

我国医疗废物资源化可行性探讨

杨盛凯 周纯洁 王斯冉 易玉龙

(长沙汇洋环保技术股份有限公司, 湖南长沙 410015)

[摘要] 疫情以来,医疗废物的规范化管理越来越受到重视。目前我国的医疗废物普遍采用焚烧和高温蒸汽处理等处置方式,经过无害化处置后的医疗废物具有极高的回收利用价值。我国医疗废物管理存在对医疗废物危害性的重视不足、医院医疗废物管理体系不完善、医疗废物没有得到科学的资源化利用、监管部门分工不明确等问题。通过分析医疗废物资源化的必要性,从政策、市场、技术和监管等角度阐述了医疗废物资源化的可行性。

[关键词] 医疗废物;无害化处置;资源化利用;绿色发展;可行性

[中图分类号] X705; X799.5 [文献标志码] A [文章编号] 1008-5122(2021)01-0013-04

DOI:10.19610/j.cnki.cn11-4011/tf.2021.01.002

Feasibility of Medical Waste Resource Utilization in China

YANG Sheng-kai, ZHOU Chun-jie, WANG Si-ran, YI Yu-long

Abstract: Since the epidemic, more and more attention had been paid to the standardized management of medical waste. At present, incineration and high temperature steam treatment were widely used as terminal disposal methods for medical waste in China. The medical waste after harmless disposal had high recycling value. There were some problems in the management of medical waste in China, such as insufficient attention to the harmfulness of medical waste, imperfect management system of medical waste in hospitals, lack of scientific resource utilization of medical waste, and unclear division of labor among supervision departments. By analyzing the necessity of medical waste recycling, the feasibility of medical waste utilization was expounded from the perspectives of policy, market, technology and supervision.

Key words: medical waste; harmless disposal; resource utilization; green development; feasibility

0 前言

随着我国医疗卫生事业的逐步完善与发展,医疗废物的产生量也持续增加。据统计,全国医疗废物产生量排名前十的城市产生的医疗废物由2016年的23.3万t增长至2018年的26.8万t,年增长率约为8%^[1]。医疗废物是指医疗卫生机构在医疗、预防、保健以及其他相关活动中产生的具有直接或间接感染性、毒性以及其他危害性的废物,它们存在传染性病菌、病毒、化学污染物等有害物质,具有

全空间污染、急性传染和潜伏性传染特征^[2-3]。医疗废物具有双重属性,既具有污染环境和不利于健康的危害性,又具有回收利用价值。目前,即使医疗废物经过无害化处理消除了危害性,但国家仍没有完全放开医疗废物的资源化利用。本文分析了我国医疗废物管理存在的问题及医疗废物资源化的必要性,从政策、市场、技术和监管等角度阐述了医疗废物资源化的可行性。

1 医疗废物处置现状

自2003年《医疗废物集中处置技术规范》(试行)(环发[2003]206号)颁布至今,我国对医疗废物处置的方式一直没有作出明确规定,所以医疗废物处置的方式选择趋于多样化。医疗废物处置技术从总体上可以分为焚烧和非焚烧两大类型^[4]。

[收稿日期] 2020-10-12

[作者简介] 杨盛凯(1987—),男,湖南益阳人,工程师,主要研究方向为固体废物资源化利用、无害化处置及其环境影响。

《“十二五”危险废物污染防治规划》(环发[2012]123号)明确提到,鼓励采取高温蒸汽处理、化学消毒和微波消毒等方式处理医疗废物;《〈医疗废物污染防治技术政策(征求意见稿)〉编制说明》指出,全球医疗废物处置技术的演变及发展基本上经历了从焚烧到高温蒸汽、微波处理以及化学处理等非焚烧处置技术逐步变迁的过程。例如,北美的医疗废物处理以高温高压粉碎生物处理技术为发展趋势;德国等欧洲国家大力推广高温蒸汽灭菌技术处理医疗废弃物。在欧洲现有的医疗废物中,80%以上采用高温蒸汽灭菌的方式进行处理,其余部分采用焚烧的方式进行处理^[5]。高温蒸汽处理、微波处理等非焚烧技术的应用将会越来越广泛。

2 医疗废物管理存在的问题

2.1 对医疗废物危害性的重视不足

由于相关健康卫生知识普及的程度有限,人们目前不够重视医疗废物对环境和自身健康的危害性。在医疗服务机构中,所有产生或管理医疗废物机构的相关人员都是高危人群,处于潜在的风险之中^[6]。

2.2 医疗废物管理体系不完善

大部分医疗机构的废弃物由后勤部门管理,而后勤工作人员往往是没有经过专业培训的临时工,没有对医疗废物进行简单的无害化处理,且医院相关医疗废物管理部门没有直接参与到监督检查工作中。另外,许多中小型医院未重视医疗废物的分类收集,将五类医疗废物混合在一起,这给医疗废物的后期处置带来一定难度。医院医疗废物管理体系的不完善会导致极大的环境隐患。

2.3 可回收的医疗废物没有得到科学的资源化利用

对某市经高温蒸煮破碎处理的医疗废物残渣进行成分检测,结果见表1。由表1可知,医疗废物中塑料含量较高,为40%左右,且混合类成分中大多数为打碎的塑胶类颗粒,由此推断医疗废物的塑料含量在50%以上。一次性医疗用品的原材料多为品质很高的塑料,故具有很高的回收利用价值。

表1 某市医疗废物成分分析 %

组分	玻璃	金属	纸	橡塑类	纺织类	木竹	混合类
原生	1.85	0.22	5.55	37.87	15.02	0.98	38.52
干基	3.06	0.36	4.68	44.15	12.63	0.73	34.38

注:在经破碎处理的医疗废物中,混合类成分主要是粒径小于1cm的塑胶类、木竹类、玻璃类小颗粒。

目前,大部分医疗废物的最终处置手段是不分材质类别进行毁形填埋或焚烧,医疗废物均没有得到合理的资源化利用,造成环境污染和资源的浪费。就目前对环境影响较小的高温蒸汽灭菌处置方法来说,它会产生两类残余物,一类是无法进行资源化利用的残渣,需要送到垃圾填埋场进行安全填埋;另一类是可以进行资源化利用的残渣,如塑料、金属等。例如,经高温蒸汽灭菌处置后的透析管、各种导管和注射针筒等废物都是很好的回收原料,直接填埋占用大量土地,焚烧会产生有害气体,同时也造成资源的极大浪费。

2.4 监管部门分工不明确

国内目前主要由环卫、环保、卫生三个部门来共同管理医疗废物处理,但是这三个部门在这方面的分工仍不太明确,导致国内医疗废物的处理发展较为缓慢。

3 医疗废物资源化的必要性

3.1 积极响应绿色经济发展理念号召的现实举措

绿色经济理念是指基于可持续发展思想产生的新型经济发展理念,致力于提高人类福利和社会公平水平。“绿色经济发展”要求把培育生态文化作为重要支撑,协同推进新型工业化、城镇化、信息化、农业现代化和绿色化,牢固树立“绿水青山就是金山银山”的理念,坚持以节约优先、保护优先、自然恢复为基本方针,以绿色发展、循环发展、低碳发展为基本途径。

3.2 推动废旧资源再利用的需要

据统计,我国塑料原料进口依存度超过40%,随着我国“禁止进口洋垃圾”规定的实行,再生塑料原料来源进一步收紧。相比生活垃圾,医疗废物虽然塑料含量较少,但如果全国医疗废物中的塑料都能得到合理回收,这将是一个相当可观的量,能有效地减轻塑料原料的进口依存度。经高温灭菌消毒处理的医疗废物在性质上已等同于一般废物,从安全、环保和卫生等角度考虑,是可以进行资源化利用的。因此,医疗废物具有双重属性,既具有污染环境和不健康的危害性,又具有回收利用价值。西方发达国家已经开始重视科学回收医疗废物,并将其视为节约资源的一个重要途径。因此,通过无害化方式回收利用医疗废物,有利于实现资源的合理利用,对国家和公众都是有利无害的。

3.3 促进经济发展模式转变的迫切要求

我国的经济还没有摆脱传统经济模式即高强度资源消耗的束缚。循环经济把资源开发的重点转向废弃物资源的再生利用,确立新型的资源供应渠道,从而突破传统工业经济的资源仅指自然资源的旧理念,使再生资源成为资源循环的新起点,而再生资源产业则成为循环经济的重要组成部分。为了保障我国的资源供给安全,实施可持续发展战略,必须重新认识循环经济赋予再生资源的新内涵,以及再生资源产业在资源战略中的地位,大力发展再生资源产业,以实现资源的永续利用。

3.4 降低政府部门监管难度的需要

以前国家禁止医疗废物回收,没有合法企业对其进行资源化利用,但因为医疗废物具有较高的回收价值,给了不法分子铤而走险的“良机”。因此政府部门明令禁止医疗废物资源化利用,却反而扩大了监管范围和加大了监管难度。事实上,严格遵守《医疗废物高温蒸汽集中处理工程技术规范(试行)》(HJ/T 276—2015)处置后的医疗废物已经没有了传染性,等同于一般固体废物,如果政府允许具有资质的相关单位进行资源化回收,则只需对这类单位进行监督管理,严格控制其上下游,落实回收产品最终流向,就能大大减轻政府部门的监管难度。

4 医疗废物资源化可行性分析

4.1 政策可行性

通过分析医疗废物资源化的必要性可知,医疗废物资源化更符合《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》《中华人民共和国循环经济促进法》中废物处理“减量化”“资源化”“无害化”的基本原则,符合循环经济的发展理念。生态环境部环境规划院也提出修订标准时有必要将医疗废物的回收利用纳入考虑范围,并针对医疗废物的后续处置要求进行适当调整,弱化标准中有关处理后的医疗废物严禁回收利用的描述,以便于在后续执行过程中与相关管理要求统一,提高可操作性^[7]。这为医疗行业的永续绿色经营提供了可能性,也是医疗废物处理的发展趋势。

随着法律政策和相关标准规范的完善,以及医疗废物处理技术的不断发展,频发的医疗废物倒卖案件将会得到更有效的控制,我国的医疗废物行业

也会朝着更加健康环保的方向发展。综上所述,医疗废物资源化属于国家鼓励支持的发展方向,符合国家大力发展产业链的战略部署的要求。

4.2 市场可行性

我国塑料原料进口依存度较高。据统计,2016年,我国进口可再生废塑料资源735万t,而全国大中城市产生的医疗废物为214.6万t,医疗废物的塑料含量为40%~70%,此处按50%计算,则一年大约能从医疗废物中回收100万t塑料原料。若政府部门允许具有资质的机构对医疗废物进行资源化处理,上游原料自然能得到保障。医疗废物资源化的产品塑料颗粒可作为原料售给塑料制品厂家,也可以直接制作成塑料成品进行销售,从而有效缓解塑料原料进口依存度高的问题。由此可知,医疗废物资源化项目的上下游市场是有保证的。

我国医疗废物无害化处置及资源化利用技术水平的提高,可带动制造业、信息传输、软件和信息技术服务业、科学研究和技术服务业、教育等多行业的发展,推进先进技术的产业化,有力地推动我国医疗废物处置及资源化利用事业的发展,创造巨大的经济效益和社会效益。“十四五”时期,随着政策、技术和渠道逐步成熟,医疗废物的无害化处置及资源化产业将进入一个全新的发展时期。

4.3 技术可行性

虽然我国的医疗废物处理起步较晚,在技术方面还存在较多问题,但在具体的工作过程中,行业内组建的作业经验丰富、精干高效的技术工人队伍逐步形成了正确的工作意识,积极采用国内外的先进技术以及先进理念,根据国内的法律法规和技术规范以健康的方式处理医疗废物,并加强对环境无害化处置先进技术、设备的开发和推广,以期对环境和社会产生积极影响^[8]。欧美一些国家的专业回收公司设计暂存容器,并培训医护人员按容器颜色分类管理医疗废物,将塑料和非塑料分别放在不同的暂存容器内,然后交由专业的回收公司进行灭菌和粉碎,回收医疗废物中的目标塑料。新加坡和尼泊尔等国家也开始了医疗废物资源化回收项目的筹备和建设^[9-10]。

4.4 监管可行性

由具有资质的医疗废物处置公司进行医疗废物资源化处理,可以结合国内外先进技术,对现有的非焚烧医疗废物处置生产线进行技术改造,利用现有资源建设资源化回收生产线。生产经营单位对各个

环节进行严格把控,在遵守国家相关技术规范的同时,及时上报处理量、生产数据,以便于相关部门监督管理。上报数据包括但不限于:每日从各大医院收集的医疗废物量、消毒灭菌(高温蒸汽处置)的医疗废物量、医疗废物资源化量、资源化产品的最终流向(严格禁止销售到食品和医疗行业)等。同时,可将再生塑料颗粒制成周转箱、利器盒和交通锥等再生塑料产品,消除监管部门对再生塑料颗粒最终去向的顾虑。

另外,可利用互联网技术对整个医疗废物的产生、暂存、收集、运输、处置等过程进行全方位管控,完整记录相关数据,并将数据送达系统管理平台或者客户端。政府相关部门通过系统管理平台就可以实现对企业的监管,从而大大降低监管难度,提高效率。

5 结束语

我国的医疗废物处置技术趋于成熟,逐步向国际先进技术看齐,但由于政策限制和人们的环保意识薄弱,医疗废物管理过程中仍存在许多问题。即使医疗废物经过高温蒸汽处理后已消除了危害性,我国技术法规仍注明严禁回收利用。这阻断了医疗废物的合法回收利用渠道,又与处理后的医疗废物可作为一般生活垃圾进行最终处置的说法相矛盾,故适当调整技术法规,弱化标准中有关处理后的医疗废物严禁回收利用的描述,才能和循环低碳生态文明理念相统一。

医疗废物资源化利用是积极响应绿色经济发展理念号召的举措,可提高资源利用率,促进经济发展模式转变,降低政府部门的监管难度,是发展生产力、推动医疗废物处理行业发展的需要。医疗废物

资源化在政策、市场、技术、监管等方面均具有可行性,预计不久的将来我国会有条件地实现医疗废物资源化,国内的医疗机构需提升医疗废物分类意识,医疗废物处置公司需学习国内外先进的资源化技术,做好技术储备工作,为医疗行业的绿色经营创造条件。

[参考文献]

- [1] 国家卫生健康委员会. 中国卫生健康统计年鉴[M]. 北京:中国协和医科大学出版社,2018.
- [2] 陈小玲,马君. 疾控中心医疗废物规范化管理体会[J]. 医学动物防治,2012,28(12):1415-1416.
- [3] 张箐,侯贵光,卢然,等.《医疗废物高温蒸汽集中处理工程技术规范(征求意见稿)》编制说明[R]. 北京:生态环境部环境规划院,2020.
- [4] 陈刚. 国内医疗废物处置最佳可行性技术应用浅析[J]. 环境保护与循环经济,2010,30(7):64-66.
- [5] 赵海. 医疗废物高温蒸汽灭菌处置工艺[J]. 环境工程,2008,26(S1):209-211,266.
- [6] 叶雨杰,高爱梅,郭喜成. 医疗废物的分类收集对热解焚烧处置的影响研究[J]. 安阳工学院学报,2015,14(6):30-33.
- [7] 刘双柳,张箐,卢静,等.《医疗废物高温蒸汽集中处理工程技术规范(试行)》修订研究[J]. 环境工程技术学报,2017,7(2):242-248.
- [8] 丁晴雪. 医疗卫生机构医疗废物处理现状、问题及管理对策研究[D]. 上海:第二军医大学,2007.
- [9] 聂丽. 美国医疗废弃物管理对我国的启示[J]. 中国卫生事业管理,2014,31(3):196-198.
- [10] 陈扬,丁琼,姜晨,等. 履约背景下医疗废物处置最佳可行技术和最佳环境实践思路探讨[J]. 中国护理管理,2010,10(4):75-79.