

影响斯列普活化炉寿命的主要因素

张 超 (晋能控股大同煤业金鼎活性炭有限公司, 山西 大同 037000)

摘 要: 设备使用有其固定的使用年限, 但是如何延长使用寿命, 这对于企业而言, 是有效降低成本的一种方式。斯列普活化炉是活性炭单位主要的生产设备, 通常一条生产线有 3-5 台设备, 如何延长活化炉的使用寿命, 需要对影响寿命的因素进行探究。

关键词: 斯列普活化炉; 设备寿命; 影响因素

1 斯列普活化炉的构成

为了研究斯列普活化炉的影响因素, 需要对活化炉的结构与工艺进行初步的了解。

1.1 结构主体

从图中可以看出, 斯列普活化炉整体呈长方体状, 而且为左右对称两部分。在活化炉内部使用大量的砖体实现各种分段, 耐火砖将左右两边进行隔开, 通过下烟道实现两者的相连; 炉芯砖是一种特异型耐火材料, 堆砌成活化道。活化炉可以完成不同品种活性炭的生产, 这是由于在活化炉的顶部, 活化槽相互阻隔的原因。

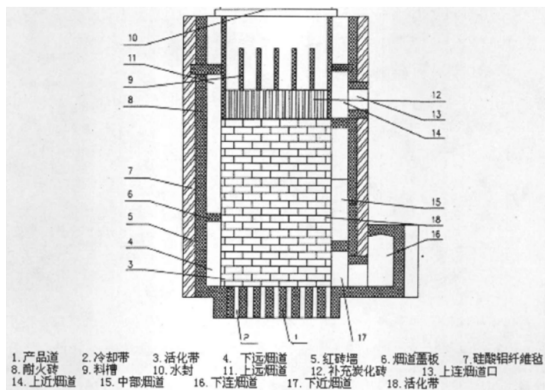


图 1

1.2 工艺流程

从斯列普活化炉的整体工艺流程进行分析, 主要分为四个部分:

第一步进行炉体预热。炉体预热有两个作用, 一是保证生产过程中加料的顺利进行, 二是在较高温度的环境下, 将炭化料中的水分除去。

第二步完成炭化料的加热。活性炭的制备过程中, 炭化料与活化剂之间并不是直接接触, 发生反应。而是利用高温活化气体实现炭化料的间接加热, 达到补充炭化的目的。

第三步对炭化料进行活化。该阶段的炭化料与活化剂则是直接接触发生反应。活化剂通过气道扩散渗入炭层, 与炭发生反应, 使炭形成发达的孔隙结构和巨大的比表面积。

第四步进入冷却阶段。隔断高温炉气与炭料的接触, 这样使得高温炭料的温度可以逐步的降低。炭化料就是经过以上四个阶段, 最后作为活性炭成品由活化炉下部的出料器间断卸出。

2 影响斯列普活化炉寿命的主要因素

2.1 烘炉方式不当

烘炉是斯列普活化炉使用过程中的第一步, 也是最为

重要的一步, 直接影响活化炉的使用寿命。如果烘炉方式不当, 会直接导致各个点之间产生温差, 进而会使得活化炉的炉壁出现裂缝或是炉芯砖的坍塌, 造成安全隐患。如果活化炉的两部分同时进行运作时, 就会出现吸力过大的情况, 进而会导致点炉平行, 但是温度却达不到同步, 导致温度的平衡被打破。而此时, 如果将蒸汽引入, 就会导致墙体裂缝的出现。当由点及面时, 局部高温就会导致炉体坍塌的安全事故。

2.2 炭化料质量不合格

炭化料的质量影响的不仅是活性炭的质量, 同时会对活化炉的寿命造成一定影响。炭化料质量的因素包括热稳定性、挥发分、水分、水容量、堆积重等等。

活性炭的热稳定性不好, 导致在高温反应过程中, 炭料更容易破碎, 由大颗粒破碎为小颗粒, 下颗粒破碎为微小颗粒, 活化料破碎造成产品道膨胀、堵塞, 活性炭的挥发分高, 同样会对活化炉的寿命造成影响。炭化料的挥发分高, 就会出现焦油沥青分解程度达不到要求, 发生结焦现象, 堵塞产品道。活性炭的水分含量高, 容易造成炭化料表面易粘炭粉, 进而产品道堵塞、烧灰, 堵塞产品道。通过实际生产总结的经验, 发现当活化产品达到 30% 左右时, 活化道就开始存在堵塞的问题。

3 提高斯列普活化炉寿命的对策

3.1 控制烘炉进度

在烘炉过程中, 根据实际情况进行调节。过程应该逐步推进, 最初升温的重点在于 1、2、3、4 点, 因为所加炉料挥发分低, 难以燃烧, 所以炉子下部各点容易升温, 而越往上越难升温, 在后续 20-25 天继续升温上部各点。1-8 点的炉料一般在 550℃ 时就可以点燃, 但 9-14 点可能在 600-650℃ 才能确认燃烧, 并且由于缺乏挥发分, 需要不停开关观察孔给空气燃烧。而 15、16 点因为不与炉料接触, 单纯靠从下方抽上来的挥发分和水煤气燃烧, 需要在温度达到 550-600 时用棉纱沾机油引燃, 如果后续挥发分和水煤气不够, 还可能熄灭, 需要重新升温并引燃。直到 17、18 点 (蓄热室) 达到 600℃ 以上时, 可以尝试换相操作, 逐步调整换相时间来轮换继续给两个半炉升温。针对不同地区的天气变化, 将会对风力产生影响。比如在大同地区, 5 月至 7 月时间短, 风力较小, 导致烟囱的自然抽力极低, 甚至低于 -50Pa, 在升温至 7、8 点时会出现抽力不足难以给上方提供挥发分和水煤气的情况, 继续升温非常困难。故在 5、6 点升温至 650℃ 以上, 7、8 点达到 550-600℃ 但仍未出现火焰的情况下, 这是为了解决这个问题, 需要并入焚烧炉, 用引风机提供大于 -70Pa 的抽力继续升温。

3.2 严格把控炭化料的质量因素

炭化料的质量对活化炉的影响是间接的,但同时影响危害较大。所以在实际生产中,需要严格把控炭化料的质量。一种方式是严格控制炭化工艺,或是购买合格炭化料,把控炭化料挥发分、水分、水容量、热稳定性。比如炭化料的水分含量应该控制在8%以内,炭化料的水容量应该保持在22%~40%,通常为30%左右。炭化料的堆积重不小于0.4g/cm。

3.3 采取外部干扰,弥补蒸汽压力

如果蒸汽不足,即使升温趋势明显,却易使1~6点温度过高,可能导致炉体过热损坏,所以必须进行降温操作。在这些点的温度处于可控范围内才可以继续进行上部的升温操作。具体降温方法有:①先向温度过高点通入蒸汽,进行水煤气反应降温;②在蒸汽不足或者通蒸汽无效的情况下,开启下部卸料斗部的蒸汽,进行“汽封”操作,如此可以阻止空气从卸料口进入炉体,并且可以从下部辅助通入蒸汽降温;③在如上操作全部无效,不能降低过高温度的温度或者升温趋势时,关闭本侧炉的闸板,停止烟道抽力,从而阻止升温,在炉体全面降温,并且下面的点温度低于850℃后,视情况开启闸板,继续升温。

3.4 把握卸料的时间

当活化炉温度达到550℃时,燃烧现象已经发生,为防止炉料过热炼结以堵塞料道,故需要开始卸料。一开始卸料时间可以先设定为240min,根据出料的碘值减少卸料

时间,综合升温高度和温度,来进行主要减少卸料时间操作,直到7、8点升温至700℃以上,1~4点稳定在800℃以上时,碘值估计为700左右,可以减少卸料时间为80~90min。直到全部升温完毕,开始换相操作,卸料时间可减少为60~70min,然后根据碘值进行减少时间操作。

3.5 制定严格的制度

活性炭制造企业皆为24h不停产,对于夜班工作人员,难免由于精力问题,没有对活化炉进行定时的捅炉。事实证明,捅炉能够有效的缓解活化道堵塞的现象。所以,从制度上应该更具合理性,保证工人有精力完成该任务。

4 结束语

综上所述,为了延长斯列普活化炉的使用寿命,不仅需要从工艺上进行控制、优化,还需要从制度上规范工人操作,只有双向结合,才能真正的保护使用设备,降低企业的上产成本,提升企业的经济效益。

参考文献:

- [1] 梁延峰,杨鹏,马新辉等.斯列普活化炉节能系统及其运行方法,CN107954425A[P].2018.
- [2] 杨东.斯列普活化炉生产过程控制系统的应用研究[D].沈阳:东北大学,2008.
- [3] 胡凤山,朱殿堂.影响斯列普活化炉寿命的主要因素及对策[J].煤炭加工与综合利用,2000,000(002):33-34.
- [4] 漫步者.斯列普活化炉工艺原理小结[ER/OL].2018.1.6.

(上接第205页)培训成果,可以开展职工技能大赛选出职业技术最好的职工给予一定的奖励,从而激励矿井工人不断提高自己的专业素质以及认真学习供电系统的动力。

3.3 定期检修矿井供电系统,确保供电系统正常运行

新技术的不断更新换代,提高了煤炭开采供电系统运行的效率,但是提高不代表完美,地下供电系统在运行中经常会出现一些问题,因此要保证供电系统正常运行,矿井企业必须要定时定点地请专业的电气人员来检查电路电网,将有可能出现的意外事件扼杀在摇篮里。不仅如此,为了确保供电系统的正常运行,应该要大力加强供电系统抵御灾害的能力,单靠外界力量是不足够的,更重要的是要突破供电系统的核心技术,在矿井管理技术和管理上多下功夫,推动矿井供电系统的进一步发展,提升供电系统的技术含量,增强其抵抗自然灾害的功能。

3.4 突破核心技术,改进矿井供电系统

矿井开采工作常在野外进行,在深山中或者是在悬崖边,自然环境恶劣。比如将供电系统深埋在地下,地下潮湿阴冷的环境很大程度上会影响供电系统的性能。因此相关煤炭开发管理部门要加大资金投入,聘请电气专家来研究提高矿井供电系统,改进矿井供电系统,淘汰落后的机器。研制出遇到故障可以自行修复或者报警的高科技装置。除此之外,在矿井开采范围内要做好绝对的安全措施,以保护矿井开采工作者的生命安全,比如各种消防工具,消防器材,安全通道,警示设施等要一应俱全,这样既保证矿井工作者的安全,也有利于改进矿井供电系统。

4 结束语

矿井工作的蓬勃发展离不开矿井供电系统的鼎力支持,同时矿井开采经济也是国民经济的重要组成部分,矿井产业为大量企业的生产提供原料,所以大力发展矿井产业,提高矿井供电系统的可靠性是大势所趋,但是提高矿井供电系统的可靠性却不是一件容易的事情,需要做到构建合理的电网结构,保障供电稳定;加强矿井开采职业人员的培训工作,提高工作人员的素质;定期请专业人员来检修矿井供电系统,消除潜在的隐患;突破核心技术,增强矿井供电系统抵抗劣环境的能力。提高矿井供电系统的可靠性需要各方面的共同努力,加强协作才能实现。

参考文献:

- [1] 郁高会,任立敬,唐述发.提高煤矿供电系统安全可靠性的技术研究[J].现代工业经济和信息化,2020,10(07):140-141.
- [2] 郝国强.提高煤矿供电系统可靠性的措施[J].电子技术与软件工程,2019(15):218-219.
- [3] 闫志强.煤矿提高供电系统可靠性的研究与设计[J].机电工程技术,2019,48(04):171-173.
- [4] 王健,刘明龙,杨海鹏.提高煤矿供电系统可靠性的措施[J].能源技术与管理,2017,42(01):177-178.

作者简介:

宋岩(1990-),男,汉族,山西洪洞人,2010年7月毕业于北京京北职业技术学院,机电技术应用专业,现任山焦霍州供电分公司晋南供电区副区长,现职称:机电助理工程师。