

焦化生产环境影响评价中的清洁生产机会分析

田艳丽

摘 要 :从原材料及物料的消耗、资源能源的利用率、生产排污对环境的影响等方面全过程、全方位地分析了焦炭产品生命周期中存在的清洁生产机会，以弥补环评中末端治理措施不能实施或不能完全实施所造成的污染。

关键词: 清洁生产 ;审计 ;机会分析 ;焦化生产 ;环境影响

中图分类号 :X38 文献标识码 :A

1 清洁生产在环评中的重要性

清洁生产是指将整体预防的环境策略持续应用于生产过程、产品和服务中,以增加生态效率和减少对人类和环境的风险性,是一项实现经济与环境协调发展的环境策略。对生产过程,要求节约原材料和能源、淘汰有毒原材料,减降所有废物的数量和毒性 ;对产品,要求减少从原材料提炼到产品最终处置的全生命周期的不利影响 ;对服务,要求将环境因素纳入设计和所提供的服务中。

1.1 清洁生产审计的环节

以产品全生命周期分析各环节污染物产生机理、在生产中体现污染预防原则、全过程控制污染产生、推行清洁生产建设越来越为人们所重视。将清洁生产概念引入环评中,以清洁生产审计的观点,从节约能源、采用少废无废生产技术、提高工艺技术水平、实施各种节能技术措施、降低吨产品消耗、减少有毒有害物料使用、现场循环利用、分流、分类处置废物、减少生产过程中危险因素等多方面进行综合分析,在污染发生之前控制污染产生的可能。

1.2 清洁生产对环评的重要性

清洁生产作为一种全过程综合预防的控制措施,优于以往环评仅局限于末端治理的思路,将清洁生产引入环评中,有以下几方面好处 :一是进一步拓展和深化了环评中工程分析的内容,更为全面地分析环保措施,从而提高了环评质量。二是在污染产生之前进行全方位预防,可减轻建设项目的末端处理负担。三是可在一定程度上避免因末端环保治理措施不能实施或实施不完全造成的环境污染,提高了建设项目的环境可靠性。四是尽可能寻找企业实现节能降耗的机会,提高了产品质量以及建设项目的市场竞争力。五是降低了建设项目的环境责任风险。

1.3 清洁生产实现的手段

清洁生产的实现必须通过应用专门技术、改进生产工艺技术和改变管理态度等手段来共同完成。

2 焦化清洁生产机会分析

以我院评价的 70 万 t/年捣固焦化工程为例分析焦化生产过程中存在的清洁生产机会。该项目属新建工程,主要生产装置包括 TJL-4350G 型捣固焦炉 2×56 孔,并配套化产回收和焦炉气制甲醇装置,其中,焦化生产包括备煤、炼焦、熄焦、筛贮焦 ;化产回收包括冷鼓、脱硫、硫铵、蒸氨和洗脱苯等工序 ;甲醇生产包括焦炉气压缩、精脱硫、转化、合成气压缩及甲醇合成、精馏和空分制氧等。另外,工程还将配套建设相应能力的锅炉房、配电室、水泵房、制冷站、循环水装置、污水处理设施和气柜等公用工程以及机电维修、化验等辅助设施。由于工程建设厂址距离常庄村较近,虽符合焦化卫生防护距离要求,但仍需考虑非正常生产排放对村民正常生活的影响。分析该生产工艺各生产环节,存在的清洁生产机会主要有以下几方面 :

2.1 严格要求原材料的选取及原料产品的贮运

原料精煤来自五阳、石圪节(瘦煤)及孝义(1/3 焦煤)、沁源

表 1 焦化及配套甲醇生产系统清洁生产控制措施

审计环节	清洁生产方案分析	实现的社会经济环境效益
提高生产自动化水平	1. 设置精煤、焦炭堆仓及各工序间的皮带运输。	1. 实现备煤、筛焦的自动化衔接。
	2. 采用计算机集散系统。	2. 减轻工人劳动强度,改善操作环境。
完善焦化操作系统	3. 采用堆取料机和刮板放焦机自动放焦。	3. 降低炼焦车间能源消耗。
	室内进行原煤堆存、破碎及配煤。	避免随风起尘等二次扬尘污染。
	1. 原煤捣固后侧装入炉,一方面可减少煤堆下落时大量的煤尘污染,另一方面提高入炉煤堆密度,增加单孔装煤量,第三可增加高挥发分分配入量,节约投资。	1. 煤堆比重由常规焦 0.75t/m ³ 提高至 0.9t/m ³ 左右,单孔入炉煤增加 3.54t。
	2. 捣固焦可提高焦炭的冷态强度和反应后强度,在相同质量的条件下,即使配入一定量高挥发分煤, M ₄₀ 也可提高 2%~4%, M ₁₀ 也有明显改善。	2. 可增加约 20% 的高挥发分煤配入量,节约生产成本。
	在两段横管初冷器中增加一个断塔板,放出一段冷凝液后,再进行二段低温水冷却。	3. 焦炭质量的提高,可增强企业竞争力,增加产品收入。
	PDS 加栲胶复合催化剂脱硫	保证煤气冷却温度,节约二段低温循环水 44.23t/h。
	采用喷淋式饱和器回收煤气中的氨,生产硫铵产品。	利用本身碱源,达到脱硫目的。
	将蒸氨产生的氨气直接送至饱和器,生产硫铵。	降低煤气阻力,节省吨产品电耗。
	炼焦产生的煤气生产甲醇,有效实现煤气的利用。	有效利用氨气 53.4kg/h。
	对可能产生跑、冒、滴、漏的部位设置收集装置,加强全厂地面硬化、严禁废水随地漫延渗漏地下。	杜绝煤气放散环境污染。
完善甲醇操作系统	采用氧化锰串氧化锌精脱硫工艺。	降低了工程生产无组织废水排放量及对地下水环境的影响。
	纯氧部分氧化制取稳定的转化气。	运行稳定,效果良好。
	采用管壳式等温反应低压合成技术生产甲醇。	吨产品综合能耗较中压法低 5610MJ,较高压法低 8160MJ。
	选择预精馏、加压和常压三塔精馏工艺。	较单塔、双塔精馏节能 30%~40%。

表 2 物料回用及公用工程清洁生产分析

审计环节		清洁生产方案分析	实现的社会经济环境效益
物料现场回用	煤气和弛放气	净化后煤气一部分回炉,一部分作为管式炉燃料,其余全部生产甲醇。 弛放气部分用于转化预热炉,大部分送热电站发电。	1. 保证焦炉烟气及管式炉废气中尘及 SO ₂ 的达标排放。 2. 增加煤气利用价值,杜绝弛放排放对环境的影响。
	水	设置装煤除尘废水、熄焦废水、锅炉除尘废水循环回用系统,减少一次水消耗量及废水排放量。	降低一次水消耗,加强生产水的复用串用,降低能耗物耗。
公用工程完善	供排水	1. 设置生化处理装置,处理工程产生的含酚、氰、氨氮及有机醇等的废水,补充熄焦及装煤除尘装置,减少废水外排。 2. 配套建设煤气管道冷凝液集管,送生化处理装置。 3. 设置蒸汽冷凝液回用系统,重新补入生产中。 4. 增设循环水排污水集水池,收集全厂循环水系统排污水,回用于备煤洒水、炼焦及气柜水封、地坪冲洗、锅炉烟气除尘及生化稀释用水等二次用水工序。 5. 将脱盐车站及锅炉产生的废水回用于烟气除尘系统。	1. 节约新鲜水 85.03m ³ /h。 2. 提高了生产用水的重复利用率及污水处理回用率。 3. 回收蒸汽冷凝液 28.8m ³ /h,降低脱盐车站处理能力,提高锅炉蒸汽冷凝水回用率。 4. 减少污水排放量 77.6m ³ /h,节省排污费。
	供汽	1. 以中煤燃料,采用循环流化床锅炉提供生产蒸汽,可在燃料燃烧过程中补入脱硫剂石灰石,通过控制石灰石加入量、一二次风送风量及炉膛温度,达到烟气脱硫脱硝的目的。 2. 因炉膛燃烧温度一般为 800℃ 左右,产生的炉渣活性好,便于综合利用。	采用 CFBB 一方面可消耗当地的部分中煤,另一方面可以相对低廉的投入达到烟气中 SO ₂ 和 NO _x 的达标排放,具有社会、经济及环境综合效益。
	供电	设置双回路电源	减少停电引起的荒煤气放散
	绿化	1. 厂区周围种植 10m 宽绿化带。 2. 以道路为依托,围绕备煤、炼焦、化产回收及甲醇生产各车间,按照化工绿化要求,进行厂区绿化。	一方面可减少焦化及四醇生产对周围村民的影响,另一方面可美化生产厂区,改善操作环境。

(主焦煤)等地,配比后灰分及硫分均满足一级冶金焦要求,降低备煤及炼焦煤尘逸散及荒煤气中尘和硫氧化物的排放。

采用篷布密闭运入厂区后,堆放于半地下煤堆场中,实现精煤堆放至上煤塔过程的自动化操作,并加强厂区内及附近道路清洁及洒水工作,做到持之以恒。

2.2 加强炼焦、化产回收及甲醇生产系统控制措施

焦化及配套甲醇生产系统清洁生产控制措施见表 1。

2.3 物料现场循环回用及公用工程的完善

物料回用及公用工程清洁生产分析见表 2。

2.4 规定适宜可靠的尾部治理措施

一是采用袋式除尘器处理原煤破碎、配煤煤尘及筛焦焦尘的污染排放。二是设置装煤消烟除尘系统,减少可燃性煤尘的排放。三是对熄焦废气、硫铵干燥废气及锅炉烟气分别设置木制折流板、水浴式和立式多管高效串水膜除尘等方式,减少本工程生产废气排放对环境的影响。四是加强噪声源控制、传播途径阻隔

和受体保护,降低生产噪声对职工的健康的影响。五是酸焦油、焦油渣、洗油残渣及活性污泥焚烧炼焦,粉焦外售或焚烧。六是规定合理特定的场所,暂时贮存生产用废弃脱硫剂、合成触媒及转化触媒,定期由厂家回收。七是锅炉炉渣可用于本工程二期工程铺垫道路或硬化地面,暂时合理堆放于当地指定的小庙岭石江沟。八是环评阶段提出建设地面站除尘系统,减少推焦焦尘排放影响。

2.5 减少生产风险及非正常因素

一是设置荒煤气点火装置,避免出现意外时,荒煤气直接排放对环境的不利影响。二是建设事故水池,杜绝事故时各贮槽废水外排。三是设置 1 000m³ 燃气气柜一座,贮存不同压力等级的弛放气、闪蒸汽、不凝气等气体,避免以上气体暂时不能回用时外排对环境的影响。必要时,可采取火炬燃烧。四是增设本工程焦化厂向周围电厂的煤气输送路线,保证甲醇装置检修期间焦炉煤气的合理处置。

2.6 实现清洁生产必须加强管理

一是企业应设置专门的清洁生产审核小组,由企业总工任组长,各车间主任为副组长,制定出明确的指标,如吨产品原辅材料消耗指标、吨产品资源能源消耗指标及产品销售指标和污染排放指标,将清洁生产指标的落实作为重点,考核各生产部门清洁生产情况。二是企业应建立一整套完整的规章制度和赏罚制度,以规范各生产部门的操作规程,实现相互间的有效衔接,避免彼此间的扯皮现象;同时激励勇于创新 and 持之以恒的单位及个人。三是清洁生产方案应结合企业实际情况予以不断完善和改进,方案提出后,应进一步以程序的形式明确和规定下来,以保证达到预期的目标。

参考文献

[1] 国家环境保护总局监督管理司编. 中国环境影响评价培训教材[M]. 北京: 化学工业出版社, 2001
[2] 杜长林. 高效捣固炼焦新技术生产优质冶金焦[J]. 燃料与化工, 1996. 27(4): 196 - 197

第一作者简介: 田艳丽, 女, 1972 年 9 月生, 山西省长治市人, 1995 年毕业于山西大学环境科学系, 工程师, 山西省化工设计院, 山西省太原市迎泽西大街, 030024.

Analysis of Opportunity of Cleaner Production in Evaluation of Environment Influence of Coking Production

TIAN Yan-li

ABSTRACT: From aspects of the consumption of raw materials and supplies, utilization ratio of resources and energies, influence of pollution discharge of production on environment and others, this paper analyses the opportunity of cleaner production existing in life cycle of coking products on every side and whole course, which will be used to make up the for a loss of the pollution caused by that the end treatment measures can't be put into practice or complete practice.

KEY WORDS: cleaner production; audit; opportunity analysis; coking production; environment influence