

生活垃圾填埋场防渗工程设计与建设研究

王俊杰

上海环境工程技术有限公司 上海 200070

摘要: 随着中国城市化进程的加快,城市人口和城市规模不断增加,老百姓的环保意识也越来越强,各省各地的相关主管部门按照规范集中收集、运输和处置由此产生的大量生活垃圾。倘若城市的生活垃圾处理不当,将对城市空气质量、周边水域和周围土壤造成严重破坏。这就需要提高公众对建设市政垃圾填埋场的认识,高度重视垃圾填埋场防渗技术,抓好施工质量把关,有效处理垃圾,切实保障环境质量。

关键词: 垃圾填埋场; 防渗技术; HDPE; 探讨

Study on design and construction of anti-seepage engineering of domestic waste landfill

Junjie Wang

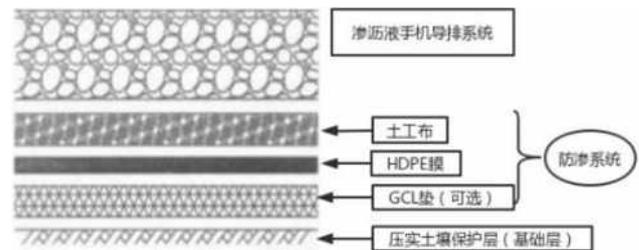
Shanghai Environmental Engineering Technology Co., Ltd. Shanghai 200070

Abstract: With the acceleration of China's urbanization process, the urban population and urban scale are increasing, and the people's awareness of environmental protection is becoming stronger and stronger. The relevant competent departments in all provinces and regions collect, transport, and dispose of a large amount of domestic waste in accordance with the norms. If the municipal solid waste is not handled properly, it will cause serious damage to the urban air quality, surrounding waters, and surrounding soil. Therefore, it is necessary to improve the public's understanding of the construction of municipal waste landfills and attach great importance to the anti-seepage technology of waste landfills. We also should pay attention to the construction quality control and effectively deal with waste to effectively ensure the environmental quality.

Keywords: landfill; Anti-seepage technology; HDPE; discussion

生活垃圾属于固体废弃物垃圾之一,目前我国主要采用直接填埋或焚烧发电的方式进行处置处理,即便采用焚烧发电的方式也会产生炉渣或飞灰需要进行最终的填埋处理。所以不管生活垃圾采用哪种处置方式,都需要采用深埋处理的方法。为切实有效改善城市人口的生活环境,这就要求各种类型的垃圾填埋场具备高质量防渗系统,否则可能会导致严重污染。垃圾填埋场一旦渗漏到周边水域或被土壤吸收,就会受到污染。土壤一旦被污染,就会变成有毒的盐碱地。土壤中的污染物、病原体和其他有毒有害物质会使人患病。垃圾渗滤液还会污染地下水,最终进入人体食物链,严重危害人体^[1]。随着我国环境保护工程技术的不断改革与发展,土工布、HDPE膜、GCL膨润土垫和斜泻橡胶卫生棉条等已被用于防止垃圾渗出填埋场外,确保阻隔生活垃圾或飞灰等污染物对环境造成二次污染,并取得了良好的成效。各类

填埋场工程主要防渗结构层如下图所示。各类填埋场的防渗系统、地下水和渗滤液收集与导排系统是垃圾填埋场工程的主要施工技术,防渗系统更是此类工程的核心所在。有效的环境保护、防止水污染和有效节约建设成本是各类填埋场防渗技术的最终目标。本文主要就老港综合填埋场一期工程生活垃圾填埋库区(B-3、B-4填埋单元)A-006标段工程聚乙烯HDPE膜防渗层施工技术展开一定的论述。



各类填埋场工程主要防渗结构层示意图

一、项目介绍

老港综合利用基地位于浦东新区惠南镇，上海市东部边缘，距上海市城区东南约75公里，面向东海。位于长江口以北，距浦东国际机场约12公里；杭州湾以南，距临港新城约12公里，距东海大桥约15公里。区东侧为0#路堤，沿原老港垃圾填埋场西、北、南界线向西、向北、向南延伸1公里。一期综合垃圾填埋场位于西南角新征地，东邻规划可再生能源利用中心，南为码头，西为四期综合垃圾填埋场，本项目土地的长期用途是综合的，垃圾填埋场在北部。污水处理厂位于西北角新征地基址，监督管理中心位于北区老港123期管理区，维修中心位于西南老港123期垃圾填埋场单位。

(一) 工作内容

在该项目中参与角色及主要工作内容：在本项目中负责地下水和渗滤液收集与导排、防渗系统工程以及填埋气体的收集与导排的施工协调和管理等工作。

(二) 技术难点

1、该项目批准了两层HDPE膜复合结构防渗，防渗膜作为分部分项工程的核心工艺及材料，在施工和工作中获得的对不能焊接的零件进行维修，需要确保这些特殊部分的施工质量。

2、本项目HDPE防渗膜施工计划工期正值冬季，需要确保冬季施工过程中材料热胀冷缩导致施工条件及环境的不利因素，但大部分问题都是隐藏的。冬天的隐藏问题要到春天才能解决，造成了处理事故的重大问题，不仅会损坏工程，还会影响后期使用的寿命。

二、生活垃圾填埋场渗漏对环境的危害

(一) 垃圾渗漏会严重污染环境

无论在大城市还是小城市，垃圾问题都是一个非常棘手的问题。由于城市建设的快速发展，一些地方已经在城市建立了郊区生活垃圾填埋场。由于没有妥善处理好填埋场渗漏问题，垃圾堆积在城市的郊区，形成了所谓的垃圾围城、垃圾肆虐的现象。如果我们不努力做好垃圾填埋场的渗漏处理，从根本上解决垃圾未燃的问题，其他任何行动都只是简单的清扫垃圾，只会带来更多的污染。

(二) 垃圾渗漏会严重污染地下水

这些废弃物没有进行无害化处理，产生渗滤液后会严重污染地下水。渗滤液的成分很复杂，填埋后，由缺氧、发酵等反应产生的渗滤液是垃圾处理中最复杂、最艰难的问题。一个未经安全处理的垃圾填埋场变成了长期的污染源，严重污染了地下水，使本已严重的城市缺

水问题更加严重。

(三) 垃圾渗漏会严重污染大气

垃圾污染大气，甚至引起自焚和爆炸。废弃物产生的有害气体直接排放，污染空气，严重影响周边环境。堆肥中产生的甲烷被挖掘、处理并从空气中迁移，当浓度达到5-15%时，会引起垃圾爆炸和自燃，这种现象在一些垃圾填埋场发生过。

三、解决方法

1.对施工现场特定部位的处理，应根据现场情况制定施工细节，并采用特殊的施工工艺。如“T型”、“+型”、“双T型”等焊缝的二次焊接，属于一个独立部分^[3]。首先要选派公司具有多年焊接施工经验的技师和技术工人来操作，使用挤出焊机来做特殊部位的焊接，焊接中密切注意观察焊接情况，同时这些部位都要经过焊接质量检测，严格执行检测取样规则、规范记录、分析焊缝的拉伸和剥离强度。对全部焊缝、补丁等特殊部位采用“电火花法”、“正压法”等进行非破坏性检测，来复核这些焊缝的连续性。确保“严丝合缝”并有效阻隔固体废物对周边土壤和地下水等造成二次污染。

2.在冬季期间铺设和焊接HDPE膜等防渗材料一般早上施工时间在上午10点（地面气温回升）以后，下午一般在4点（地上出霜）之前收工，这样避免了由于天气冷而使膜体僵硬而与地面的粘力增加，导致在拉膜摆膜的过程中不必要的劳动力和时间的损失。而且，防渗系统与其他工程建筑不同，不能加伸缩缝，整个场地需要土工膜铺贴全连接。由于场地面积大、时间跨度长，早、中、晚温度变化大，必须考虑温度对土工膜垫层的影响。在100℃的温度下，膨胀的高密度聚乙烯每100米会增加或减少13厘米的薄膜长度。由于昼夜温差较大，必须考虑膜长变化对铺设效果的影响。尤其是坡脚地带和坡度交叉不平缓，容易使膜膨胀，造成悬垂或过度褶皱。因此，我们尽量减少在一天中最高或最低温度下进行土工膜焊接的需要；根据平均温差调整膜的预留长度；不同日期放置的土工膜只能在与上次相同的温度下焊接，如果没有处理好上述问题，将导致大面积的悬空或褶皱。冬季期间，在适宜的HDPE膜焊接时间里尽量确保在同一时间段裁剪的膜完成一次性焊接，避免拖到第2天施工。由于HDPE膜具有热胀冷缩的反应，而冬季恰逢是昼夜温差变化较大的季节，所以如果两条相同时间段裁剪的膜在不同时间进行焊接时往往会出现最终焊接膜体的长短不一等不良效果，从而造成不必要的损失和麻烦。

四、生活垃圾填埋场防渗工程建设对环保的意义

(一) 有效处理填埋气体，减少空气污染

为降低生活垃圾填埋场气体对大气环境的污染，需要建立垃圾填埋场引导排放制度。导引系统可抑制填埋气体产生，有效排放填埋气体，避免填埋气体污染过度集中。试点项目和排气系统的应用可以减少垃圾填埋气体的积累，有效预防安全隐患，减少二氧化碳和甲烷排放，减少空气污染。在大型垃圾填埋场，可以安装特殊的收集管道来收集和回收垃圾填埋场气体。垃圾填埋气可作为燃料为取暖等提供能源。对于中小型垃圾填埋场，为确保安全，需要采用垃圾填埋臭气收集系统，将垃圾填埋臭气进行收集处理。垃圾填埋场的臭气非常难闻，要消除臭气就必须控制臭气。在气味的防治中，主要采用化学、生物、物理方法，化学形式的臭气控制速度快，但持续时间短，容易恢复。物理法应用范围有限，价格昂贵，但操作简单。生物法使用简单，产生的污染少，但培养细菌需要较长时间。因此，在臭气防治过程中，需要分析臭气的内容和特征，采取有效的解决方法，创新治理方法，而生活垃圾填埋场防渗技术科一很好的解决以上问题，能有效避免臭气对大气的污染。

(二) 有效治理渗滤液，避免土壤以及水源污染

渗滤液处理要预防和控制垃圾渗漏，因此需要在垃

圾填埋场的顶部安装防渗盖，并安装防渗底层，以防止雨水落入垃圾填埋场增加水量，避免垃圾渗漏对乳糖以及地下水造成反复污染。渗漏处理可采用物理和化学相结合的方法进行，这种方法流动处理效果较好，但成本较高。因此，在防渗漏工程设计与建设中采用HDPE膜，通过渗漏处的微生物反应，可以达到降解污染物的目的，且投资成本低，处理效果好，具有环保特点且适应性强，可以被广泛使用。

五、结语

有效的环境保护、防止水污染和节约建设成本是城市垃圾填埋场质量控制的最终目标。为了实现这一目标，必须保护垃圾填埋场免受渗漏污染，需要大家齐心协力，严格控制质量，按照施工工艺做好施工过程中的质量控制工作。

参考文献：

- [1]王青龙，杨星.垃圾填埋场渗漏分析及防渗修复处理措施[J].水电站设计，2019，35（4）：5.
- [2]李伶俐，宋永刚，刘建平.某简易垃圾填埋场封场工程设计要点[J].市政技术，2019，37（4）：3.
- [3]童秀东.生活垃圾卫生填埋场填埋防渗系统施工技术应用探究[J].中国房地产业，2019.