

地下水水质分析及水污染治理措施探究

周盈盈 汤梦引

温州环境发展有限公司 浙江温州 325000

摘要: 在国内,地下水是主要的供水水源,地下水的水质以及污染治理至关重要,一旦地下水受到污染,我国供水系统会受很大影响,所以对地下水水质的分析及地下水污染治理研究十分重要,它直接影响我国的供水系统能否正常运转。地下水在我国水资源中占有十分重要的地位,是我国重点保护和研究的对象,现阶段地下水污染现象频发,为保证地下水的安全使用,应加大对地下水的水质分析与污染后的有效处理。

关键词: 地下水水质分析;水污染治理;措施探究

Analysis of groundwater quality and study of water pollution control measures

Yingying Zhou, Mengyin Tang

Wenzhou Environmental Development Co., LTD., Wenzhou, Zhejiang 325000

Abstract: In China, groundwater is the main source of water supply, so its quality and pollution control are very important. Once the groundwater is polluted, the water supply systems in our country will be greatly affected, so the analysis of groundwater quality and groundwater pollution control research is very important. It has a direct impact on whether our water supply system can function properly. Groundwater occupies an important position in water resources, which is the key protection and research object. At present, groundwater pollution occurs frequently. In order to ensure the safe use of groundwater, we should strengthen water quality analysis and effective treatment of groundwater pollution.

Keywords: groundwater quality analysis; Water pollution control; Measures to explore

1 地下水水质分析方法

(1) 评价参数的选择,通常在地下水水质分析时,需选择具有较强代表性的参数分析,主要包括总硬度、pH值、 SO_4^{2-} 、 NH_4^+ 等。

(2) 选用合适的测评方法,在方便检测时,将地下水资源与地图重叠,对于水质参数作出单项测评,选取其中级别最高的项目。

(3) 对水质作出评价,判断水污染情况^[1]。具体分析过程中,钾离子、钠离子、钙离子、镁离子、氯离子、硫酸根离子、碳酸根离子,碳酸氢根离子几种检测项目应用较普遍。

1.1 地下水水质分析指标

1.1.1 钾离子、钠离子检测

钾离子和钠离子的检测方式较简单,一般采用火焰光度分析法,检测结果较准确。对一般样品中的钠离子含量大于钾离子含量。为减少检测误差,在钠离子浓度

较高时,能采用更换标准体系或稀释后检测,并合理调整仪器,确保检测结果准确性。

1.1.2 钙离子、镁离子与硫酸根离子检测

钙离子、镁离子、硫酸根离子的检测主要采取EDTA滴定测试方法。在污染程度较低的地下水分析中具有良好应用效果。若检测样品的钙离子、镁离子含量较高,会对检测结果准确度造成影响,此情况下也应在稀释后进检测^[2]。对于硫酸根离子的检测,一般运用硫酸钡沉淀原理,实际应用中将钡盐、镁盐混合后,测定沉淀量,能提高检测准确性。

1.1.3 氯离子、碳酸根离子、碳酸氢根离子检测

氯离子主要通过硝酸银对其检测,氯离子含量较高时能采用少量取样并加入过氧化氢法。碳酸根离子和碳酸氢根离子的检测中,为避免检测误差,应加强对光线的控制。

1.2 地下水水质分析技术

1.2.1 化学滴定分析法

化学滴定分析法是地下水水质分析中应用较普遍的分析技术, 其中EDTA络合滴定法能有效用于地下水硬度、钙镁、碳酸根及碳酸氢根的检测^[3]。检测时, 操作人员采用缓冲溶液并使用EDTA, 使二者间发生反应, 其中钙镁离子产生化合物, 从而实现钙镁含量的检测^[3]。

钙离子检测过程中, 滴定时若变为玫红色, 应放慢滴定速度, 在一次滴定后, 摇匀溶液观察是否变成紫色。再检测镁离子, 放入缓冲溶液及指示剂后, 需采用EDTA滴定变至蓝色, 在其变为蓝紫色时放慢速度, 一次滴定后摇匀观察是否变成蓝色。在加入缓冲溶液、指示剂后若变为棕褐色, 说明其中杂质含量较高。对于pH、游离二氧化碳的测量应尽快, 在收到水样后立即开始检测。游离二氧化碳一般采用虹吸法检测, 避免样品与空气直接接触。

1.2.2 光学分析法

光学分析法包括紫外分光光度法、离子色谱分析法、ICP-AES法以及原子吸收法等。分光光度法应用过程中, 事先在液体中加入显色剂, 而后使液体通过比色皿, 检测其浓度、吸光度, 最终测出各成分含量。在加入显色剂后, 需立即对氨氮离子比色, 避免时间过长发生沉淀, 影响测量结果。在应用紫外分光光度法时, 还应充分重视对空白高纯水的选择, 在其电导率大于 $1\mu\text{s}/\text{cm}$ 时, 会造成测量误差^[4]。离子色谱分析法的应用优势为有利于降低有机物干扰, 也能有效防止镁离子影响。

1.2.3 电化学分析法

电化学分析法能分为自动电位滴定法、离子选择性电极法两类。自动电位滴定法具有自动确定终点的特点, 有利于保证较高的测量准确度。应用过程中能事先选取水样50ml, 而后测量硬度、钙离子含量等。离子选择性电极法主要依靠能斯特公式, 测量离子与电极膜电位的关系, 具有操作简便的优势。

2 地下水污染源分析

2.1 工业三废

经济发展离不开工业的发展, 但污染物排放量较大, 如化工、制药、冶炼、石油、造纸、纺织、塑料、机械等企业^[1]。工业废水, 如石油化工废水、电镀废水、酸洗污水、冶炼废水等不经处理任意排放, 对地下水污染非常严重。各企业污染物种类不一样, 排放量、排放性质有差别, 对地下水的污染程度也各异。对于一些重工业城市, 以某种工业为支柱而发展起来的, 如“煤城”“钢铁城”、“纺织城”、“化工城”等工业污染是地下水污染的主

要原因之一, 污染集中, 危害严重, 治理困难。

2.2 危险废物填埋地下水污染

随着国民经济的发展, 危险废物的产生量越来越大, 由于危险废物具有毒性、易燃性、爆炸性、腐蚀性、化学反应性或传染性, 不但污染空气、水源和土壤, 而且能通过各种渠道破坏生态环境和危害人类健康。但危险废物填埋场在填埋阶段会产生渗滤液, 一旦发生渗漏, 渗滤液透过防渗层通过包气带进入地下水, 溶质随地下水的运移会对周边地下水环境产生污染风险^[2]。

危险废物处理处置场是危险废物大量汇集地场所, 危险废物在贮存、处置过程中可能发生溢撒、泄露、扩散而造成土壤和地下水污染, 对生态环境和人体健康具有极大的风险。危险废物填埋场地下水污染管理涉及三个环境要素: 即危险废物、填埋场和地下水。

3 地下水污染的治理措施

3.1 采用全过程修复技术治理

应用该技术有成本低且影响小的优势, 在针对大面积地下水出现污染的现象时, 通过全过程修复技术治理是极普遍的一种地下水污染治理方式。该方式既能针对各种因素导致的地下水污染分型处理, 还能对水污染治理工作起到提升作用, 为人民群众的生活品质层层把关。

3.2 重力分离处理技术的应用

污水中存在的悬浮固体的密度与水中的密度相比要大很多, 导致悬浮固体在水中会下沉, 通过对该项原理的应用, 可实现固体污染物和水体的分离。对于重力分离技术的应用, 采用沉砂池和沉淀池完成相应的处理, 前者主要用于对遭受到污染的水中无机固定的沉淀, 无机物固定污染的颗粒密度通常都会超过 $2.64\text{t}/\text{m}^3$, 这些污染物存在可能会导致下水管道在应用期间出现堵塞现象; 后者则是主要以有机固定为主的沉淀模式, 沉淀池在实际操作期间, 能利用不同的污水处理位置, 将其分初次沉淀池和二次沉淀池, 从而能更好的完成对地下污水的处理^[3]。

3.3 农业污染的处理措施

渗滤液集排水系统主要作用是排除产生的渗滤液以减少其对衬层的压力, 包括排水层、过滤层、集水管, 根据其所出衬层系统的位置分为初级集排水系统、次级集排水系统和排出水系统。

地下水集排水系统是防止衬层破裂而导致地下水涌入填埋场, 使所需处理渗滤液量增加, 从而给渗滤液集排水系统造成压力, 防止渗滤液渗漏进入地下水造成地下水污染。

雨水集排水系统是收集与排出汇水区区内可能流向填埋区的雨水、上游雨水及未填埋区域内未与废物接触的雨水,以减轻渗滤液处理设施的负荷。

3.3.1 渗滤液处理系统

雨水通过填埋体后,部分可溶性成分被浸出,所以渗滤液的性质大多取决于危险废物的种类和溶解的物质。一般对新近形成的渗滤液最好采用的方法是好氧和厌氧生物处理方法,对于已稳定填埋场产生的渗滤液最好采用物理-化学处理法,也能选择回灌法、土地法、超滤膜、渗滤液再循环等多种方法^[4]。

3.3.2 填埋场的封场覆盖

当填埋场无非再填入固体废物时,必须封场,作用是减少渗滤液对环境和人类健康所造成的危害,也能阻止填埋场中有毒有害气体等的释放。最终覆盖层包括底层、防渗层、排水层及排水管网、保护层和植被恢复。为完成废物稳定化过程,填埋场封场后还应继续管理,一般规定要延续到30年,期间要维护最终覆盖层的完整性和有效性,继续渗滤液的收集、处理,继续监测地下水水质的变化。

对渗滤液的控制是一个有序的填埋场的施工和运行的主要要求,几乎对所有的受到严重污染的场址和主要的水污染都源于渗滤液毫无控制的渗透到底层土,从而进入地下水或水源,甚至表层水体都因渗滤液的进入而受到严重污染。因此,做好防渗措施是防止地下水受渗滤液污染的关键所在。

3.4 工业污染的处理措施

(1)在设计相关工业区域的供水源头时应有效的控制污水,从工业项目选址中要结合工厂项目实际情况及周边具体环境来选择,为避免对水资源污染和破坏,应尽量选择下游地区作为工业区域的供水水源区域,在设

计好供水水源区域后,还应保证该地区要远离当地居民的生活饮用水水源^[1]。

(2)相关部门从业人员应负起责任,在工厂生产加工中应对其产生的三废有效监督和管理,通过科学引导促进工厂对三废的科学处理。还应建立起完善的工业污水处理体系,在该体系中与工业生产实际相适应,并有效减少三废现象,通过行之有效的污水处理措施减少工业层面对地下水水质的影响。

(3)加大对三废排放情况缴费严重的工厂的检查以及管控力度,一经发现应立即责令整顿并停业,加大惩戒力度,有效减少工业污染为地下水水质带来的威胁。

3.5 水污染过滤分离技术的物理修复措施

3.5.1 一般会选用格栅、筛网等装置来对被污染的地下水中悬浮的物质过滤处理;

3.5.2 通过对滤料的应用来去除地下水中的污染颗粒;

3.5.3 利用压力差和电力差来过滤以及分离地下污水^[2]。

4 结语

地下水污染问题是一种较为普遍的环境污染现象。为有效控制环境污染程度,提高地下水水质,需要采取合理的技术手段做好水质检测与分析,并根据具体的污染原因,采取科学的污染治理措施,更好保证水源质量。

参考文献:

- [1]夏明浩.地下水水质分析及地下水污染治理措施研究[J].幸福生活指南,2020(45):1.
- [2]张亚.地下水水质分析及水污染治理措施研究[J].中国高新科技,2020(22):118-119.
- [3]张红星.地下水水质分析及水污染治理措施研究[J].环境与发展,2019,130(127):198-199.
- [4]李飞.地下水水质分析及水污染治理措施分析[J].科技创新与应用,2019(34):124-125.