

Technology Innovation Practice of Deep Cone Machine in Comprehensive Utilization of Tailings

Shiqun Xu

Shandong Laizhou Shanjin Heavy Industry Co., Ltd., Laizhou, Shandong, 262407, China

Abstract

The comprehensive utilization of tailings is the key to mine resources recovery and environmental protection. This paper discusses the technical innovation of deep cone thickmachine in tailings treatment. First, the urgency and current situation of comprehensive utilization of tailings are clarified, highlighting the advantages of deep cone machine. Practice shows that the deep cone thickening machine significantly improves the concentration efficiency of tailings, effectively collects tailings and reduces pollution. Through technical transformation, such as increasing the bottom structure and increasing the flow equipment, the concentration efficiency and environmental benefits are further improved. Combining the production data, the effectiveness of deep cone thickmachine in the comprehensive utilization of tailings is verified. This paper provides a new idea for tailings treatment and resource utilization in mining enterprises, and has theoretical support and practical guidance value for tailings treatment and resource utilization.

Keywords

deep cone thickening machine; comprehensive utilization of tailings; environmental benefits; technical transformation; resource utilization

深锥浓密机在尾砂综合利用中的技术创新实践

徐世群

山东省莱州市山金重工有限公司, 中国·山东 莱州 262407

摘要

尾砂综合利用是矿山资源化和环保的关键。论文探讨深锥浓密机在尾砂处理中的技术创新。首先,尾砂综合利用的紧迫性和现状被阐明,凸显了深锥浓密机的优势。实践显示,深锥浓密机显著提升尾砂浓缩效率,有效收集尾砂并减少污染。通过技术改造,如加大底部结构和增加涨流设备,进一步提高了其浓缩效率和环境效益。结合生产数据,验证了深锥浓密机在尾砂综合利用中的有效性。论文为矿山企业尾砂治理和资源化提供了新思路,对尾砂治理和资源化利用具有理论支持和实践指导价值。

关键词

深锥浓密机; 尾砂综合利用; 环境效益; 技术改造; 资源化利用

1 引言

随着我们不断开采地下的矿产,矿山的尾砂问题变得越来越重要。尾砂不只占用了大量的土地,还对我们生活的环境造成了污染,因此需要我们找到方法充分利用它。近年来,有种工具叫做深锥浓密机,人们发现它在处理尾砂方面特别有效,能够同时保护环境并节省资源。正因为此,我们对这个新工具展开了研究,希望能发现更多有关它特点的信息。深锥浓密机因其高效与强大在尾砂处理上展示出众多的优势。我们还根据实际工作中的数据,对深锥浓密机进行了一些改造和优化,比如增大其底部结构和添加涨流设备等。这样的改造充分提高了它处理尾砂的效率,并在保护环境方面有了明显的效果。这项研究为我们解决尾砂问题提供了新

的思路和方案,有着重要的理论和实践意义。

2 尾砂综合利用的必要性及现状

2.1 尾砂综合利用的重要性与必要性

尾砂综合利用是矿业领域中一个关系到资源节约和环境保护的重要课题^[1]。矿山开采过程中产生的尾砂,既是一种潜在的二次资源,也是环境污染的源头^[2]。伴随矿产资源的加速开采,尾砂堆积问题日益严重,增加了矿山企业在环境治理和存储设施建设方面的成本。未处理的尾砂不仅占据大量土地资源,还可能引发土壤和水源的污染,不利于生态环境的可持续发展。

从资源利用的角度看,尾砂中常含有不完全被提取的有用矿物,其再利用潜力巨大。尾砂综合利用可以实现这些矿物的回收,提高资源的利用效率,减少对原生矿物资源的依赖,符合循环经济和绿色发展的理念,特别是在资源短缺日益严峻的今天,通过尾砂再利用,可以缓解矿产资源供需

【作者简介】徐世群(1986-),男,中国山东莱州人,本科,工程师,从事机械工程研究。

矛盾,实现资源的最大化利用和经济效益的提升。

通过尾砂的资源化利用,矿山企业能够减少环境治理费用,转变资源开发模式,提升企业形象,赢得社会认可。这也有助于国家相关政策的落实,推动绿色矿山建设,实现矿业经济与生态环境的协调发展。综合来看,尾砂综合利用是解决资源浪费与环境污染问题的一项重要措施,其必要性和重要性不言而喻。

2.2 尾砂综合处理的现状与问题

当前,尾砂综合处理面临严峻挑战,尾砂资源利用率低下,传统处理方法如简单堆放或填埋,不仅浪费土地资源,还易引发环境污染。尾砂中的固体颗粒物易随风飘散,污染空气;尾砂废水则对水体环境造成负面影响,破坏生态平衡。现有技术效率和稳定性不足,无法有效回收尾砂中的有价值成分,严重制约了尾砂资源化利用的潜力。此外,处理设备更新和技术改造滞后,进一步加剧了尾砂处理的难题。因此,迫切需要探索更先进的尾砂综合处理技术,以提高资源利用率,减少环境污染。

3 深锥浓密机的作用与技术优势

3.1 深锥浓密机的基本原理及特性

深锥浓密机(图1)作为高效固液分离设备,结合重力沉降与机械压滤,有效分离尾砂中的固体与液体,实现高浓度尾砂浆体排放。其锥形设计缩短沉降路径,加速颗粒物沉降,提高浓缩效率。设备配备大底部沉积区和涨流设备,确保高固含量下的优良分离效果。



图1 深锥浓密机

深锥浓密机在操作过程中,通过沉降池内形成的絮凝区,对尾砂进行絮凝处理,使得细小颗粒形成更大的絮凝体,增强了颗粒沉降的稳定性和速度。设备内的搅拌系统和分配器优化了流体动力学环境,保证了浆体的均匀分布和沉降效果。深锥浓密机还具有较高的自动化控制水平,能够实时监控和调整相关参数,实现优化运行。

深锥浓密机的这些基本原理和特性,决定了其在尾砂处理中的显著效率提升和稳定运行,为尾砂资源化利用提供了关键技术保障,也为减少环境污染发挥了重要作用。

3.2 深锥浓密机在尾砂处理中的积极作用

深锥浓密机在尾砂处理中的应用表现出显著的优势,其作用主要体现在提高尾砂浓缩效率、实现尾砂有效收集和

减少环境污染等方面。通过深锥浓密机的使用,尾砂浆液在浓密机内得以迅速沉降,形成高浓度的底流,从而提高了尾砂的浓缩效率。高浓度的尾砂底流不仅便于运输和处理,还能有效降低尾砂的含水量,减少尾砂堆存对环境的影响。深锥浓密机的设计使得尾砂处理过程更加稳定,减少了因尾砂堆积造成的二次污染问题。总体来看,深锥浓密机在尾砂处理中的积极作用,为尾砂的综合利用和环境保护提供了重要的技术支持。

3.3 深锥浓密机的技术优势与突出成果

深锥浓密机在尾砂处理中的技术优势显著。其独特的锥形底部设计大大提高了尾砂的自然沉降效率,使得固液分离更加彻底。深锥浓密机具备更大的储存容量,有助于实现更持续和高效的浓缩操作。增加的涨流设备进一步优化了尾砂的输送流动性,减少了堵塞和设备磨损。深锥浓密机在减少水资源消耗和降低尾矿排放量方面的突出成果,不仅显著提升了尾砂综合利用的资源化水平,而且有效减轻了对环境的负面影响,增强了矿山生产的环保效益。

4 深锥浓密机的技术改造与优化探讨

4.1 深锥浓密机的技术改造与优化实践

深锥浓密机在尾砂综合利用过程中,通过一系列技术改造与优化实践,显著提升了其浓缩效率和环境效益。加强底部结构设计是主要的改造措施之一。通过加大底部锥角和底板厚度,增强了设备的耐压性能和结构稳定性,从而提高了尾砂沉降与浓缩的效果。在此基础上,增加涨流设备也被纳入优化方案之一。通过安装涨流器,提高了介质在深锥区的逆向流动速度,增强了细微颗粒的捕获率,减缓了介质流速,提高了固液分离效率。

为提升尾砂收集效果,优化了设备的搅拌装置。通过引入高效耐磨搅拌桨叶,改善了固液混合均匀度,减少了颗粒沉积现象。针对流体力学性能的优化,也进行了深入研究。通过模拟分析不同流体结构下的流场分布,选择最佳流体力学参数,以实现更高效的沉降和浓缩过程。这些技术改造和优化实践,使得深锥浓密机在处理大规模尾砂过程中,表现出更加优异的性能,提升了尾砂综合利用的工艺效率和环保效益。

4.2 创新设计与优化策略的提出

深锥浓密机的技术改造与优化设计主要集中在两个方面。加大底部结构,采用更为科学的锥形设计,显著提升了设备在高浓度、高黏度尾砂中的沉降效率,有助于提高其浓缩能力和稳定性^[1]。增加涨流设备,通过自动调节液位和流量,确保尾砂在浓密机内的均匀分布及稳定排放,进一步提升尾砂的浓缩效果。改进搅拌装置,使尾砂浆液的搅拌更均匀,有效促进固体颗粒的沉降,减少设备磨损,延长设备使用寿命。这些创新设计和优化策略不仅提高了深锥浓密机的工作效率,还显著改善了尾砂综合利用的效果,达到了环保

和经济效益的双赢。

4.3 改造优化后的深锥浓密机的浓缩效果评价与实践效果

改造后的深锥浓密机(图2)效果显著,通过增加顶部旋切入料装置,增强了尾砂的沉降速度,增加了处理量,浓缩效率提高了约20%。底部造浆有效避免了尾砂板结,保障了连续运行,尾砂浓度提升至60%以上。

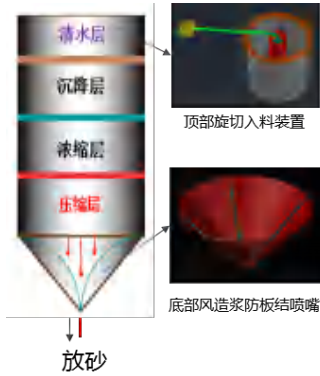


图2 改造后的深锥浓密机

5 尾砂综合利用的环境效益与推广价值

5.1 深锥浓密机应用在尾砂综合利用的环境效益

深锥浓密机在尾砂综合利用中展现了显著的环境效益,成为矿山尾砂治理的一大利器。深锥浓密机能够显著提升尾砂的浓缩效率,有效减少尾矿库的占地面积。浓密矿浆经充填站充填至充采空区,可加强地下矿山的稳定性,防止地表塌陷等地质灾害的发生。充填工艺如图3所示。

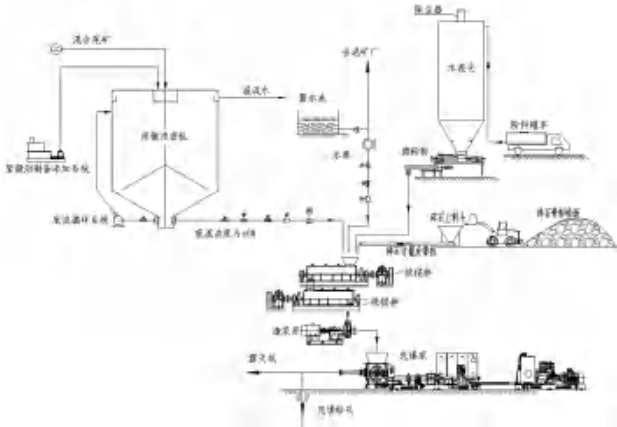


图3 充填工艺

深锥浓密机在尾矿充填领域的应用实践充分展现了其卓越的技术价值和环境效益。尾矿充填作为矿山废弃物的重要处理方式,要求实现尾矿的高效浓缩和资源化利用。深

锥浓密机以其独特的结构设计,能够迅速而有效地将尾矿浆中的固体颗粒进行沉降和浓缩,从而制备出高浓度的尾砂膏体。

在实际应用中,深锥浓密机通过其高效的浓缩能力和自动化的控制系统,大幅提升了尾矿充填的效率和精度。经过浓缩的尾砂膏体不仅可以直接用于矿山采空区的充填,还可以作为建筑材料或其他工业原料使用,实现了尾矿的资源化利用。

此外,深锥浓密机在尾矿充填过程中还显著降低了环境污染。其高效的浓缩性能使得尾矿浆中的液体部分得到澄清,降低了排放废水的含固量,从而减轻了对环境的压力。

5.2 深锥浓密机在尾砂综合利用的推广潜力

深锥浓密机在尾砂综合利用中具有显著的推广潜力。其高效浓缩能力显著提高了尾砂处理的效果,使得尾砂资源化利用更加可行。深锥浓密机的应用能够显著降低尾矿库的建设和维护成本,减少土地占用,缓解矿山企业的环保压力。深锥浓密机的创新设计,如加大底部结构和增加涨流设备,不仅提高了浓缩效率,还能更好地适应不同矿石性质的尾砂处理需求。

在尾砂资源化方面,深锥浓密机的推广有助于实现尾砂的有效收集和再利用,推动尾砂制备建筑材料、填充材料等资源化利用路径的实施。通过推广深锥浓密机,可以大幅减少尾砂排放,改善矿区环境,符合绿色矿山建设的要求。技术的成熟和应用经验的积累,使深锥浓密机的推广具备了良好的基础和广阔的市场前景。矿山企业通过推广应用深锥浓密机,不仅可以实现经济效益,还能提升社会和环境效益,促进可持续发展。

6 结语

本次研究探讨了深锥浓密机在尾砂综合利用中的技术创新。尾砂的有效利用至关重要,深锥浓密机在其中展现出显著优势,提高了尾砂浓缩效率,减少了环境污染。通过技术改造,如增强底部结构和增加涨流设备,进一步提升了处理效果。实践数据验证了其有效性。尽管面临成本和技术挑战,但研究为尾砂治理和资源化提供了新的思路,对矿山企业尾砂治理和资源化利用具有指导意义。

参考文献

[1] 王洪江,王小林,张玺,等.超细全尾砂深锥动态絮凝浓密试验[J].工程科学学报,2022,44(2):163-169.
 [2] 李公成,王洪江,吴爱祥,等.全尾砂无耙深锥稳态浓密性能分析[J].工程科学学报,2019,41(1):60-66.
 [3] 谭伟.超细全尾砂深锥浓密试验研究[J].有色金属:矿山部分,2020,72(1):102-105.