

环保疏浚底泥堆场余水处理方法及实施装置研究

林忠成 张道清 李久春

中国电建集团港航建设有限公司

DOI:10.12238/jphc.v2i1.2927

[摘要] 深入研究环保疏浚底泥堆场余水的处理方法和实施装置,对底泥堆场余水管理具有积极意义。对此,本文简要介绍了环保疏浚底泥堆场余水的处理方法,如物理余水处理法、化学余水处理法。概括环保疏浚底泥堆场余水的实施装置,如加药退水口的实施装置、一体化加药的实施装置。在此基础上,结合实际案例,围绕底泥堆场余水处理设计方案、工艺流程以及处理效果展开研究。

[关键词] 环保疏浚; 底泥堆场; 余水处理; 实施装置

中图分类号: DF052 **文献标识码:** A

Research on Residual Water Treatment Method and Implementation Device of Environmental Dredging Mud Dumping Site

Zhongcheng Lin Daoqing Zhang Jiuchun Li

China Power Construction Group Limited

[Abstract] In-depth research on the treatment methods and implementation devices of the residual water of the environmental dredging mud dumping site is of positive significance for the management of the residual water of the mud dumping site. In this regard, this article briefly introduces the treatment methods of the residual water of the environmental dredging mud dumping site, such as the physical waste water treatment method and the chemical waste water treatment method, and summarizes the implementation devices for environmental dredging of residual water in the mud dumping site, such as the implementation device for the dosing outlet and the integrated implementation device for the dosing. On this basis, combined with actual cases, research is carried out around the design scheme, process flow and treatment effect of the residual water treatment in the mud dumping site.

[Key words] environmental dredging; mud dumping site; residual water treatment; implementation device

当前,人们的环保意识越来越强,对环保疏浚工作也越来越重视。其中,尤为关键的是采用环保疏浚方法对污水实施集中净化处理。在此过程中,经过处理的泥浆沉积到泥堆场底部,多余的水分会从堆场流出。余水中往往含有大量的重金属离子和有机高分子络合物,如果处理不及时,就会对生态系统造成不可逆损害。由此可知,全面研究环保疏浚法底泥堆场余水处理方法及实施装置对于环境保护具有重要意义。

1 环保疏浚工程底泥堆场余水处理方法

1.1 物理处理法。利用物理处理法对底泥堆场余水实行集中净化处理是最直接且有效的方式。物理处理法主要是通

过对余水的停留时间、水深以及水流速度实行控制来实现的。在实际处理过程中,尽管初期阶段的淤泥排放量相较于后期阶段较少,但淤泥中的堆积物含量呈明显的上升趋势。而堆积物含量持续增加,也使得水平面不断上涨。由于环保疏浚需要在水容量较大的地方进行。为此,在初期阶段,要适当调高退水口水位,保证水容量达到处理要求。在后期阶段,随着淤泥排放量的增加,余水水质也会随之变差。而这也必定会加大处理难度。为此,有必要在初期阶段实施处理。

例如,利用自然沉淀的方法对余水实施处理。处理流程如下所述:在底泥堆场中设置导流墙,利用导流墙将整个底泥堆场划分成不同区域。在阻断作用

下,各区域的水平面变化趋于平缓,且水流流速较慢。这为自然沉淀法提供了良好的应用条件。自然沉淀法的应用使余水由流动态转变为静态,延长了余水滞留时间,加速了污染物质沉淀,达到了净化余水的目的。

1.2 化学处理法。化学处理法是指利用化学试剂对余水实施集中净化处理。当前,应用较为广泛的化学试剂就是絮凝剂。将一定量的絮凝剂投放到余水中,可以促使余水中的污染物质吸附凝集,达到减小污染程度的目的。絮凝剂利用如下两种方法展开应用:

第一种方法,将絮凝剂投放到输泥管中,促使絮凝剂与输泥管中的泥浆充分混合,在进入堆场前形成沉淀物凝集体。第二

种方法,在泄水地点分别设置混合池、反应池以及沉淀池。一般情况下,余水往往会最先进入混合池。将一定量的絮凝剂投放到混合池中,促使絮凝剂与混合池中的余水充分混合。之后絮凝剂与余水的混合体再相继进入反应池和沉淀池。在确保余水水质达到排放标准的情况下进行排放。

2 环保疏浚工程底泥堆场余水处理装置的实施

2.1加药退水口的装置实施。通常来说,底泥堆场主要由排泥池、沉淀池以及澄清池组成。其中,排泥池的主要作用是排出余水中的淤泥和沉淀物质。沉淀池的主要作用是对余水实施二次净化处理。在沉淀池中,多采用物理处理法和化学处理法对余水实行集中净化处理。澄清池的主要作用是存储经过集中净化处理的余水。在此过程中,有必要设置加药退水口。加药退水口装置以闸板式退水口形式为主。闸板式退水口装置具有结构简单,安装工艺流程简便等基本特征。同时,设置闸板式退水口装置也为后续的安装加药管提供了有利条件。设置加药退水口的主要目的就是控制退水口部位的水流量。若底泥堆场的泄流量增加,可以通过调节阀口的方式对水流量予以控制。由此,达到余水集中净化处理的目的。

2.2一体化加药装置的实施。设置一体化加药装置的主要目的是促进化学处理法与处理装置的有机结合,形成完整的一体化余水处理系统。另外,设置一体化加药装置还可以加强絮凝剂使用管理。一体化加药装置主要由饮水管道、溶药储药池、计量泵以及投药管等构成。通常来说,为保证加药的连续性和药量的充足性,提升余水处理效率,往往会设置两个储药池。在选择絮凝剂时,从药性和经济两方面加以考量,优选药性良好,且采购成本低的絮凝剂。当前,应用较为普遍的絮凝剂就是聚合氯化铝。在一体化加药装置运行过程中,其中一个储药罐完成加药,另一个储药罐完成配药和溶药。由此,缩短加药装置的运行时间,提高余水净化处理效率。根据上文内容可知,只有选择科学合理的余水净化处理装置和工艺,才能有效加强底泥堆场余水净化处理效果。

3 工程案例

以某湖泊底泥环保疏浚工程为例。该工程清淤总面积达到498.47万平方米,清淤总方量达到248.68万立方米,排放的余水水质要求达到《污水综合排放标准》二级标准。

3.1余水处理方案设计。结合工程概况以及余水处理要求,采用物理、化学与生物处理相结合的模式对余水进行集中净化处理。

清淤施工前期,利用余水中悬浮颗粒物的自然沉淀效应展开初期沉淀。随着施工进程的深入,底泥堆场所排放的淤泥量不断增加,余水水质不断变差,在悬浮颗粒物自然沉淀的基础上,有必要利用植物的吸附特性对余水实施深度处理。清淤施工后期,余水中悬浮颗粒物含量必定超过限定标准。此时,必须采用化学处理法,以满足高含量、高浓度余水污染物质的净化处理要求。最终,在确保余水水质达到排放标准的情况下开始排放作业。

3.1.1底泥堆场淤泥余水处理工程设计。该底泥堆场总面积仅32.58万平方米。随着底泥堆场淤泥排放量的增加,淤泥浓度的升高,余水集中净化处理工作的压力也随之增大。为确保余水水质达到排放标准,有必要将整个底泥堆场划分为生物排泥池、沉淀池、澄清池三个连续区域。

在生物排泥池内设置数条隔埂,以延长排泥池内余水水力的留置时间,增强悬浮颗粒物的自然沉降性能。与此同时,沿隔埂及四周围堰边缘设置人工生物条带,利用植物根系的吸附作用使悬浮颗粒物形成凝结核,从而降低泥浆流速,改善沉淀效应。

3.1.2加药退水口设计。根据工程概况,设置闸板式退水口。闸板式退水口结构简单,便于架设加药穿孔管。闸板式退水口靠闸板控制水位和泄流量。当退水口泄流量增大,余水污染物质浓度加大,通过控制退水口余水流量,延长余水留置时间的方式,加强余水集中净化处理效果,最大限度地减轻余水集中净化处理工作压力。

3.1.3一体化加药设备设计。设置一体化加药设备可以实现溶药、储药、送

药功能的有机整合。其中一个加药罐进行加药时,另一个加药罐开展配药、溶药和储药作业。由此,确保加药的持续性和药量的充足性。且优选适用性强、药性良好且采购成本低的絮凝剂,如聚合氯化铝(PAC)。

3.2余水处理工艺流程。环保疏浚工程施工过程中,泥浆依次通过生物排泥池、沉淀池、澄清池。余水进入沉淀池和澄清池前,可借助一体化加药装置投放一定比例的絮凝剂,促进絮凝剂与退水涵管中淤泥的充分混合,达到淤泥余水集中净化处理的目的。

3.3余水处理效果分析。该工程余水排放水质必须达到《污水综合排放标准》二级标准。根据余水水质状况,主要对酸碱度(pH值)、氨氮(NH₃-N)、总磷(TP)、化学需氧量(COD)、悬浮物浓度(ss)等五项重要指标展开监测。

经过当地水环境监测中心对退水口余水进行抽样监测可知,各项监测指标均符合标准要求。其中,悬浮物浓度(ss)最高监测值仅为84毫克/升;氨氮(NH₃-N)、总磷(TP)、化学需氧量(COD)均达到国家污水综合排放二级标准。事实证明,该湖泊底泥环保疏浚工程的余水集中净化处理工作显效。

4 结束语

综上所述,根据对环保疏浚工程底泥堆场的余水处理方法以及余水集中净化处理装置展开研究,全面了解余水处理方法的核心原理与优势特征,掌握余水集中净化处理装置的实施要点,以提高余水处理效率,加强余水集中净化处理效果,最终有效减轻水环境污染,维系生态系统的平衡。

[参考文献]

- [1]雷雨.关于环保疏浚底泥堆场余水处理方法及实施装置的探讨[J].绿色环保建材,2018,134(04):68.
- [2]袁星,梅晓庆.环保疏浚尾水处理工程设计运用[J].中国水运(下半月),2017,17(7):167-169+184.
- [3]陈洁,陈林.疏浚底泥脱水工程排放尾水处理的关键技术[J].中国给水排水,2019,478(02):115-118.