

Investigation and Research on Heavy Metal Contaminated Sediment Based on Completion of Environmental Protection and Acceptance of River Regulation Projects——Taking Wei Canal Treatment Project as an Example

Songtao Zhou

Nanjing Longyue Environmental Technology Consulting Co., Ltd., Nanjing, Jiangsu, 210000, China

Abstract

The environmental protection acceptance survey is a systematic verification of engineering environmental protection work. It is the last threshold for implementing environmental protection supervision and is of great significance for ensuring the implementation of environmental protection measures. Taking the Wei Canal Management Project as an example, this paper introduces the investigation of the disposal of cadmium exceeding the standard sediment during the environmental protection acceptance period. On the basis of engineering examples, the common methods and advantages and disadvantages of heavy metal pollution sediment investigation in river course projects are summarized. The problems that are easy to occur in sludge disposal are summarized, and corresponding solutions are proposed for corresponding problems.

Keywords

river regulation; environmental protection acceptance; heavy metals; sediment; research

基于河道治理项目竣工环保验收重金属污染底泥调查研究——以卫运河治理工程为例

周松涛

南京龙悦环境科技咨询有限公司, 中国·江苏·南京 210000

摘 要

竣工环境保护验收调查是对工程环保工作的系统性核查,它是实施环保监督的最后一道门槛,对于保证环保措施的落实效果具有重要的意义。本文以卫运河治理工程为例,介绍了环境保护验收期镉超标底泥处置的调查情况。在工程实例的基础上总结了河道治理项目进行重金属污染底泥调查的常用方法及其优缺点,总结了污泥处置易出现的问题,针对相应的问题提出了相应的解决方法。

关键词

河道治理; 环保验收; 重金属; 底泥; 研究

1 引言

水体底泥污染是世界范围内的一个环境问题。污染物通过大气沉降、废水排放、雨水淋溶与冲刷进入水体,最后沉积到底泥中并逐渐富集,使底泥受到严重污染^[1]。通过各种途径进入水体的重金属污染物,通过吸附、络合、沉淀等作用绝大部分迅速的由水相转为固相,沉积到底泥中,底泥中的重金属污染物有再次释放出来对水生生态系统形成潜在危险。当重金属在生物体内富集,成为持久性污染物,并通过各种方式在生态系统中迁移循环,最终可能进入人体中,产生严

重危害^[2]。因此,为避免重金属对河道水生生态造成持续的不利影响,需对其进行疏挖清除并采取适当的措施进行堆放处置。做好环保验收期的重金属污染底泥处置的调查是验收工作的重点,对防止污染底泥的二次污染具有重要的作用。

2 卫运河治理工程重金属污染底泥验收调查情况

本次超标底泥调查主要采用了现场调查、环境监测与资料收集相结合的方法。

2.1 卫运河治理工程概况

卫运河上起中国漳河、卫河汇合口的徐万仓,下至四女寺枢纽,全长 157km。地处中国河北、山东两省交界处,涉及中国河北省的馆陶县、临西县、清河县和故城县,中国山东省的冠县、临清市、夏津县及武城县,本次治理范围为徐万仓至四女寺河段,河道全长 157km。治理目标为,对卫运河进行达标建设和加固处理,遇 50 年一遇洪水,河道能够安全下泄,确保堤防安全;恢复原河道排涝能力,遇 3 年一遇标准涝水不上滩。工程内容包括:河道清淤、堤防加高加固、险工整治、穿堤建筑物维修加固、工程管理设施配置。

2.2 超标河道范围

查阅环评报告书确定以下河段存在镉超标底泥:表层底泥中镉在监测点 K114+498(右侧、中间)、K131+255(右侧)、K134+290(左侧)、K141+335(右侧)的含量超出《土壤环境质量标准》(GB15618—1995)(二级)中规定的中性和碱性土壤($\text{pH} \geq 7.5$)标准值,重金属汞、砷、铜、锌、铅、铬、镍的含量未出现超标情况。根据环评要求需对镉超标河段底泥进行清淤,清淤底泥数量确定为 4 万 m^3 。

2.3 疏挖工艺及工程量

据施工期环境监理资料可知,河道开挖采取干法施工,为彻底清除镉超标底泥,施工单位按照设计要求对桩号 K132+262 ~ K135+549 范围内和桩号 K127+427 ~ K146+855 范围内的镉超标底泥进行了清除。开挖时为避免遗漏和开挖工艺的影响,实际开挖厚度为 40cm,左岸河道方向开挖范围为桩号 K132+262 ~ 135+549,长 3287m,宽度方向自主槽中心开始向左 30m,开挖量 24500 m^3 ,就近置于左 5# 弃土场;右岸河道方向开挖范围为桩号 K127+427 ~ K146+855,长 19428m,宽度方向自主槽清淤点开始向右 10m,其中 K127+427 ~ K143+180 开挖量 63000 m^3 ,K143+180 ~ K146+855 开挖量 14700 m^3 ,就近置于右 7# 弃土场。

2.4 防渗处置措施

根据环境监理资料可知,左 5# 和右 7# 弃土场在堆置镉超标底泥之前施工单位按照环保初步设计要求铺设了土工膜进行防渗。土工膜在铺设之前对其进行了质量检验,其质量合格;土工膜铺设完成后环境监理单位、设计单位和施工单

位组成联合验收小组对土工膜铺设工程质量进行了验收,经验收土工膜铺设工程质量符合设计要求。

2.5 底泥及土壤监测

为了解镉超标底泥疏挖效果及其处置对环境可能造成的影响,开展了相关环境因素的监测:

(1) 对镉超标底泥疏挖河段进行底泥监测以检验疏挖效果。

(2) 对堆置镉超标底泥的左 5# 和右 7# 弃土场周边土壤进行监测,以检验施工期镉超标底泥是否按照要求集中堆置于弃土场,未出现乱堆置现象。

(3) 对临近村庄的弃土场地下水进行了监测,以检验镉超标底泥的处置及防渗效果。

通过监测可知:相应河段镉超标底泥疏挖效果明显清除较为彻底;镉超标底泥按照要求进行了集中堆置;未出现地下水镉超标现象,镉超标底泥弃土场防渗效果良好。

3 调查方法

重金属污染底泥的疏挖和处置是河道治理工程中一项重要工程内容,也是环保工作的重要举措,通过环保验收调查实现对其污染控制全程了解,避免二次污染的发生。

根据建设项目竣工环保验收技术规范的要求,结合卫运河治理工程的实例,常用调查方法有以下几类:

3.1 收集资料

该方法是验收调查的主要方法之一,它是间接了解工程施工期环保措施内容和落实情况的主要途径。通过收集工程环境影响报告书及批复等环保材料和文件可详细了解超标底泥所处河段范围、厚度、方量等基本资料,通过收集施工期环境监理总结报告可详细了解超标底泥的疏挖工艺、疏挖方量、堆置场位置及防渗措施等。该方法实际操作较为便利工作效率较高,但其不能获取第一手资料,资料的真实性不易辨别且有些资料的时效性不强,难以反映措施的实际落实情况 and 效果。

3.2 现场勘查

现场勘查主要是根据环评及批复等环保文件的相关要求,对重金属超标堆置场对超标底泥堆置场的位置、面积、平整及利用情况、与敏感目标的关系等进行现场核查,结合其可能对环境造成的危害确定验收监测点,对其影响作进一步的

量化分析和验证。此方法较为直观但无法做定量分析,因此无法对受污染底泥造成的实际影响做分析和评估,需与环境监测相结合。勘察范围应覆盖底泥疏挖河段、底泥运输路线、堆置场及其周边范围,需做到无勘察死角,必要时扩大勘察范围,以保证勘察的效果。

3.3 环境监测

环境监测是环保验收期进行土壤底泥重金属含量定量分析的主要方法,其是现场勘察的辅助手段有助于增加调查的可信度,两者需紧密相结合。监测点的布设需经过充分的现场勘察,点位的布设需具有很强的针对性和代表性,这是本方法的难点也是其有效性的关键。在实际的工作中为确保调查的全面性需适当增加点位的密度,如在对重金属超标底泥堆置场周边进行布点时应适当扩大布点的范围和数量,对临近非污染弃土场也应适当布点,以确保污染底泥运输及处置的合理性。

4 处置中存在的问题及解决方法

通过开展卫运河治理工程竣工环保验收工作,在进行污染底泥的处置调查过程中发现其相关环节存在着一定的不足,但经过详细的调查最终确认其在施工期和运营期末对工程周边环境造成污染。重金属超标底泥及土壤的处置作为此类项目环保工作的重点,需严格按照环评及批复要求对其进行处置,为做好该项工作,最大限度的规避由此而带来的环境风险,现对其存在的问题总结如下:

4.1 临时堆放不合理

重金属超标底泥经疏挖后需运至规划好的堆置场进行处置,在实际的工作中一些底泥无法及时运出而临时堆放在河岸,在缺乏拦挡措施的情况下,降雨的情况下底泥经雨水冲刷会随着雨水再次进入河道,降低河道疏挖效果甚至再次污染河道水体。

按施工方法分为干法施工和湿法施工。

干法施工:临时堆放场底泥在非雨天情况下存放时间不宜过长,晾晒脱水后的底泥及时运出。在雨天来临之前应尽量清除临时堆放场的底泥,在河岸一侧加设拦挡措施如:设置砂浆网防止底泥进入河道;在底泥堆场的上部挖制简易排水沟及时排出雨天积水,减小雨水对底泥的冲刷。

湿法施工:根据该施工工艺的特点,需把临时堆放场设

置在河道堤防背水坡外,堆放场四周设置均质土围堰,泥水分离后水排入就近沟渠。底泥疏挖时间选择在枯水期。

4.2 运输方案不完备

在超标底泥的运输前制定的运输方案不完备,从而导致底泥运输过程中洒落严重、底泥随车辆转移到别处、运输路线不固定造成污染区域的扩大等,直接导致二次污染。

根据施工现场的实际情况在施工前应制定合理的底泥运输路线,其主要内容应至少包括:工程概况、编制目的、堆置场地点和运输路线、超标底泥运输管理小组组成及人员配备、工期计划及运输时间安排、资源配置计划、超标底泥运输管理制度、安全文明施工与环保专项措施。其中,施工点至堆置场之间的运输路线应用图示明确标出,应优先选择路况较好路线;底泥运输管理制度应明确运输中禁止超载、车厢采取防洒落措施,车辆驶离弃土场时应保持整洁,对于运输中掉落或因交通事故而倾掉的底泥由专人进行及时清理并按照拟定的运输路线运至弃土场堆置,禁止雨天运输。

4.3 底泥用途控制不严格

近年来由于国家对土地的保护越来越严格,底泥疏挖后未被运至堆置场,而是用于其它用途,如:填塘、筑路等。为最大程度的避免二次污染,疏挖超标底泥应尽量避免用作其它用途,若被他用则应做重金属影响评估并说明用途、土方量等,禁止用作农业复耕土。

4.4 堆置场后期管理不力

工程结束后,超标底泥堆置场需进行表面平整。由于土壤中含有重金属,因此其不能用于种植食用性农作物,如:小麦、玉米、大豆等。当地相关部门由于对弃土场疏于管理,会出现当地居民在堆置场地块内种植食用性农作物的现象,这将可能导致重金属通过农作物转移到人体之中,从而危害人体健康。

针对此种情况,地方政府和土地管理部门应下发文件明确堆置场土地的所有权并禁止任何人占用或耕作;加强对堆置场周边居民的宣传教育,让其充分认识到重金属对人体健康的危害;对堆置场地采取围挡措施并竖立告示牌禁止种植食用性农作物。

5 结语

竣工环境保护调查是对工程环保工作开展情况的核查及

检验,通过调查工作的开展可以发现工程环保工作的不足之处,从而对其进行改正和补救以减小其对环境的不利影响。重金属污染底泥的处置作为重要的环保措施应将其放在环保工作的重要位置同时作为验收调查的重点。在施工期应严格按照相关要求做好处置工作,各个环节应杜绝出现本文中所提到的问题。目前,对于重金属污染底泥的防渗处理和迁移方面研究成果较多,但对于底泥的再利用技术以及运营期堆

置场的管理制度的研究还不够,需作进一步的探索。

参考文献

- [1] 许炼烽,邓绍龙,陈继鑫,等.河流底泥污染及控制与修复[J].生态环境学报,2014,23(10):1708-1715.
- [2] 李海燕,黄延,王崇臣.北京西城区雨水管道沉积物中重金属污染风险评价[J].环境污染与防治,2010,32(3):28-33.