

海外纵横

国外若干城市垃圾的处理现状和动向

薛祖源

(中国天辰化学工程公司,天津 300400)

摘要:介绍了国外处理城市垃圾的常用方法,指出其优点和局限性,同时也指出城市环境保护中政策法规的因素,并描述了我国国内处理城市垃圾问题的现状。

关键词:城市垃圾;环境保护;垃圾处理

中图分类号:X705

文献标识码:C

文章编号:0253-4320(2003)05-0057-03

Current situation and tendency of urban garbage disposal in some foreign cities

XUE Zu-yuan

(China Tianchen Chemical Engineering Co., Tianjin 300400, China)

Abstract: The ordinary methods of treating garbage in some foreign cities are introduced, the advantages and disadvantages of these methods are also pointed out. The political and legal factors influencing urban environmental protection are mentioned. And the current situation of city garbage treatment in China is also described.

Key words: city garbage; environment protection; garbage treatment

当前各主要国家对城镇垃圾废物的处理都十分重视,而亚洲地区一些发展中国家在城市固体废物处置亟需加强管理。

1 国外垃圾处理的主要方法

1.1 垃圾分类

德国等政府对城市垃圾处置很严格,要求所有居民实行垃圾分类,以便有关部门去回收利用。如德国 Leverkusen 市区的再循环垃圾收集中心将垃圾分成 42 个不同的种类,包括激光唱片、泡沫塑料、轮胎等,要求每户都必须将垃圾分成若干袋,分别放置。一些无法再循环而且有一定热值的垃圾废物则送去焚烧,政府规定只有燃烧后质量损失小于 5% 的废物才能直接送去填埋。垃圾处理署设有可查询电话。

现新加坡亦正大力开展废物再循环回收工作。由环保系统下属的循环公司定期到各住户去收集(事先发各种不同颜色的环保回收袋给住户)。据称现回收率已接近 20%,政府希望 10 年后回收率能达

到 50% 以上,长期目标则是想不再扩建或新建垃圾废料填埋场。

最近,新加坡的胜科环境卫生管理有限公司(Semb Corp. Waste Management)与澳洲一家威西再循环与包装制造厂商(YISY Recycling & Packaging Manufacturer)合作建造一个亚洲最大的自动化再循环物品分类机器。这台机器可将纸张、金属、塑胶和玻璃这 4 类可供再循环用途的物品进行分类,以节省分拣人力,并改善劳动条件。

1.2 垃圾焚烧及焚烧后的再利用

城市垃圾废物经再利用资源后,使剩下真正要处理的量就可减少。这种剩余的垃圾废物则一般是送垃圾焚烧厂或送填埋场处置。尤其当大城市人口密集附近又缺乏合适的垃圾废物填埋场所可利用,则宜用焚烧来处理。

当然建设垃圾废物焚烧厂需较多投资,因此在确定建设与否之前,一定还要对垃圾废物来源、今后供应情况调查清楚。

据德国 Karlsruhe 化工研究所教授 I. H. Sefert 博

士指出,如焚烧厂建成后能充分运转可回收能量发电和产热,则两者带来的能源效益可抵消部分成本,余下的差额可通过支付废物处置费价格来弥补,做到不会亏损。但现在德国也有些焚烧厂就因开工不足而影响企业效益。

焚烧厂运行时,附近的居民有时会担心是否会产生二次污染。Serfert 博士指出,焚烧厂如附有完善有效的尾气处理设施,则不会产生污染。比如德国 Borsigstrasse 焚烧厂,氮氧化物是通过非催化还原去除,二 ■ 英和呋喃吸附在以碳夹带方式送入的活性炭上,并和滤尘一起被织物过滤器截留;卤化物和硫化物在下游采用两级涤气系统去除,使排放值完全低于允许浓度。

韩国 Halla Engineering & Industrial Development Co., Ltd. 对垃圾焚烧厂由设计到建设有一定的经验,该公司已建立昌原 2 套 200 t/d、釜山 1 套 200 t/d 及蔚山 2 套 200 t/d 和 1 套 400 t/d 等焚烧厂,并附有发电产热设备,均顺利投入运行。对于液态废料和工业有害废物则建议用回转窑焚烧,而流化床焚烧炉则适用于活性污泥及造纸污泥,如在韩国木浦的纸浆造纸厂即采用流化床焚烧(380 t/d),他们对焚烧后的烟气中的有害物 SO_x 及 HCl 等使用半干式反应器或用湿法洗涤除去,对于 NO_x 则使用选择性非催化还原法或选择性催化还原法来处理。如有二 ■ 英则亦用喷射活性炭法去除,对于烟气中的粉末利用纤维过滤器或静电除尘器收集,最后烟气排入大气,还设有监测仪表连续监测分析。

新加坡现有 4 个垃圾焚烧厂,处理费用需由政府来补贴,因此他们正考虑让焚烧厂私有化经营。

国外经验认为焚烧垃圾是一种不影响生态的工艺,它不仅可去除污染物,而且可回收一定的能量。德国还利用对焚烧厂炉底下来的灰烬,经再生作为铺路的小砖石材料,新加坡正学习德国的经验,与英国再循环建筑废料公司 Hansen 太平洋公司合作设法把灰烬变成铺路底层材料,现已有 150 m 的“灰烬道路”正在测试中待大面积推广。新加坡现在每天约留下 1 600 t 垃圾焚烧炉底灰,累积起来每年就有 58 万 t 灰烬,目前这些炉底灰烬被送到一堆置场。根据新加坡环境部的资料,该国每天丢弃的垃圾中约有 15% 是不能焚烧,连同炉底灰烬一起被埋起来,假如炉底灰烬今后仍得不到利用,则每隔 30 年就须建设面积为 3.5 km² 垃圾堆置场。

日本在处理垃圾及绿化环境方面的研究最近亦

取得突破性进展。大型建筑商鹿岛建筑公司利用垃圾焚烧灰烬成功制造一种会吸水的混凝土,可使其表面自然生长植物,用于都市大厦屋顶或墙壁可缓和温室效应,有助城市绿化。此外日本太平洋混凝土公司已成功完成将可燃垃圾焚烧后的灰烬转制成混凝土的实验,有助于解决垃圾处理场不足的问题。

1.3 垃圾填埋

目前各国分散的中小城市在无条件的建焚烧厂且附近又有合适的场地,大多数垃圾仍采取填埋的办法。当然这种填埋是卫生填埋,有严格的管理,而不是将垃圾简单地倾倒。近年来国外对卫生填埋的设计要求很高,配套工程要求完善,如回收沼气并利用、对滴滤液必须加以处理不污染周围及地下水,运行管理也很严格。

日本 Hoko 填埋场的设计是合理的,它是利用日本国际合作银行贷款建成的填埋场,但由于管理上存在不少问题未能发挥很好的作用。据称主要由于工程配套不好,如滴滤液处理能力不足,运垃圾车容积过大,影响进入场地,使道路不畅通和阻碍了填埋场的工作面。因此使倾卸车运垃圾及覆盖土进入场地发生困难,不能及时按要求覆盖土,造成场内卫生条件差。

在中小城市,建设垃圾填埋场是必不可少的。这是因为即便有了焚烧厂,也要排出炉底灰烬,仍需要有填埋场,而分散的中小城镇往往无条件建焚烧厂,设置填埋场更是必须的。填埋的目的是要使固体废物能在场内相对稳定,而经过这种储存和自然生化处理将沼气回收与对滴滤液的处理,可达到卫生要求。

对于填埋场的设计必须有防渗透的隔离层,如用高密度聚乙烯(HDPE)或聚异丁烯等材料作为防渗隔离层,在底层设有砂砾等排水管道,以回收滴滤液送出处理,并要定期用土加以覆盖,尽管覆盖土不可能完全消除二次污染,但仍不失为一种经济和有效的办法。因此对填埋场一定要制订切实可行的特别是能尽快封闭垃圾的方案。

用土覆盖有以下优点:避免垃圾流散;减少臭味;控制鼠、兔及其他传染媒介活动;避免自燃着火;改善土地外景;减少产生沥滤液(尤其是在雨季)。它是目前减轻二次污染最切实有效的方法,而且废土、爆破后的土石料或其他矿渣料等均可作覆盖土。

此外,对于中小城镇产生量不多的固体有机废料,韩国 Geoen Tech 公司与德国 Rethmann 合作开发

了集装箱堆肥法。它是由封闭集装箱作为反应器(德国 Rethmann 开发的)及多层生物过滤器组成,一般由 20 个以上集装箱并联起来,每个箱体大约 50 m³,堆肥每个周期约 15~20 天,所产生气体等可回收利用,最后剩下的为无机物系不能燃烧,则卸出送去作土壤回填材料。据称在世界已有 50 多处采用此法,如巴西 200 t/d、韩国仁川 60 t/d、德国 Altenberge 60 t/d 装置。

国外对城市垃圾废物的处理趋势是首先要尽量再循环利用,然后再考虑送去焚烧或填埋(要回收沼气加以利用)。德国政府还规定凡废料烧失量大于 5% 就不能送去填埋,如经焚烧则炉底灰要加以利用,多余的炉灰烬和烧失量小于 5% 的废料一并送去填埋造地。

是否以建焚烧厂为主还是以卫生填埋为主,各国认为还要根据具体条件及情况来选定。

1.4 针对特殊废料的处理

对于工业企业所产生的固体(含液态)废料,特别是化工废料大多是有害或有毒,有些如废催化剂尽量送去回收再利用(如含贵金属催化剂等),而不能回收则由工厂或工业区以专门设备(一般亦采用焚烧方法)自行处理。对核电站的核废料要更加谨慎对待小心处理。各国政府对此均予以严格管理,跟踪监测,如新加坡政府对化工废料处理管制更加严格,并立法防止土地被污染。

2 针对垃圾问题的法规手段

只有再循环业工作做好,资源得到利用,处理垃圾废物的负担也才能减轻,这方面我们要学习德国、新加坡等国的经验。这需要进行大力宣传,树立保护环境人人有责的观念。德国政府进行大力宣传认为环保是一种社会责任,如当地人不积极支持环保,则政府需要花更多钱来处理垃圾,每个人亦就需缴纳的垃圾处理费也将会增加。当今欧共体的国家一致认为今后城市垃圾废物必须进行资源化再循环加以利用,以减轻其处理负担。

最根本的办法是减少城市垃圾废物总量。不少国家对多丢弃废物采取增加处理费的政策,这样可促使居民自觉地设法减少垃圾废物量。加拿大为了阻止乱丢乱倒废物引入法律来约束限制,在滑铁卢

区,倘居民违犯规定可被一次性罚款高至 5 000 加元。

最近新加坡政府宣称,将进一步改善固体废物管理系统和其基础设施,以确保所有不可循环的废料都经过适当的处理,同时政府将更加严格地管制化学工业排出的废料,防止土地被污染。

3 我国垃圾处理问题的现状

我国人口众多,城市生活垃圾产生量大,无害化处理程度低,不少城市已陷入生活垃圾的包围之中,因此积极开展再循环业妥善处理各种垃圾废物是当务之急。国内已有不少城市不同程度地开展了从垃圾中回收再利用资源的工作,如北京等地已对废纸、废塑料、废电池等的分类收集,以便对“垃圾”进行更有效循环利用。北京造纸七厂每年就处理城市废纸 8 万 t 以上,将这些废纸通过分选、除杂、净化、打浆等工序生产出新的再生纸产品(如环保型复印纸)。但这项工作从全国来看开展不平衡,往往靠分散的个体户走街串巷来回收废纸,缺乏有组织、有领导的行动和规划。

据国家环境监测总站的最近调查,我国各大中城市对垃圾废物的处置一大半采用简易填埋,而且不能及时用土覆盖,至于采用焚烧方法仅有如北京、广东、四川、江苏、浙江、天津(津南区及汉沽区)等少数地区正在建设或已运作,但从运作的装置的监测结果来看有些项目如二 ■ 英、SO₂、烟尘等仍均超标。

近年来,国内对生活垃圾焚烧处理已有一定的发展,但与世界先进水平相比,仍有较大差距,尤其是烟气净化和热能回收技术相对落后,而且不少地方对城市生活垃圾处理设施的监测工作也未正常开展。

城市的垃圾填埋场更要利用所产生的沼气来发电,如南京、上海、北京、深圳等大城市目前正在或准备在邻近垃圾填埋场建立沼气发电厂,天津拟利用建筑垃圾堆山造景。

各地还需顾及具体情况及经济条件等因素,在现在改革开放的大前提下,不妨开放城市垃圾处理的市场,开辟多种资金渠道,而形成城市生活垃圾处理行业的社会化、市场化,这样一定有助于防止城市垃圾严重成灾的现象在我国出现。■