

混凝土搅拌站废弃灰浆的资源化利用研究

张刚

贵州铜仁嘉诚商砼有限公司

DOI: 10.12238/ems.v6i5.7692

[摘要] 混凝土搅拌站废弃灰浆的资源利用是可持续建筑实践的关键方面。本文分析了废弃灰浆的成分及处理方式,指出当前废弃灰浆处理偏向于处置而非资源化利用,存在环境风险和质量稳定性问题。难题包括重复使用困难和产品质量不稳定。为解决这些问题,需采取多方面策略,包括技术研究、生产工艺优化和产品质量保证。

[关键词] 混凝土搅拌站; 废弃灰浆; 资源化利用

Research on Resource Utilization of Waste Mortar in Concrete Mixing Plant

Zhang Gang

Guizhou Tongren Jiacheng Commercial Concrete Co., Ltd

[Abstract] The resource utilization of waste mortar in concrete mixing plants is a key aspect of sustainable building practices. This article analyzes the composition and treatment methods of waste mortar, and points out that the current treatment of waste mortar tends to be disposal rather than resource utilization, which poses environmental risks and quality stability issues. Difficulties include difficulty in reuse and unstable product quality. To address these issues, multiple strategies need to be adopted, including technical research, production process optimization, and product quality assurance.

[Key words] concrete mixing plant; Waste mortar; Resource utilization

引言:

混凝土搅拌站废弃灰浆的资源化利用具有重要意义。然而,当前处理方法偏向于简单的处置,未能充分利用其潜在价值,且存在环境和质量问题。通过本文的研究,以期混凝土搅拌站废弃灰浆的资源化利用提供指导和启示。

一、混凝土搅拌站废弃灰浆的资源化利用现状分析

(一) 混凝土搅拌站废弃灰浆的成分

混凝土搅拌站废弃灰浆的资源利用是可持续建筑实践的一个关键方面。要全面了解当前情况,必须深入研究这种废料的成分。混凝土搅拌站产生的废弃灰浆包括对混凝土生产过程至关重要的各种物质的混合物。它主要由水泥、粉煤灰、石粉和细砂组成。水泥是混凝土中的粘合剂,在提供强度和耐久性方面起着核心作用。粉煤灰是电厂燃煤的副产品,通常用作补充胶凝材料,增强混凝土性能并减少对环境的影响。石粉是一种从碎石骨料中获得的精细研磨材料,有助于提高混凝土的可加工性和强度。此外,细砂及其细颗粒有助于填充较大骨料之间的空隙,确保混凝土混合物的内聚力。细颗

粒的存在和不同比例的胶凝材料对混凝土和砂浆产品的一致性和性能构成风险。如果没有适当的过滤和处理,将未经处理的废弃灰浆掺入建筑材料中可能会损害结构完整性和使用寿命,从而带来潜在的安全隐患。此外,传统的填埋或露天储存废弃灰浆处理方法不仅未能利用其资源潜力,而且加剧了环境问题。垃圾填埋会造成土壤和水污染,而露天储存会带来空气污染和生态系统退化的风险。

(二) 废弃灰浆处理方式

混凝土搅拌站废弃灰浆的资源利用是可持续建筑实践的一个关键方面。了解当前的废弃灰浆处理方法对于确定改进机会和最大限度地提高资源效率至关重要。

处理废弃灰浆的一种常用方法是沉淀和压榨形成滤饼。在此过程中,废弃灰浆经过沉淀以将固体与液体分离。沉淀过程完成后,剩余的浆料被压榨以去除多余的水分并形成滤饼。这些滤饼通常被处理或用于低价值应用,例如垃圾填埋场或道路建设。虽然沉淀和压榨可以减少废弃灰浆的体积并便于处置,但在资源利用方面存在不足。该工艺生产的滤饼

通常含有有价值的材料, 如水泥、粉煤灰和细骨料, 这些材料可以回收并重新用于混凝土生产。然而, 目前的方法没有优先考虑资源回收, 导致错失了可持续资源利用的机会^[1]。

另一种常见的废弃灰浆处理方法是填埋或露天储存。这种方法涉及在指定的垃圾填埋场或露天储存区处理废弃灰浆。虽然垃圾填埋为废弃物处理提供了一种方便的解决方案, 但它也带来了明显的环境缺陷。垃圾填埋场会产生甲烷, 这是一种强效温室气体, 因为废弃物中的有机物质会分解。此外, 垃圾填埋场会污染土壤和地下水, 对人类健康和环境构成风险。露天储存虽然比垃圾填埋场受到的监管更少, 但存在类似的环境风险。暴露的废弃灰浆会将有害化学物质浸入土壤和水中, 污染周围环境。此外, 露天储存场所会吸引害虫和害虫, 进一步加剧环境和公共卫生问题^[2]。

沉淀和压榨以及垃圾填埋/露天储存方法都无法最大限度地发挥废弃灰浆作为资源的潜力。与其将废弃灰浆视为需要处理的负担, 不如将其视为一种可以在建筑应用中回收和再利用的宝贵资源。目前混凝土搅拌站的废弃灰浆处理方法优先于处置而不是资源利用。虽然沉淀和压榨以及垃圾填埋/露天储存为废弃物管理提供了临时解决方案, 但它们并不能充分体现废弃灰浆作为一种资源的价值。展望未来, 需要采取创新方法, 优先考虑资源回收和可持续利用。通过重新思考废弃物管理实践和采用循环经济原则, 建筑业可以最大限度地减少废弃物产生, 减少对环境的影响, 并促进长期可持续发展。

(三) 难题

混凝土搅拌站废弃灰浆的资源利用存在一些挑战, 阻碍了其有效再利用, 并损害了产品质量的稳定性。

废弃灰浆的一个重大问题是其固有的重复使用困难。混凝土搅拌站产生的废弃灰浆通常由水泥、粉煤灰、石粉和细砂颗粒的含水混合物组成。虽然人们做出了一些努力来处理这些废弃物, 例如沉淀和过滤以形成滤饼, 但残留的较大结块通常被收集起来并掩埋或储存在露天。这种做法不仅会造成环境污染, 还会限制再利用的潜力。缺乏有效的再利用策略意味着废弃灰浆中的宝贵材料没有被回收并重新融入施工过程, 导致不必要的资源浪费。在混凝土或砂浆生产中使用未经处理的废弃灰浆时, 产品质量的稳定性也面临挑战。如果没有适当的压滤来去除杂质并确保均匀性, 则无法保证所得产品的质量和稳定性。粒度分布的变化和材料比例的不一致会导致混凝土强度、可加工性和耐久性的不一致。这给当地建筑项目和企业运营都带来了重大问题, 因为它破坏了建筑材料的可靠性并增加了结构故障的风险。

解决这些难题需要采取多方面的方法, 优先考虑资源回收和质量控制。一种潜在的解决方案是实施先进的过滤和处

理技术, 从废弃灰浆中提取有价值的材料, 并确保它们在混凝土混合物中的均匀分布。湿法筛分、磁选和空气分级等技术可以帮助从废弃灰浆中分离和回收水泥、粉煤灰和其他成分, 使其在混凝土生产中得以再利用。

废弃灰浆回用和产品质量稳定性的困难对建筑行业提出了重大挑战。然而, 通过创新技术和严格的质量控制措施, 这些挑战是可以克服的, 为更可持续和资源节约型的建筑实践铺平了道路。通过重新思考废弃物管理策略并采用循环经济思维, 混凝土搅拌站可以释放废弃灰浆作为建筑应用的宝贵资源的全部潜力^[3]。

二、混凝土搅拌站废弃灰浆的资源化利用策略

(一) 技术研究

为了在混凝土搅拌站中有效利用废弃灰浆, 创新的技术研究至关重要。这涉及开发分类、破碎、均质和调整废弃灰浆的方法, 以优化其性能, 以便在混凝土生产中重复使用。加入水泥、粉煤灰、沙子、减水剂和增稠剂等补充材料可以提高所得混凝土混合物的质量和性能。

对废弃灰浆进行分选或粉碎, 以去除杂质, 保证粒度分布均匀。这可能涉及使用筛分设备、破碎机和磁选机从砂浆粉中分离较大的骨料和污染物。通过仔细控制所得材料的尺寸和成分, 研究人员可以提高其在混凝土生产中重复使用的适用性。废弃灰浆的均质化和调整是技术研究过程中的下一个关键步骤。这涉及将分选或破碎的砂浆与水泥、粉煤灰、沙子和减水剂等补充材料混合, 以在最终混凝土混合物中达到所需的性能。均质化可确保材料在整个混合料中的均匀分布, 同时可以进行调整以优化可加工性、强度和耐久性^[4]。

添加水泥、粉煤灰和沙子有助于增强废弃灰浆的粘结性能, 提高混凝土混合物的整体强度和耐久性。水泥充当粘合剂, 而粉煤灰则提供补充胶凝材料, 增强混凝土的长期性能。沙子有助于填充较大骨料之间的空隙, 提高混合物的可加工性和内聚力。减水剂和增稠剂也是废弃灰浆利用策略中必不可少的添加剂。减水剂通过减少混合物中所需的水量来提高可加工性, 而增稠剂有助于控制混凝土的粘度和流动特性。通过仔细选择和添加这些添加剂, 研究人员可以定制废弃灰浆的性能, 以满足不同应用的特定性能要求^[5]。

除了技术研究外, 还必须开发强大的生产工艺, 以有效地将废弃灰浆与补充材料混合和混合。这可能涉及使用专用设备, 例如强制混合器和自动配料系统, 以确保物料的一致和均匀混合。通过优化生产工艺, 研究人员可以最大限度地提高废弃灰浆利用策略的效率, 并最大限度地减少混凝土搅拌站的废弃物产生。

技术研究在制定混凝土搅拌站废弃灰浆利用的有效策略中起着至关重要的作用。通过对废弃灰浆进行分类、破碎、

均质和调整, 研究人员可以优化其性能, 以便在混凝土生产中重复使用。此外, 添加水泥、粉煤灰、沙子、减水剂和增稠剂等补充材料可以提高所得混凝土混合物的质量和性能。通过创新研发, 混凝土搅拌站可以减少废弃物的产生, 保护自然资源, 并促进可持续的建筑实践。

(二) 生产工艺

有效的生产技术对于实施混凝土搅拌站废弃灰浆的资源利用策略至关重要。强制混合器是生产过程中的关键工具, 专门设计用于彻底有效地混合材料。与依靠重力和旋转来混合物料的传统搅拌机不同, 强制搅拌机利用桨叶、叶片或叶轮等附加机制来强行混合材料。这确保了颗粒的更均匀分布, 并提高了混凝土混合料的整体质量。通过采用强制搅拌机, 混凝土搅拌站可以在混凝土混合料中实现更高水平的一致性和均匀性。强制搅拌机提供的强烈搅拌作用有助于分解骨料, 并确保水泥、粉煤灰和其他添加剂在整个混合料过程中的适当分散。这导致最终产品更加均匀和可预测, 具有更高的强度、耐用性和可加工性。

除了使用强制搅拌机外, 控制搅拌时间是优化废弃灰浆利用生产技术的另一个关键因素。研究表明, 搅拌的持续时间对混凝土混合料的性能有重大影响, 包括其强度、可加工性和耐久性。因此, 必须仔细监测和控制混合时间以达到预期的效果。混凝土搅拌站的一种常见做法是限制搅拌时间, 以确保其不超过某个阈值, 通常约为一分钟。这是基于过度搅拌会导致混凝土混合料过度加工的原理, 从而导致强度降低并增加分离和渗漏的风险。通过控制搅拌时间和遵守严格的准则, 混凝土搅拌站可以最大限度地减少浪费并最大限度地提高其生产过程的效率。

通过将强制搅拌机的使用与可控的搅拌时间相结合, 混凝土搅拌站可以优化其生产技术, 以利用废弃灰浆。这种方法可以使材料的混合更加一致和均匀, 从而产生更高质量的混凝土混合料, 并改善性能特征。此外, 通过最大限度地减少浪费和最大限度地提高效率, 混凝土搅拌站可以减少其环境足迹, 并为可持续的建筑实践做出贡献。

生产技术在混凝土搅拌站废弃灰浆资源化利用策略的实施中起着至关重要的作用。通过使用强制搅拌机并控制搅拌时间, 混凝土搅拌站可以优化其生产过程, 以实现更一致和均匀的混凝土搅拌。这不仅提高了最终产品的质量和性能, 还减少了浪费并促进了建筑行业的可持续发展。

(三) 产品质量

在混凝土搅拌站废弃灰浆的任何资源利用策略中, 确保高质量的产品至关重要。砂浆的强度等级必须满足施工设计的严格要求。砂浆是建筑中的基本成分, 在砖块、石材和其他建筑材料之间提供粘合力。因此, 砂浆必须表现出足够的

强度来承受其使用寿命期间会遇到的结构载荷和环境条件。为了达到所需的强度水平, 在生产过程中必须考虑几个因素。其中包括选择合适的原材料、优化混合比例以及实施有效的固化技术。对于废弃灰浆利用策略, 这通常涉及将废弃灰浆与水泥、粉煤灰和沙子等补充材料混合, 以提高其强度和耐久性。此外, 必须保证质量稳定性, 以确保砂浆随着时间的推移性能始终如一。材料特性或生产工艺的变化会导致产品质量的波动, 从而导致结构缺陷或故障。因此, 必须在整个生产过程中实施严格的质量控制措施, 以监测和保持砂浆性能的一致性。

确保质量稳定性的一种方法是建立严格的质量保证协议, 以管理从原材料选择到最终产品测试的每个生产阶段。这涉及对进货的原材料进行定期检查和质量测试, 监控混合时间和温度等生产参数, 以及对成品砂浆样品进行全面测试。采用先进的测试技术, 如抗压强度测试、弯曲强度测试和耐久性测试, 可以为砂浆的性能特征提供有价值的见解。这些测试可以帮助在生产过程的早期发现任何潜在的问题或缺陷, 以便及时进行调整和改进。通过优先考虑产品质量并实施强有力的质量保证措施, 混凝土搅拌站可以确保生产的砂浆符合施工设计的要求, 并随着时间的推移表现出一致的性能。

三、结语

废弃灰浆的资源化利用对可持续建筑至关重要。当前处理方法偏向处置, 未充分利用其潜在价值, 且存在环境和质量问题。解决挑战需要综合采取技术研究、生产工艺优化和质量保证措施。通过创新实践, 可以最大限度地减少废弃物产生, 促进可持续发展。

[参考文献]

- [1]解晓伟. 搅拌站智能化对混凝土施工时间和资源的节约效果研究[J]. 散装水泥, 2024, (02): 17-19.
 - [2]陈平. 高浓度搅拌站废浆在混凝土生产中的应用研究[J]. 建材世界, 2024, 45 (02): 35-39.
 - [3]吴汝莉, 白祥, 杨世洁. 浅谈商品混凝土搅拌站 C80 高强混凝土配合比设计和质量控制[J]. 中国检验检测, 2024, 32 (02): 49-51+28.
 - [4]陈军亮, 张哲明, 葛栋, 魏鹏. 混凝土搅拌站废弃泥浆水的回收利用[J]. 混凝土, 2014, (09): 130-134+141.
 - [5]王艳梅, 李红, 张国强. 废弃灰浆循环再利用系统在混凝土搅拌站中的应用[J]. 混凝土, 2008, (04): 123-125.
- 作者简介: 张刚(1987-12-14)男, 土家族, 贵州省碧江区, 本科, 助理工程师, 搅拌站废弃灰浆的技术研究与应用。