节能减排

中国煤焦油环境管理现状及建议

张俊丽,王 芳,陈 瑛,罗庆明,郝永利
(环境保护部固体废物与化学品管理技术中心,北京 100029)

摘 要:煤焦油是煤在干馏和气化过程中获得的,是煤化工生产过程中产生量最大的副产物。根据干馏温度和煤焦油性质,可将煤焦油分为高温煤焦油和中低温煤焦油。为了有效解决煤焦油综合利用和安全处置过程中突出的环境管理问题,介绍了我国煤焦油产生、综合利用及安全处置现状,分析了目前煤焦油的管理情况,重点阐述了各地煤焦油管理存在分歧,煤焦油管理定位不明确,利用处置过程存在环境风险等问题,提出了我国煤焦油实施分类管理、完善配套制度、加强过程监管和推动处置规模化的政策意见。

关键词:煤焦油;综合利用;环境管理;政策建议
中图分类号:TQ522 **文献标志码**:A **文章编号**:1006-6772(2015)01-0103-04

Current situation and policy suggestion of coal tar environmental management in China

ZHANG Junli, WANG Fang, CHEN Ying, LUO Qingming, HAO Yongli
(*Solid Waste and Chemicals Management Center, Ministry of Environmental Protection, Beijing* 100029, *China*)

Abstract: In order to solve the prominent problems in environmental management of comprehensive utilization and safe disposal of coal tar, the status of the manufacture, comprehensive utilization and safe disposal of coal tar in China were presented. The managerial circumstances of coal tar was analyzed in this article. It focused on the main problems of coal tar management, such as the disagreements in different areas, unclear orientation and the environmental risk of exploitation. In order to resolve these problems, the paper put forward the policy suggestions for coal tar management in China, including implementing classification management, perfecting supportive institution arrangement, strengthening the supervision of the process and promoting disposal scale.

Key words: coal tar; comprehensive utilization; environmental management; policy suggestion

中国煤炭期刊网 www.chinacaj.net

0 引 言

煤化工在我国能源、化工领域中占有重要地位,然而煤化工又是典型的“高能耗、高排放、高污染”行业[1],煤化工残渣处置和利用过程中产生的环境问题已成为其快速发展的重要制约因素。煤化工生产过程中产生的残渣有十余种,其中煤焦油产量大,综合利用和安全处置过程中环境管理问题比较突出。为了有效解决煤焦油综合利用中的管理问题,推进煤焦油综合利用产业的健康发展,通过对煤焦油综合利用和安全处置过程中的环境风险进行研究,提出煤焦油环境管理政策建议。

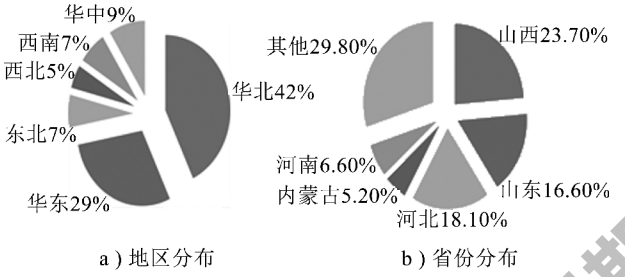
1 煤焦油的基本情况

煤焦油是煤在干馏和气化过程中获得的,根据干馏温度和煤焦油性质,可将煤焦油分为高温煤焦油和中低温煤焦油,包括高温炼焦产生的高温煤焦油、固定床煤气化产生的中低温煤焦油和兰炭干馏

收稿日期:2014-10-27;**责任编辑**:孙淑君 **DOI**:10.13226/j.issn.1006-6772.2015.01.024
基金项目:环保公益性行业科院专项资助项目(2012467025)
作者简介:张俊丽(1978—),女,河南南阳人,副研究员,博士,从事固体废物和污染场地环境管理方面的科研工作。E-mail:zhangjunli@mepscc.cn。通讯作者:王 芳,E-mail:wangfang@mepscc.cn
引用格式:张俊丽,王 芳,陈 瑛,等.中国煤焦油环境管理现状及建议[J].洁净煤技术,2015,21(1):103-106.
ZHANG Junli, WANG Fang, CHEN Ying, *et al*. Current situation and policy suggestion of coal tar environmental management in China[J]. Clean Coal Technology, 2015, 21(1): 103-106.

产生的中低温煤焦油[2]。

1)高温煤焦油。高温煤焦油的产率(对选精干煤的质量分数)为 3%~4.5%[3-4]。根据相关资料,2011 年我国高温煤焦油总产能在 2200 万 t 左右,由于同年我国炼焦产能的开工率在 70%左右,高温煤焦油实际产量约 1750 万 t[5]。高温煤焦油产能与焦炭的产能分布相关,全国各地均有分布,主要分布在华东(29%)、华北(42%),两地区的产能占全国总产能的 71%。按省划分,主要分布在山西(23.20%)、河北(18.10%)、山东(16.60%)、河南(6.60%)、内蒙(5.20%),五省的煤焦油产能占全国总产能 70.2%。我国高温煤焦油产能按地区和省份分布如图 1 所示。



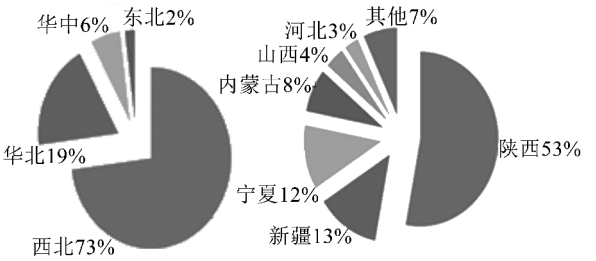
a)地区分布　　b)省份分布

图 1　2011 年我国高温煤焦油产能地区和主要省份分布

2)中低温煤焦油。中低温煤焦油的产率较高,不同气化和干馏温度下焦油的产率也不相同,一般在 5%~10%[6]。目前我国基本上淘汰了落后的低温土法炼焦技术,新建的机焦项目大多数配有中低温焦油回收装置。根据《焦化行业准入条件(2008 修订)》,新建半焦(兰炭)炭化炉的企业生产能力要达到 60 万 t/a 以上,近几年我国在陕西、内蒙古和新疆等地新建了一大批年产 60 万 t 以上的兰炭生产项目,极大地带动了我国中低温煤焦油的发展。2011 年我国中低温煤焦油总产能 568 万 t,全国开工率 59%以上,总产量达 335.2 万 t;煤气化低温煤焦油产量达 300 万 t 左右,因此我国各类中低温煤焦油的年产量已经达到 600 万 t 以上[7]。我国兰炭生产产生的中低温煤焦油产能主要分布在西北地区的陕西、宁夏和新疆等省,2011 年产能为 438 万 t,占全国总产能的 77%,其他中低温煤焦油产地有内蒙古、山西、河北和河南等省。我国兰炭生产副产的中温煤焦油按地区和省份分布如图 2 所示[8]。

2　煤焦油综合利用和安全处置现状

高温煤焦油和中低温煤焦油由于组分、性质不同,综合利用方式也不同。高温煤焦油主要是芳香烃组成的复杂混合物,烷基烃含量较少,高沸点组分较多,热稳定性好,主要用于深加工制取化工原料[9-10]。中低温煤焦油组分中芳烃含量少,烷烃含量大,主要用于生产汽油、柴油等燃料[11]。



a)地区分布　　b)省份分布

图 2　2011 年我国兰炭生产中温煤焦油产能地区和主要省份分布

1)高温煤焦油的深加工现状。2011 年我国高温煤焦油的产量为 1750 万 t 左右,回收 1400 万 t,实际深加工约 1000 万 t,加工企业主要分布在山西、内蒙古、陕西、河南、山东和河北等省。煤焦油深加工主要是提取其中芳香族化合物成分[12],通常使用常减压蒸馏反应釜等设备。煤焦油深加工过程能耗较高,一般在 12~13 GJ/t,有的则高达 20 GJ/t。因此,只有实现规模化生产,才能取得经济效益,也易控制其环境风险。煤焦油精制产生的废渣包括中温沥青、酚渣、酸焦油(属危险废物)、焦油渣(属危险废物)和废水处理产生的剩余活性污泥。

2)中低温煤焦油替代燃料油现状。2011 年我国中低温煤焦油的年产量达到 600 万 t 以上[13]。中低温煤焦油经高压加氢生产汽油、柴油等产品,这也是今后中低温煤焦油综合利用的主要途径[14]。目前中低温煤焦油加氢生产才刚刚开始,国内已实现工业化运行的装置仅 4 套[15],处理规模较小。低温煤焦油加氢产生的残渣主要有焦油渣(属危险废物)、沥青和废催化剂。

目前我国大多数煤气发生炉产生的中低温煤焦油直接以燃料的形式粗放燃烧,部分以重油作为燃料的企业改烧煤焦油或将煤焦油与汽柴油混烧。

3)存在不合理利用情况。根据我国炼焦行业协会关于煤焦油综合利用的统计,结合环境管理部门掌握的煤焦油流动情况,我国超过 20%的煤焦油回收后去向不明。煤焦油由多种多环芳烃和含氮、氧、硫的杂环芳烃混合物组成,随意丢弃混入水体中,会导致水体有机污染,作为粗燃料直接使用会导致烟气中含有大量的 SO_x 和 NO_x,存在环境隐患。

中国煤炭期刊网 www.chinacaj.net

零散收集的煤焦油较多被直接作为燃料燃烧,或简易制油、制沥青、制焦等,存在较大环境风险。

3 煤焦油的管理现状

煤焦油是不可替代的化工原料,煤焦油中某些组分产品不可能或不能经济地从石油原料中获得,将煤焦油作为石油资源的替代品,按照重要的产业资源进行管理和保护是国际通用做法。

3.1 煤焦油是否按危险废物管理各地存在分歧

2008 年颁布的危险废物名录存在"焦炭生产过程中产生的其他酸焦油和焦油"(252-011-11),关于这个代码的描述各级环保部门和产生、利用企业的理解分歧很大。对于煤焦油是否按照危险废物管理,各级环境管理部门在实际管理中做法各异,各地呈现了各自的地方特色,也出现过争执、调整。

江西萍乡市环保局未将煤焦油视为危险废物,2007 年对萍乡市某煤焦油综合利用项目环评报告书予以批复,2010 年华东督查中心在督查时认为萍乡市环保局越权对危险废物综合利用项目进行了审批,要求撤销对该项目环评的审批,并要求加大对陶瓷产业产生煤焦油等危险废物的监管。最终江西省环境保护厅明确煤焦油属于危险废物,按照《建设项目分级审批规定》撤销萍乡市环保局对该公司煤焦油综合利用项目的批复。

2008 年前,河北省环境保护厅将煤焦油按照危险废物管理,发放过一家煤焦油综合利用的危险废物综合经营许可证。之后对煤焦油加工利用企业没有再要求申领危险废物经营许可证。

河南省明确"煤焦油虽暂未被列入《国家危险废物名录》,但应按照危险废物相关标准进行管理"。2010 年河南郑州在全市开展危险废物专项整治,明确"煤气发生炉产生的煤焦油是危险废物,按危险废物管理"。2012 年河南省巩义市在全市开展煤气发生炉产生的煤焦油的专项整治,要求严格执行危险废物申报登记制度、转移联单制度、经营许可证等制度。2012 年,河南省荥阳全市 18 家煤焦油产生企业全部与有危险废物经营资质处置单位签订处置合同。2011 年,湖北省当阳市召开陶瓷企业煤焦油安全处置工作促进会,要求所有陶瓷行业产生的煤焦油必须全部委托给有危废处理资质单位处置。而山西、山东、内蒙、陕西、宁夏和新疆等其他煤焦油产能和综合利用大省和大部分地区环境保护部门没有将煤焦油按照危险废物进行环境监管,绝大多数煤焦油产生单位和加工利用单位也不需按危险废物进行申报和管理。

3.2 高温煤焦油管理定位不明确

针对危险废物名录中"焦炭生产过程中产生的其他酸焦油和焦油(252-011-11)"的描述,若将高温煤焦油列为危险废物,这种管理归类与行业认识和生产实际存在较大分歧。目前煤化工行业里焦化产生的高温煤焦油一直被当作重要的副产品,以自行利用和销售为主。产品质量标准 YB/T 5075—2010《煤焦油》也是针对高温煤焦油的。高温煤焦油产能全国各地均有分布,目前山西、山东、内蒙等几大高温煤焦油产能大省对其加工利用企业都是按传统化工生产单位进行管理,产生单位和加工利用单位均不按危险废物进行申报和管理。目前,我国已有大型炼焦企业开始发展煤焦联产生产模式,向完整产业链结构和规模化加工方向发展,企业所属地环境保护部门没有要求申领危险废物经营许可证,进行危险废物申报。

3.3 中低温煤焦油管理定位不准确

工业热源或城市煤气使用的煤气发生炉产生的中低温煤焦油由于单位产生量较小、产生源分散,厂内加工不经济,缺少规范的回收渠道,一般产生单位将其作为副产品随机出售或粗放燃烧,去向不明。北京焦化厂相关研究结果表明,中低温煤焦油粗放燃烧的尾气中苯并芘等污染物的排放量比燃烧汽柴油时超过国家标准几十倍,存在较大的环境风险。除去河南、江西,无论高温煤焦油还是中低温煤焦油均参照危险废物管理外,更多地区对于中低温煤焦油监管较少。河南于 2012 年发放了 2 家废煤焦油收集和贮存的危险废物经营许可证,但由于没有中低温煤焦油集中利用厂家申请危险废物经营许可证,陷入要么煤焦油不合理处置资源流失,要么收集单位无法实现合法转移的尴尬局面。

3.4 煤焦油利用处置过程存在环境风险

高温煤焦油深加工过程中会产生焦油渣和酸焦油,焦油渣和酸焦油含油苯类、酚类、萘类等多种有害致癌物质,属于危险废物。但在大多数煤焦油加工项目环评中,仅将焦油渣作为一般固体废物处理。部分企业将焦油蒸馏后产生的酸焦油及渣送到煤场配煤炼焦或按燃料油出售。

我国中低温煤焦油处置企业规模普遍低于国际水平,布局分散。低温煤焦油加工产业链条短,加工深度不够,产业资源浪费严重,吨焦耗煤、水、电量

中国煤炭期刊网 www.chinacaj.net

大,煤气直接排空而未综合利用,煤焦油回收率低,粉尘污染和生态破坏问题突出。

4　政策建议

4.1　修订《危险废物名录》,实行分类管理

建议修订危险废物名录中“焦炭生产过程中产生的其他酸焦油和焦油”的提法为“中低温煤焦油和焦炭生产过程中产生的其他酸焦油”。对煤焦油进行分类管理,豁免高温炼焦产生的高温煤焦油,对于煤气发生炉和兰炭干馏产生的中低温煤焦油,因产生源分散,不合理收集、倒卖现象突出,且综合利用具有较大的环境风险,建议按危险废物进行管理。

4.2　落实《危险化学品安全管理条例》,实现煤焦油流向可控

按照 2011 年 12 月 1 日起生效的国务院令第 591 号《危险化学品安全管理条例》,危险化学品的生产、使用和经营需要获得相应的危险化学品安全生产许可证、危险化学品安全使用许可证和危险化学品经营许可证。煤焦油在危险化学品名录中有专一的 CAS 编号,属于第 3 类易燃液体中第 2 项中闪点液体,随着配套制度的完善,煤焦油的产生、使用和经营企业均需登记办理相关许可证,同时强化危险废物转移联单制度,有效防控煤焦油去向不明及不合理利用产生的环境风险。

4.3　加强煤焦油利用处置过程的环境监管

高温煤焦油深加工过程中会产生废气、废水、焦油渣、酸焦油、一般固体废物等污染物,废气中主要污染物为苯并芘、沥青烟、非甲烷总烃等有机污染物,以及酸性气体,焦油渣和酸焦油属于危险废物。高温煤焦油深加工需严格控制污染物排放,落实危险废物转移联单制度,妥善处置产生的危险废物。对于中低温煤焦油的收集、加工利用处置单位,企业应向环保部门申请危险废物经营许可证,持证经营。企业一要强化基础管理,建立健全危险废物环境防治、管理和处置责任,健全台帐、完善档案,落实危险废物管理规章制度,制定危险废物意外事故防范措施,制定应急预案。二要严格依法处置,禁止将危险废物擅自提供或者委托给无经营许可证的单位和个人、超经营范围的废物处置单位进行收集、贮存、利用和处置。三要规范处置程序,严格落实危险废物转移联单及联单管理制度。管理部门应从申报登记、管理计划、管理制度、管理台帐、领导小组、应急预案、转移联单和暂存场所等环节逐一核查,促使企业实现危险废物管理的程序化、标准化和规范化。

4.4　推动利用处置规模化,有效控制环境风险

高温煤焦油后续深加工产业发展相对成熟,规模化煤焦油深加工过程环境风险相对较小。我国目前共有大中型煤焦油利用处置企业 110~130 家,其中 10 万 t/a 以上装置约占 15%,3 万 t/a 以下的装置约占 75%,产业集中度较低。应合理规划产业工业集中区,积极引导现有企业联合重组,实现产业集约化、集群化发展,形成“煤-焦-油-气-电-化-材”一体化的煤化工产业基地,实现煤炭资源的就地转化、综合利用,提高综合竞争实力。不断推广、扩大煤焦油的加工、应用领域,提高深加工能力,改善利用处置工艺,减少三废排放。加强监管,禁止煤焦油直接燃烧或与汽柴油混合燃烧等环境风险高的不合理行为。

参考文献:

[1] 高实泰.对我国现代煤化工(煤制油)产业发展的思考[J].煤化工,2012,40(5):34-37.

[2] 薛新科,陈启文.煤焦油加工技术[M].北京:化学工业出版社,2007.

[3] 常　娜,顾兆林,侯雄坡,等.高温煤焦油加氢裂解反应动力学研究[J].煤炭转化,2010,33(2):52-56.

[4] 李志鹏,张小虎,张军民.高温煤焦油的应用现状分析[J].广东化工,2012,253(39):115-116.

[5] 钢联资讯煤化工.2011 年高温煤焦油市场综述及 2012 年展望[R].上海:上海钢联电子商务股份有限公司,2012.

[6] 马宝岐,任沛建,杨占彪,等.煤焦油制燃料油品[M].北京:化学工业出版社,2010:12.

[7] 罗　熙,陈军民.关于中低温煤焦油加氢的分析[C]//2012(第十一届)中国煤化工技术、信息交流会暨“十二五”产业发展研讨会.成都:全国煤化工信息站,2012:149-152.

[8] 钢联资讯煤化工.2011 年中温煤焦油年度总结[R].上海:上海钢联电子商务股份有限公司,2012.

[9] 魏忠勋,王宗贤,甄凡瑜.国内高温煤焦油加工工艺发展研究[J].煤炭科学技术,2013,41(4):114-118.

[10] 熊道陵,陈玉娟,欧阳接胜,等.煤焦油深加工技术研究进展[J].洁净煤技术,2012,18(6):53-57.

[11] 孙会青,曲思建,王利斌.低温煤焦油生产加工利用的现状[J].洁净煤技术,2008,14(5):34-38.

[12] 李明朝,王栋斌,张先茂,等.高温煤焦油工业化现状和深加工方向[J].广东化工,2014,41(5):119-120.

[13] 罗　熙,张军民.中低温煤焦油加氢技术及产业发展分析[J].煤化工,2012(3):6-9.

[14] 张军民,刘　弓.低温煤焦油的综合利用[J].煤炭转化,2010,33(3):92-96.

[15] 胡发亭,张晓静,李培霖.煤焦油加工技术进展及工业化现状[J].洁净煤技术,2011,17(5):31-35.

中国煤炭期刊网 www.chinacaj.net