

RTO 蓄热体使用及维护

RTO 的基本原理是在高温下 ($>760^{\circ}\text{C}$) 使有机废气氧化生成 CO_2 和 H_2O , 从而予以去除 RTO 采用陶瓷蓄热可使热能得到最大限度的回收再利用, 热回收率大于 95%。

蓄热体是一个关键部件。但从实际应用来看, 陶瓷蓄热体寿命往往不尽人意, 原因是多方面的。陶瓷蓄热体蓄热性能下降表现在以下方面:

1. 破损。烟气与空气对蓄热体反复冲刷, 导致陶瓷蓄热体的温度出现频繁变化, 对于蓄热箱中某一点来讲, 其温度要周期性地快速升高和降低 $100\text{—}200^{\circ}\text{C}$, 这种热冲击对蓄热体材料有一定的破坏作用。其耐急冷急热性能往往不好, 容易出现破损现象。

2. 烧损。多室 (两室) 蓄热式加热炉中, 由于空气和天然气的喷嘴很大, 空气、天然气气流混合效果不理想, 会导致不完全燃烧。当残存的空气和天然气进入蓄热体狭小的空间内混合, 导致二次燃烧从而损坏蓄热体。

3. 熔化软化。因烟气中含有氧化铁等杂质, 不断与蓄热体接触, 在燃烧室高温条件下, 形成低热熔物, 降低材料的软熔温度。最终造成软熔材料堵塞气流通道的, 造成气流不通。

蓄热体蓄热性能下降直接表现为:

1. 气流不畅, 进出压差增大, 主风机功率增加变频器频率加大。

2. 蓄热性能 (热交换性能) 下降, 烟气温度升高。(根据烟囱出口显示温度 $\text{Normal-}150^{\circ}\text{C}$, 过高温则为热效率降低。)

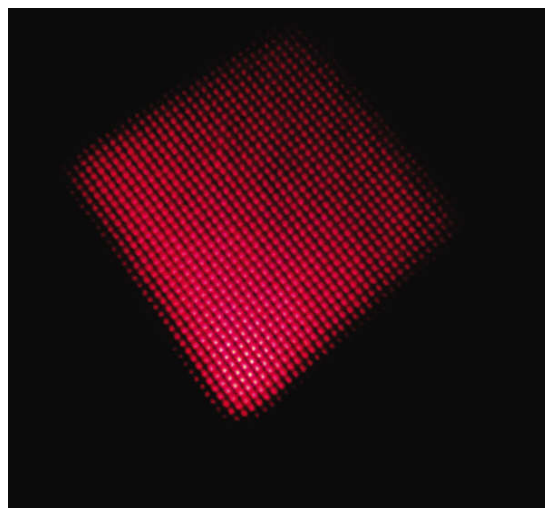
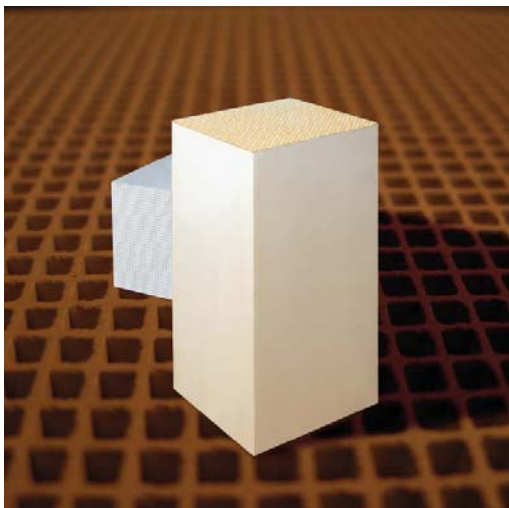
3. 天然气耗气量加大, 通常以月天然气用总气量来比较, 以含 CH_4 为例, 在有机废气浓度达 3% 时, 燃烧产生的热量即能维持进气与排出烟气能量平衡。只在 RTO 开启升温阶段需燃烧机工作, 正常运行中处于停机状态。

蓄热体材料从发展历程有陶瓷球, 矩鞍环, 蜂窝陶瓷。蜂窝陶瓷蓄热体较具有耐

高温、抗腐蚀、热震稳定性好、强度高、蓄热量大、导热性能好等显著优点，节能效果和使用寿命大大提高。

高性能蜂窝式蓄热体的蓄热式换热过程中，蓄热体的质量密度与比热容乘积越大，蓄热体的蓄、放热量就越大，再加上换向周期和使用寿命，单位体积换热面积，综合这些参数才能完成蓄热换热技术的最佳选择。较频繁的换向，也影响蜂窝式蓄热体和换向设备的使用寿命。蓄热体具有压力损失小、比表面积大、传热速度快等优点。从理论上讲，采用高性能蜂窝状蓄热体的蓄热式燃烧系统更易对现有炉子进行改造，热回收效率也更高。蜂窝状蓄热体能够有较强的适应性和较长的使用寿命。

蜂窝状蓄热陶瓷及工作中的状态见下图



蜂窝蓄热陶瓷的性能参数如下：

材质	规格	特性	参数	英制
堇青石 莫来石	150×150×300	40×40孔		43目 Cell/in ²
		孔宽度	3.0mm	
		壁厚度	0.7mm	
		比表面积	825m ² /m ³	
		截面空隙率	65%	

更换方案:

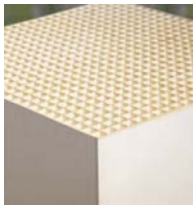
针对沈阳通用现使用的 RTO 炉, 炉内蓄热体为矩鞍环蓄热体, 经过多年使用, 已基本破损或烧损(出现玻璃质状), 蓄热性能差, 其排烟温度高, 天然气耗气量大, 压损大, 风机功率大。



方案 1 换矩鞍环

- 1.清除炉内旧的矩鞍环。
- 2.更换新的矩鞍环。
- 3.检查炉内保温有无破损,更换修补高温陶瓷棉模组。
- 4.检查高温风门及旁通风门阀板是否变形或关闭到位,作相应的处理。

方案2 蜂窝陶瓷



- 1.清除炉内旧的矩鞍环。
- 2.更换成蜂窝陶瓷,需放 150*150*300 的规格共 4-5 层,中间间隔填耐火泥。
- 3.检查炉内保温有无破损,更换修补高温陶瓷棉模组。
- 4.检查高温风门及旁通风门阀板是否变形或关闭到位,作相应的处理。