

关于工业污染场地中地下水污染的控制与修复

粟丰

四川省天晟源环保股份有限公司, 中国·四川 成都 610036

摘要: 工业在中国经济发展中具有关键作用, 近年来工业发展的态势相对较好, 多个地区都进行了工业生产场地的建设。但同时也需要考虑到工业生产活动难免会产生多种环境污染, 水污染便是其中的重要代表。为做好对环境的有效保护, 必须密切关注工业污染场地给地下水造成的污染, 并针对污染源、污染影响等多方面情况做好考虑, 确保能够有效改善地下水的质, 并持续推动环境保护工作落实效果的全面优化。论文就工业污染场地中地下水污染的控制与修复进行研究, 以期推进工业污染场地处理效果的全面优化, 保证工业污染场地中的地下水污染能够得到有效控制, 逐步改善场地的环境条件, 优化工业污染场地所在位置的生态环境。

关键词: 工业污染场地; 地下水污染; 环境修复; 污染控制

Control and Remediation of Groundwater Pollution in Industrial Polluted Sites

Feng Su

Sichuan Tianshengyuan Environmental Protection Co., Ltd., Chengdu, Sichuan, 610036, China

Abstract: Industry plays a crucial role in China's economic development, and in recent years, the trend of industrial development has been relatively good. Many regions have carried out the construction of industrial production sites. But at the same time, it is also necessary to consider that industrial production activities inevitably produce various environmental pollutants, among which water pollution is an important representative. In order to effectively protect the environment, it is necessary to closely monitor the pollution caused by industrial pollution sites to groundwater, and consider various aspects such as pollution sources and impacts to ensure the effective improvement of groundwater quality, and continuously promote the comprehensive optimization of environmental protection work. This paper studies the control and restoration of groundwater pollution in industrial pollution sites, in order to promote the comprehensive optimization of the treatment effect of industrial pollution sites, ensure that groundwater pollution in industrial pollution sites can be effectively controlled, gradually improve the environmental conditions of the site, and optimize the ecological environment of the location of industrial pollution sites.

Keywords: industrial pollution sites; groundwater pollution; environmental remediation; pollution control

0 前言

在工业生产活动中, 由于生产工艺、生产原料等方面的因素, 容易导致大量有害物质在一定区域内沉积、贮存, 导致该位置的生态环境遭到严重破坏, 地下水、土壤、大气受到的负面影响最为严重。如果工业污染长期的污染情况未能得到及时有效的处理, 污染问题带来的影响可能会进一步扩大, 进而影响到人体健康。由于在以往经济发展过程中对环境的重视程度相对有限, 导致工业污染场地情况频繁出现, 必须及时做好调查, 并采取有效措施控制污染, 解决地下水污染问题。

1 工业污染场地的现状

工业污染场地与其他类型的土壤污染差异较大, 主要受到工业生产活动的影响, 存在多种工业生产相关污染物, 对环境会造成严重的破坏。在对工业污染场地污染情况进行调查的过程中发现, 此类污染物的危害力远超普通污染物,

并且浓度相对较高, 会在一定区域内扩散, 如果未能得到及时有效的处理, 将会对地下水产生明显的污染、破坏, 进而对周边地区居民的正常生产生活活动造成负面影响^[1]。

污染场地, 是指因堆积、储存、处理、处置或其他方式承载了有害物质的, 对人体健康和环境产生危害或具有潜在风险的空间区域, 工业污染场地则与工业生产活动存在直接联系。目前, 多个国家在污染场地的修复、治理上, 主要采用修复土壤和控制地下水等措施, 中国在开展工业污染场地治理工作的过程中, 对土壤、地下水也有较高的重视程度, 可以将土壤、地下水看作是具有密切联系的污染载体。为实现对工业污染场地的有效治理, 需要针对当地工业污染场地的具体污染情况做好调查, 保证能够针对无机及有机复合性污染展开治理、控制工作。

2 工业污染场地地下水污染特征

在控制、修复工业污染场地地下水污染的过程中, 需

要高度重视相关措施的实效性和针对性,通过梳理分析工业水污染场地地下水污染特征,找到地下水污染控制与修复工作优化落实的重要方向^[2]。具体而言,工业污染场地地下水污染特征如下。

污染物种类复杂。在工业生产活动中往往会使用到多种类型的化学品,包含重金属、挥发性有机化合物和氯化物等物质,长期作用于污染场地,该位置的地下水很容易受到严重污染,进而对生态环境和居民身体健康造成损害。第二,污染物浓度较高。由于部分地区工业污染场地的治理工作落实效果存在一定的不足,加上治理措施针对性方面的原因,导致地下水中的污染物往往难以得到有效治理,在污染物长期累积的情况下,地下水污染物浓度会进一步增加,甚至超过相关环境质量标准。第三,污染物分布不均匀。地下水具有一定的流动性,但是流动速度相对较慢,容易受到地下环境的影响,导致污染物在地下水中的污染物迁移速度也会呈现出相似特征。加上生态环境的自我调节能力相对有限,污染物中影响较大的工业化合物难以得到有效处理,此类污染物会长期存在地下水中,进而对地下水的质量造成破坏^[3]。第四,污染物影响范围较广。地下水中的部分污染物可能会随着地下水的流动进入到其他区域,导致污染范围进一步扩大,地下水对周边环境的影响也会显著增强,如图 1 所示。



图 1 充满重金属和致癌物的工业污染场地

3 工业污染场地中地下水污染的控制与修复措施

3.1 合理运用多种修复技术

目前,在工业污染场地地下水污染修复工作中常用的修复技术包括原位修复技术、异位修复技术、监控自然衰减修复技术,其中原位修复技术还可以进一步细化为冲洗处理技术、空气扰动技术、反应带修复技术。考虑到工业场地中地下水污染的复杂性,往往需要通过多种修复技术的合理运用,根据具体位置的污染情况和整体趋势,做到科学选择修复技术,或通过技术组合,强化技术应用效果,确保能够实现地下水污染的有效治理。此外,应注重结合工程实例进行技术推广应用,以技术实践、学术交流、经验学习等多

种方式,持续推动地下水污染控制与修复技术的研究与完善,进而为地下水污染治理提供更加有力的技术支持。

3.2 加强作业现场监督管理

相关企业必须高度重视对工业污染场地及周边位置的环境保护,确保在工业污染场地地下水污染处理过程中,能够加强作业现场监督管理,保证整个作业过程均能得到有效监督,提高所有相关作业行为的规范性。在地下水污染控制与修复工作中,必须在完善、科学的污染控制方案指导下,严格按照方案要求及标准化操作规程,做好对作业情况的有效管控,确保该项作业的安全性、可靠性。针对在作业过程中需要的方案指导,应保证方案的完善性,将具体的工作细节明确到方案中,围绕地下水污染控制与修复工作处理过程中影响较大的地质条件、环境因素、污染物特征等方面情况进行充分考虑,在确保方案可行性的前提下开展治理工作,如图 2 所示,图为某工业园区治理地下水污染现场。



图 2 某工业园区治理地下水污染现场

为进一步加强作业现场的监督管理,相关单位、企业需要做好设备、技术团队的准备,并设计应急处理预案,保证在出现问题的第一时间便能有序开展控制工作,以免问题影响进一步扩大。同时,应安排专门的现场管理人员,针对地下水污染控制与修复过程中的需求和实际状况,适当调整作业计划,保证控制与修复方案具有较强的完善性,保证该项工作能够顺利落实。考虑到在地下水污染控制与修复过程中可能存在的风险,需要强调对应管理制度的完善性,通过实行严格的分类管理制度,针对施工现场可能存在的安全风险做好管控,通过设置安全警示标识,配置防火设备及常用安全防护措施,实现对施工现场安全的有效保障,确保整个作业过程的顺利性,确保作业质量能够达到预期目标。在实际作业过程中,需要制定完善的治理作业程序和安全作业规范,并由现场管理人员做好监督,保证全体施工人员都能严格按照施工方案要求严格执行。此外,作业现场全体成员都需要始终保持严谨的工作态度,保证在作业过程中能够及时发现、解决问题,确保作业过程的可控性^[4]。

3.3 做好地下水污染异味处理

在控制、修复地下水污染的过程中,部分污染物很有

可能产生较大的异味,为做好对地下水异味问题的有效处理,可以通过地下水反抽的方式,进一步做好对水源地污染总浓度值的控制,将地下水中的主要污染物和容易产生异味的污染者进行集中处理。在落实地下水污染异味处理工作的过程中,需要明确该项工作的长期性特征,必须在该方面持续投入力量,并针对被污染的地下水进行污染检测,分析地下水的水质变化,借此做好对污染治理工作具体进度的把控,确保受到污染的水源能够得到合理修复,进而实现对地下水污染的有效控制。此外,应特别注意地下水污染治理过程中可能出现的污染源交叉污染情况,以免地下水污染面积扩大。始终明确处理地下水污染异味、解决地下水污染影响的最终目的都是让地下水可以得到重新利用,必须彻底清理地下水中的污染物,做到切断污染源、控制污染源,保证地下水污染的修复与治理效果。在采用抽取处理方法处理地下水污染,解决地下水污染异味问题的过程中,需要充分考虑到当地的基础条件,按照具体的治理要求,通过适当添加表面活性剂的形式辅助溶解污染物,加快污染水体的净化速度。

3.4 全面落实污染监测工作

由于部分地区的工业污染场地地下水污染问题长期未能得到有效处理,地下水污染的控制与修复实质上是一个非常复杂、烦琐的过程。为保证地下水污染的控制与修复效果,必须全面落实地下水污染监测工作,并针对具体工作阶段的情况做好评估,真正做到有序推进污染治理工作,确保地下水污染治理作业的顺利进行,进而实现对最终作业成果可靠性的保障。在全面落实污染监测与评估工作的过程中,需要重点落实好以下三方面内容。

第一,科学布设监测点位置。在对地下水污染控制与修复工作进行监测、评估的过程中,需要选择合适的监测点位置,主要根据工业污染场地及周边地区的污染物性质、污染情况分布、地质结构及其他水文地质条件等重要因素明确监测点问题。借此保证获取到的监测数据具有较强的代表性和真实性,进而为作业完成情况的工作评估提供数据支持。第二,构建完善的监测管理体系。在监测工作实际落实阶段,需要充分考虑到监测频率、数据收集、数据处理、质量控制、异常事件报告和处理机制等多方面情况,确保监测管理体系

具有较强的完善性。针对在施工管理工作中准备的先进监测设备、技术和专业监测技术人员,进一步做好对监测数据收集效率和精度的保障,实现数据偏差的有效控制,降低干扰因素可能带来的影响。在此基础上通过设计落实定期巡检制度配合实时监控,保证能够及时发现施工现场存在的问题,并安排好处理工作^[9]。第三,按照监测数据评估治理效果。针对地下水污染控制与修复工作实施前后的监测资料进行对比,准确把握治理效果和地下水改善情况,找到现阶段治理效果尚未达标的位置*i*,并做好原因分析,有针对性地完成治理方案调整,借此持续改善工业污染场地位置的地下水质量。

4 结语

综上所述,在开展工业污染场地地下水污染控制、修复工作的过程中,需要考虑到由于不同类型企业的生产活动差异,导致污染情况存在类型复杂、数量较多的重要特征,该项工作的落实难度相对较高。为实现对地下水污染控制与修复效果的保障,需要结合现有成功修复经验和常用修复、控制措施做好考虑,结合工业污染场地实际情况,采取具有较强针对性的处理措施,借此顺利完成地下水污染修复工作。

参考文献:

- [1] 黄婉娟.地下水污染治理与防治技术研究[J].皮革制作与环保科技,2023,4(17):93-95.
- [2] 张建美,王红,王荫波,等.地下水水质分析及土壤地下水污染治理措施[J].皮革制作与环保科技,2023,4(14):80-82.
- [3] 王琦,刘本华,徐晶,等.某工业污染场地浅层地下水水化学特征与水质综合评价[J].济南大学学报(自然科学版),2023,37(6):670-677+686.
- [4] 杨文兴.关于工业污染场地及地下水污染控制与修复[J].低碳世界,2021,11(10):22-23.
- [5] 顾维,高连东.我国工业污染场地土壤与地下水重金属修复技术综述[J].世界有色金属,2020(23):200-201.

作者简介:栗丰(1990-),男,中国四川金堂人,硕士,水工环中级、环境工程中级,从事土壤和地下水污染状况调查研究。