燃法是对容器体实施材料保温处理, 通过风机送风、喷嘴燃料泵入、雾化方式, 以电子点火点燃操作方式, 调整燃料, 提高燃烧高温气流变化, 实施内壁流导作用和火焰热辐射作用, 达到体内升温热效应处理标准要求。

1.2 大型压力内燃法工艺分析

大型压力内燃法是对容器体内的整体热处理工艺。按照操作要求, 调整燃烧对接方式, 通过搭接燃料与塔体之间的连接方式, 气流喷嘴与高速油气组合, 构建高速风机燃料流, 在电子火装置设定下, 引入燃油气流体, 注入到塔体内, 充分融合燃烧高效循环系统, 对塔体内实施流导, 确保加工加热工艺的可靠性水平要求。对设备实施热处理加工工艺操作, 注意油体流量、油气的独立控制装配水平, 优化燃烧体的自动化油气优化调控。通过搭配接口, 实施及三花控制机电一体化操作控制。通过上位机执行热处理加工工艺, 下位机实施自动化控制, 提高智能化塔体温控操作规范要求, 调整测温循环方式, 在PID系统模式控制下实施油气比的优化, 自动调整热功率系数, 有效的克服热滞后新, 提高温控精度水平。自动控制装配实施操作中, 需要加强各个点位的温度控制水平, 采用有效恒温控制方式, 制定报告, 记录仪, 热处理加工工艺曲线。按照屏幕热处理规范实施运行的操作要求, 制定完整的监控测量系统操作标准, 及时排除各类故障障碍问题。

2 内燃法热处理加工技术的创新应用

内燃法热处理加工操作中, 采取燃气烧嘴供应热处理的方式, 燃气烧嘴热处理供应操作中可以实现人工手动调节的方法, 处理风气配比不当。优化柱状火焰角度的大小和刚度, 采取导流装配的方式, 对整个容器底部实施均匀加热操作。燃气燃烧操作中, 需要确定实际的燃料配置标准, 使用鼓风机实现风气的配置合理, 确保燃料燃烧充分。

通过多台燃气燃烧分层供热操作, 可以确定导流装配的操作方式, 有效解决上下温差和滞后, 提升容器均衡性。自动点火配置操作中需检查漏点范围, 保证燃气整体热处理符合实际安全实施标准要求。

燃油热处理分析中, 燃烧器的输出需符合实际规范, 调节实施同型号燃料操作, 采用燃气燃烧压力控制调整精度提升热处理效果。

内燃法施工操作中, 液化气、天然气的含硫量较低。液化气中的含硫量为 150mg/m 按照燃油法的标准方式测算,

分析确定释放同等热值下的因素。大型压力容器反应器中, 需合理的调整含硫量燃料值, 降低硫化物的腐蚀。采取符合燃气配置的液化气或天然气, 优化大型压力容器热处理实施效果。

3 内燃法热处理的实践操作工艺

3.1 金陵分公司烷烃吸附分离装置 C301 吸附塔的结构形式

C301 吸附塔属Ⅲ类压力容器, 材质为 Q345R, 内径为 5800mm, 总高度为 32300mm, 设计壁厚为 60mm, 下封头 90mm, 净重为 310t。

3.2 热处理加工工艺

采用燃油法进行热处理以塔体内部为炉膛, 选用 0 号轻柴油为燃料, 塔体外部用保温材料进行绝热保温; 通过鼓风机送风和喷嘴将燃料油喷入并雾化, 由电子点火器点燃, 燃油燃烧产生高温气流在塔体内壁对流传导和火焰热辐射, 使塔体升温到热处理所需的温度。

3.3 燃油热处理设备分析

采用内燃法对塔体进行整体热处理。制作过渡法兰面与燃烧器对接, M1 是人孔, 将燃烧器和塔体 M2 相连, 燃烧器产生高速油气流, 高速风机提供助燃的空气, 由电子点火装置引燃油气流注入塔体内腔, 经充分燃烧产生灼热高速旋转的热气流在塔体内对流传导, 从而确保加热工艺的可靠。塔体整体热处理设备采用 YQ-1600 型燃烧器, 油流量、油气比均有独立控制装置, 燃烧过程中自动实现了油流量、油气比的优化调节。

3.4 加热温度控制布置分析

按照反应壳体布置 28 个测温点, 其中包含上下封头点各 3 个, 筒体 20 个, 焊接试板 2 个。相邻的测温点间距控制在 4.5m 内, 布置 10 个备用测温点。

3.5 产品样板放置操作

试板放在壁板的外侧, 靠壁板的温度传导给试板, 因此试板必定滞后和低于壁板的温度。本次热处理由微机采样试板附近测温点的温度, 把这一温度作为试板的设定温度, 由智能仪表自动补温使之保持在热处理工艺要求的温差内, 做到同步热处理。

3.6 外部保温效果的实施

塔体保温材料采用硅酸铝针刺毯, 厚度 100mm 保温棉采用钢带和保温钉固定, 安装保温棉毯时要用 16# 铁丝在保温钉上交叉绕紧, 注意防止保温棉块下塌脱落。接管、不冒烟的人孔应扣上盲板保温, 升温的效果具体由微机每 3 秒巡检一遍, 每 2min 左右巡查一遍的速度监控, 及时发现保温的缺陷发出信号告警, 提示操作人员及时补救。

3.7 烟道的配置

烟道与 F1、M1 号口对接。F1M1 是人孔，M1 口设置临时盲板，并在临时盲板上设置一可控大小的 $\varnothing 250$ 的通孔，用于调节两排烟口出气比例。

3.8 温度测控分析

按照合理的温度测控数据分析，结合实际测量标准要求，分析确定实际的反应测温标准，构建热处理原始值。

3.9 自动控制测温装配实施

系统配备微机接口，和 PC-WK 型集散控制台组成机电一体化控制系统，上位机执行热处理加热工艺管理控制，下位机为实时控制，实现全自动智能化对塔体各控温区进行控制，每 3 秒跟踪巡检 1 测温点，PID 控制模型每秒计算 8 次自动优化油气比，自动修正热功率系数，有效克服热滞后、热惰性，提高控温精度，显示热处理过程运行状况，有完整的监测系统，能够及时排除故障。

3.10 热膨胀操作方法的实施

根据以往经验，热处理工艺规定 $\leq 400^\circ\text{C}$ 可不预控温，是指钢材的物理特性没有产生质的变化可不计。但这段升温过程往往可验证热处理的方案是否合理，在升温过程中可得到温度的均匀性、升温的速率、功率大小的匹配等有效数据，如发现因热源分配不合理，温度均匀性达不到要求则必须停止升温，检查原因纠正错误解决问题后再次升温。在 400°C 设置停检点，各方检查无异常后方可继续升温。位移动量由径向和轴向二个方向。

$$(\text{径向}) L=D \times \alpha \times t$$

(上接第 215 页) 矿井中的以太网连接，并将监视信息发送到地面操控室，在中央指挥中心防止远程控制设备。上位计算机放置在监视设备和命令平台上，以显示传送带的开度，工作方法、问题数据、重要的工作参数，维护信号等。并带有图片。它可以检查传送带的工作状态并通过其控制中心进行研究。自动控制系统的监控系统主要具备下面几种功能：

4.3.1 实时监督功能

可以收集输送带的联系信息和信息并传送到井中，以确保工作面控制中心和调度工作可以在整个过程中跟踪和监督运行状态。

4.3.2 远距离调控

地面调度室能够对皮带输送机进行远程控制，主要覆盖了变频设备和控制设备的开关灯。例如，某矿区的工作面和远程监控主要采用三层控制方式，主要是现场控制，统一控制和远程控制。独立运行，而不会相互影响。目前，现有的随机网络是光缆（单模）作为主要介质，线路连接速度高达 1000Mbps，其他线路链路可以达到数百兆字节，信息传输效率很高，而且相对安全。当系统打开矿区监控开关时，界面中将会出现输送机工作画面。打开指示灯为绿色、关闭时为灰色，单击按钮，将出现一个屏幕，以监视开关设备的参数。

4.4 解决问题

由于矿山的工作环境相对而言较为复杂，运输设备的

式中： α —材料的线膨胀系数（0.0000151）；D—塔体直径 mm；t—加热温度 $^\circ\text{C}$ 。

$$(\text{轴向}) L=H \times \alpha \times t$$

式中： α —材料的线膨胀系数（0.0000151）；H—塔体标高 mm；t—加热温度 $^\circ\text{C}$ 。

3.11 热整体质量的检验分析

按照整体热处理加工工艺参数分析标准，实施自动化热处理，确定各类工艺参数符合实际标准。重视恒定温度最大评估，结合温度差范围适时调整，确定整体热处理效果符合实际标准。对产品实施抗拉力、抗压力水平强度分析，分析最大值和功率范围，实施远程化整体质量检验。

4 结语

综上所述，新型内燃法热处理实施工艺操作中，需明确大型压力容器的操作标准，确定压力容器整体的热处理工艺，对大型容器实施焊接工艺的现场整体操作处理。通过温控系统实施方法，缩短热处理工期，优化燃油法实施工艺流程，制定完善的内燃法操作实施方案。

参考文献：

- [1] 杨宝峰, 荆志龙, 魏凌霄, 齐庆. 大型压力容器埋弧横焊焊接工艺研究 [J]. 机电信息, 2020(23):99+101.
- [2] 黄军波, 何毅, 赵美兰. 淬火冷速对大型核电压力容器用钢显微组织和力学性能的影响 [J]. 材料热处理学报, 2020, 41(04):158-164.
- [3] 张伟, 廖义德. 大型压力容器的压力跟踪控制 [J]. 中国舰船研究, 2019, 14(04):143-146.

工作间长，长期不间断运行容易出现的问题，并且工作面的所有工作信息都作为联系信息进行交流，指令信息也包含在其中。现场设备实施现场控制，警报信息也将显示在屏幕上。同时，它可以与屏幕结合使用，以询问问题出在哪里以及具体问题类型，从而找到解决问题的好方法。

5 结语

煤炭是我国重要的能源，为社会发展的提供主要动力，随着人民生活水平的提高，对煤炭的需求也在逐步的增加，在此背景下，采矿的强度和技术有待加强，胶带输送机在采矿中的地位越来越重要。通过使用胶带运输煤炭，这在很大程度上确保了煤矿的可靠和高效运输。由于自动化控制系统的设计，有效实现煤炭的高效安全运输并提高生产效率。

参考文献：

- [1] 穆恩弘. 煤矿井下胶带暗斜井快速掘进作业流程优化 [J]. 能源与节能, 2021(02):116-117.
- [2] 毋晓果. 井下胶带运输机安全隐患及应对措施研究 [J]. 河南科技, 2020, 39(35):80-82.
- [3] 辛伟. 煤矿井下胶带运输机自动化控制系统 [J]. 现代工业经济和信息化, 2019(11):52-53.
- [4] 孔林奎. 煤矿皮带运输机跑偏装置设计改进措施 [J]. 能源与节能, 2019(5):102-103, 111.
- [5] 贾颜飞. 选煤厂带式输送机皮带跑偏原因分析及处理 [J]. 科技与创新, 2018(6):106-107.