

基于化学分析法的工业产出危废品检测技术研究

谭 雪

广西西湾环境监测有限责任公司 广西 南宁 530000

摘 要：本研究深入探讨了基于化学分析法的工业产出危废品检测技术，并详实阐述其实际应用。对工业危废品的特性与分类进行概述，指出其对环境和人体健康的潜在威胁。分析化学分析法在危废品检测中的核心地位，强调其高效、精准的检测特性以及在定性定量分析中的关键作用。通过案例分析和深入探究，证明基于化学分析法的危废品检测技术在准确识别有害物质、评估环境风险及制定针对性处理措施中的重要性。

关键词：化学分析法；危废品；检测技术

1 工业产出危废品检测技术概述

工业产出危废品检测技术是保障环境安全和人体健康的关键环节，对于防止废弃物对环境造成的污染至关重要。随着工业规模的日益扩大，危废品的种类和数量不断增加，因此，开展准确、可靠的危废品检测技术显得尤为重要。工业产出危废品检测技术涉及多个领域，包括化学分析、物理测试以及生物监测等。其中，化学分析法在危废品检测中发挥着核心作用。它通过对危废品中的化学成分进行分析，可以精确地测定出各种有害物质的含量和种类，为后续的污染治理和废物利用提供科学依据。在物理测试方面，工业产出危废品检测技术主要通过观察样品的物理性质，如颜色、气味、密度等，来初步判断其危险性。这些测试方法简单快捷，对于快速识别危废品具有重要意义^[1]。生物监测也是工业产出危废品检测中不可忽视的一环。生物监测技术利用生物体对有害物质的敏感性，通过观察生物体的生长情况、生理反应等指标，来评估危废品的生物毒性。这种方法具有直观、灵敏的特点，对于发现潜在的环境风险具有重要意义。

2 工业废物的危险性与分类

工业废物，作为工业生产过程中必然产生的副产品，其潜在的危险性和对环境的威胁不容忽视。这些废物往往含有有毒、有害或具有放射性的物质，如果处理不当，不仅会对生态环境造成严重破坏，还可能对人类的生命健康构成直接威胁。工业废物的危险性主要体现在其对环境的污染和对生物的毒害作用上。一些工业废物含有重金属、有机物或放射性物质，这些物质难以降解，会在环境中长期累积，破坏生态平衡。同时，它们也可能通过食物链进入生物体，对生物造成慢性或急性毒害。根据其性质和处理方式的不同，工业废物可分为多种类型。最常见的包括固体废物、液态废物和气体废物。固体废物如废渣、废土

等，占据空间大，不易处理；液态废物如废水、废油等，易渗透、扩散，对水体和土壤污染严重；气体废物如废气、烟尘等，则会对空气质量造成严重影响。根据废物的毒性，还可将其分为一般工业废物和危险废物。危险废物毒性大、易燃易爆、具有腐蚀性或放射性，对环境和人体健康的危害更为严重。因此，对危险废物的处理需要采取更加严格和专业的措施，以防止其对环境和人类造成不可逆的损害。

3 化学分析法在危废品检测中的适用性及其优势

工业废物，作为工业生产过程中必然产生的副产品，其潜在的危险性和对环境的威胁不容忽视。这些废物往往含有有毒、有害或具有放射性的物质，如果处理不当，不仅会对生态环境造成严重破坏，还可能对人类的生命健康构成直接威胁。工业废物的危险性主要体现在其对环境的污染和对生物的毒害作用上。一些工业废物含有重金属、有机物或放射性物质，这些物质难以降解，会在环境中长期累积，破坏生态平衡。同时，它们也可能通过食物链进入生物体，对生物造成慢性或急性毒害。根据其性质和处理方式的不同，工业废物可分为多种类型。最常见的包括固体废物、液态废物和气体废物。固体废物如废渣、废土等，占据空间大，不易处理；液态废物如废水、废油等，易渗透、扩散，对水体和土壤污染严重；气体废物如废气、烟尘等，则会对空气质量造成严重影响。根据废物的毒性，还可将其分为一般工业废物和危险废物。危险废物毒性大、易燃易爆、具有腐蚀性或放射性，对环境和人体健康的危害更为严重^[2]。因此，对危险废物的处理需要采取更加严格和专业的措施，以防止其对环境和人类造成不可逆的损害。

4 基于化学分析法的工业产出危废品检测技术研究

基于化学分析法的工业产出危废品检测技术研究是确保工业安全生产、环境保护和人体健康的重要一环。

随着工业生产的不断发展, 危废品的种类和数量不断增加, 对其组成成分进行全面、准确的检测, 对于预防环境污染、保障人体健康具有重要意义。

4.1 样品采集与前处理技术

在基于化学分析法的工业产出危废品检测中, 样品采集与前处理技术是整个检测过程的关键环节。首先, 样品采集的代表性直接影响着后续分析的准确性和可靠性。因此, 采集过程中需要充分考虑危废品的种类、来源、产生过程等因素, 确保采集到的样品具有代表性, 能够真实反映危废品的实际情况。同时, 前处理技术也是不可忽视的一环。危废品中往往含有多种复杂成分, 包括重金属、有机物、无机盐等, 这些成分在检测前需要进行适当的处理, 以消除干扰、提高分析的灵敏度和准确性。常见的前处理方法包括研磨、溶解、萃取、浓缩等, 旨在将样品转化为适合化学分析的形式。在前处理过程中, 还需要注意操作的安全性和规范性。危废品中可能含有有毒、有害或具有腐蚀性的物质, 因此操作人员需要严格遵守安全操作规程, 采取必要的防护措施, 确保人员安全和环境保护。

4.2 常见危废组成成分的检测方法

化学分析法在危废品检测中的应用主要体现在对危废组成成分的分析上。针对不同的危废成分, 需要选择适当的化学分析方法进行检测。对于重金属成分, 常见的检测方法包括原子吸收光谱法(AAS)、电感耦合等离子体质谱法(ICP-MS)等。这些方法具有较高的灵敏度和准确性, 能够精确测定危废品中重金属的含量和种类。对于有机成分, 化学分析法同样发挥着重要作用。例如, 气相色谱法(GC)和液相色谱法(LC)等色谱技术, 可以实现对有机物的分离和定量测定。同时, 红外光谱法(IR)和核磁共振法(NMR)等分子光谱技术, 可以揭示有机物的结构和性质。除了单一成分的检测外, 化学分析法还可以用于危废品中多种成分的同时检测。例如, 通过运用多元统计分析等方法, 可以对危废品中的多种成分进行综合分析和评价, 为制定处理措施和防止环境污染提供科学依据。需要指出的是, 化学分析法在危废品检测中的选择和应用需要根据实际情况进行灵活调整。不同的危废品成分、浓度、性质等因素都可能导致分析方法的选择和条件设置的差异^[3]。在实际应用中, 需要根据具体情况进行方法优化和参数调整, 以提高检测的准确性和可靠性。

4.3 分析仪器与设备应用

基于化学分析法的工业产出危废品检测技术研究对于环境保护和安全生产具有重要意义。在这个过程中,

分析仪器与设备的应用发挥着关键作用。

4.3.1 原子吸收光谱仪

原子吸收光谱仪是危废品检测中常用的一种高灵敏度分析仪器, 尤其在重金属元素的检测方面表现出色。其工作原理基于原子对特定波长光的吸收程度与元素浓度成正比的原则。当样品中的重金属元素被原子化后, 吸收特定光源发出的特征光谱, 通过测量光谱的吸收程度, 即可准确测定样品中重金属元素的含量。原子吸收光谱仪具有灵敏度高、准确度高、选择性好等特点, 可以实现对微量重金属元素的精确测定。在危废品检测中, 它可以用于检测废液、废渣、废气等样品中的重金属元素, 为评估危废品的危害性和制定处理措施提供数据支持^[4]。

4.3.2 气相色谱质谱联用技术

气相色谱质谱联用技术是一种集分离和检测于一体的先进分析方法, 特别适用于危废品中有机物的检测。该技术通过气相色谱将复杂混合物中的有机物分离, 然后利用质谱仪对分离的有机物进行定性和定量分析。气相色谱质谱联用技术的优势在于其高度的分离能力和检测灵敏度, 能够同时检测多种有机物, 且定量准确、重现性好。在危废品检测中, 它可以用于检测有机溶剂、废油、染料等样品中的有机物成分, 揭示危废品的有机物组成和污染特征。随着技术的不断发展, 一些先进的色谱和质谱联用技术, 如二维色谱、全二维色谱等也被引入到危废品检测中, 进一步提高了分析的准确度和效率。

4.3.3 离子色谱仪

离子色谱仪是检测危废品中无机阴、阳离子含量的有效工具。它基于离子交换的原理, 利用不同离子在固定相和流动相之间的分配系数差异, 实现对离子的分离和检测。离子色谱仪具有较高的灵敏度、选择性和重现性, 能够准确测定样品中多种离子的含量。在危废品检测中, 离子色谱仪可用于废液、废渣等样品中无机离子的分析, 如氯离子、硫酸根离子、重金属离子等。这些离子的存在往往与危废品的腐蚀性和毒性密切相关, 因此离子色谱仪的应用有助于揭示危废品的化学特性和环境风险。同时, 离子色谱仪与其他分析技术相结合, 如与原子吸收光谱仪和气相色谱质谱联用技术相结合, 可以形成多组分分析系统, 实现危废品中多种成分的同时检测和综合分析。通过科学选择和应用这些仪器, 可以实现对危废品成分的全面、准确分析, 为环境保护和安全生产提供有力支持。

5 基于化学分析法的危废品检测技术应用案例研究

近年来, 工业快速发展的同时也伴随着大量的危废

品的产生,这给环境保护和安全处置带来巨大的挑战。为了准确评估危废品的性质、危害程度以及制定科学的处理措施,基于化学分析法的危废品检测技术得到广泛应用。

某化工厂在生产过程中产生一批废液,该废液呈现出深褐色,并伴有刺激性气味。为了确定废液中的有害成分及其含量,以便制定合适的处理方案,该化工厂决定采用基于化学分析法的危废品检测技术进行检测。第一,采集具有代表性的废液样品,并进行前处理。在这一步骤中,操作人员通过专业的采样设备,从废液储存容器中提取出足够量的样品。采用研磨、过滤等方式对样品进行前处理,去除杂质,得到适合后续分析的清洁样品。第二,运用多种化学分析方法对废液中的成分进行检测。首先,利用原子吸收光谱仪对废液中的重金属元素进行分析。经过测试,废液中检出了多种重金属,包括铅、镉、铬等,且含量均超过了国家相关标准。这一结果表明,该废液具有较高的重金属污染风险。第三,采用气相色谱质谱联用技术对废液中的有机物进行检测。通过分离和识别,发现废液中存在多种挥发性有机物,其中有些是具有致癌性和毒性的化合物。这一结果进一步证明了该废液的危害性和处理的紧迫性^[5]。第五,离子色谱仪也被用于检测废液中的无机离子。经过分析,废液中含有大量的硫酸根离子和氯离子等无机阴离子,这些离子在大量积累的情况下可能会对水体造成污染,对环境构成威胁。

经过化学分析法的全面检测,该化工厂成功确定废液中的主要有害成分及其含量。基于这些检测结果,化工厂制定针对性的处理方案。对于重金属污染,采用化学沉淀法或离子交换法等方法进行去除;对于有机物污染,则采用高级氧化技术或生物降解技术等进行处理;对于无机离子污染,则通过中和、沉淀等工艺进行

治理。通过实施这些处理措施,该化工厂成功降低废液中的有害物质含量,使其达到了国家相关排放标准。同时,通过优化生产工艺和加强废物管理,化工厂也有效减少危废品的产生量,提升环境保护水平。

结束语

基于化学分析法的危废品检测技术研究是保障工业安全和环境保护不可或缺的关键环节。通过深入剖析危废品中的有害成分,该技术不仅提供关于污染物种类和浓度的准确数据,而且为制定针对性的治理措施提供科学依据。面对工业发展带来的危废品种类多样化和处理难度增加的挑战,需不断创新和完善检测技术,提升检测精度和效率。展望未来,期待更多研究者投身于这一领域,共同推动危废品检测技术的发展,为打造绿色、安全的工业环境贡献智慧与力量,为可持续发展贡献力量。

参考文献

- [1]王岩,戴丽艳,莫江敏,等.基于化学分析法的工业产出危废品检测技术研究[J].天津化工,2024,38(1):26-28. DOI:10.3969/j.issn.1008-1267.2024.01.009.
- [2]张亚涛,秦岭.X射线荧光分析法测定烧结砖中废渣掺量的探讨[J].砖瓦.2022,(7).DOI:10.3969/j.issn.1001-6945.2022.07.005.
- [3]李杰,杨先武,翟梅菊,等.离子色谱法测定高盐工业废水中含氟有机酸的含量[J].浙江化工.2022,53(2). DOI:10.3969/j.issn.1006-4184.2022.02.012.
- [4]郑弦,施意华,邱丽,等.顶空-气相色谱质谱法测定工业废水污泥中的甲苯含量[J].矿产与地质.2021,35(5). DOI:10.19856/j.cnki.issn.1001-5663.2021.05.028.
- [5]张金桂,倪敬禹,王金玉.基于化学分析法的工业产出危废品检测技术研究[J].云南化工,2022,49(4):109-111. DOI:10.3969/j.issn.1004-275X.2022.04.30.