# 自来水厂深度处理工艺探讨

谢剑根
江苏长江水务股份有限公司
DOI:10.32629/eep.v3i2.642

[摘　要] 工业的快速发展使水污染问题逐渐加剧,水资源短缺现象日益严重,人们的用水需求得不到满足。为缓解我国水资源短缺问题,自来水厂不断加大了污染水源的深度处理力度,以减少水中污染物质,保证人们的用水安全。文章就将对自来水厂深度处理工艺进行探讨分析,以供参考。
[关键词] 自来水厂；深度处理工艺；用水安全

在水循环过程中,杂质会不断融入到水质中,使水源受到一定污染,这些污染后的水源如果不经过有效处理,应用到人们的日常生活中,会对人体健康构成威胁。为此,需要采用合理的处理技术,对水实行过滤和净化。深度处理技术是目前水污染处理中最常使用的技术,加大对其研究力度尤为重要。

## 1 自来水厂深度处理技术的意义

### 1.1解决水生态环境污染问题

在现今发展中,企业为增强自身的发展实力,获取更大的经济效益,在生产发展过程中不断进行技术上的创新,这种方式虽然为企业经济效益提供了保障,但在不节制的生产中,产生的杂质废物也在逐渐增多,且很多企业都忽略了杂质的处理工艺,将其直接排放到环境中,这会造成水生态环境污染问题的加剧。深度处理技术则可解决上述问题,实现杂质的净化,这样排出的水源不仅污染率低,回收利用率也得到了显著提升,降低了污染带来的不良影响。

### 1.2增强饮用水安全性

在化工产业快速发展的今天,水污染问题越来越严重,水质中含有的有害物质及金属元素也在逐渐增多,如果人们不小心用水,势必会对自身健康带来损害。深度处理技术的应用则可过滤和转化水中有害物质,降低水质中有害物质的含量,维护人们的用水安全。

## 2 自来水厂的深度处理工艺

深度处理工艺是在常规处理工艺的基础上,对水源中的杂质及有害物质予以提炼或清除,提高水质质量的一种措施。目前自来水厂中最常使用的深度处理工艺有三种,即活性炭吸附及组合工艺、深度氧化处理工艺、膜分离处理工艺。

### 2.1活性炭吸附及组合工艺

(1)活性炭吸附

活性炭是以木材、褐煤及椰壳等含有碳元素较多的材料组合而成的一种吸附能力较强的材料。按照吸附原理可将其划分成物理吸附、化学吸附和离子交换吸附这三种。物理吸附是利用范德华力实现可逆性凝聚吸附的一种方式,属于非选择性的一种吸附方式；化学吸附则是利用水中吸附质和活性炭表面的官能团实现选择性吸附的一种方式。离子交换则是在静电作用下,通过正负电荷与吸附质作用清除杂质的一种方式。

目前在水源净化中,活性炭吸附主要以物理吸附为主,通过活性炭颗粒数量、直径、吸附质的浓度、溶解度及酸碱度的变化,来加强吸附效果,剔除污水中含有的金属杂质及有害物质。

自来水厂实施深度处理时使用的活性炭多是以粉末状或颗粒状为主,粒径的尺寸要求多在10-50微米或0.4-2.4毫米。粉末状和颗粒状活性炭都具有流程操作简单,吸附能力强,成本低的特点,不过两者比较,颗粒状活性炭的循环利用高,粉末状活性炭的循环利用率较低。再者,活性炭在使用一段时间后会出现活性减弱现象,需要再生后循环使用,而这也在一定程度上加大了水资源处理成本。

(2)离子交换

离子交换属于固液分离的一种处理模式,利用固体和液体交换机中的离子交换来达到提取或剔除水源中有害物质的方法。最常见到的离子交换

---

苗圃工作,确保苗木维持良好的生长状态,满足植树造林要求。森工企业需顺应主体市场运营趋势,将苗圃逐渐推向市场化,且引入经营机制和竞争机制。在经济条件允许的情况下,森工企业也可以采取承包形式或私人经营形式进行苗圃运营管理。

### 3.6加强营林生产管理队伍建设

自全面贯彻落实“科教兴林”战略指导方针以来,各地方的林业体制改革力度不断加大。营林生产管理是一项综合性、专业性和复杂性较强的工作,尤其是运用信息技术进行林业管理,需要高素质的技术人才作为支撑条件。与此同时,各部门需保持良好的沟通交流,采集、整合、处理与分析数据信息,统一管理决策。而此环节也需要稳定的人力资源架构和高素质的专业人才作为支撑。伴随林业工程的快速发展,营林生产管理模式发生了极大的转变。原有的管理人员思想保守,对新理念、新模式的接受能力较差,使得整体管理效果不够理想。针对此种情况,林业企业应加大对营林生产管理人员的培训力度,完善人才管理模式,组建高水平、高素质的人才队伍,不断优化营林生产管理的综合水平。

## 4 结束语

综上所述,当前,我国营林生产管理仍存在诸多亟待解决的突出性问题,具体体现在良种基地管理不到位、造林质量不达标、林木经济价值不稳定等方面。加强营林生产管理,对于林业工程的良好发展具有实际意义。从选种育种,到林木成材,每一个环节都要高度重视,保证营林生产管理工作落实效果。只有全面且客观的分析问题,采取针对性处理措施,加强管理工作的有效性,才能推动整个林业工程的快速稳定发展,为我国经济建设做出贡献。

**[参考文献]**

[1]胡彩萍.林业工程发展道路和加强造林生产管理的探讨[J].现代园艺,2018,(22):221-222.

[2]曹鸣.如何加强营林生产管理推进林业工程的发展趋势[J].农民致富之友,2018,(18):139.

[3]王旭东.林业工程发展道路和加强造林生产管理的探讨[J].种子科技,2018,36(05):24.


Copyright © This word is licensed under a Commons Attibution-Non Commercial 4.0 International License.

机有离子交换树脂和磺化煤两种。前者是一种带有可离子化基团的不溶性的三维网状离子分子材料，其由树脂机体骨架和活性基团两部分组成。其中，活性基团又被划分为酸性和碱性两种，酸性基团呈阳性，可与液体中的金属离子交换；碱性基团呈阴性，可与液体中的阴离子进行交换。离子交换树脂的应用有效剔除水中含有的硝酸盐、氟等重金属元素，且重复使用率较高，大大降低了深度处理成本。后者是煤与发烟硫酸作用下的产物，属于阳离子交换剂的一种，在应用中可剔除水中含有的钙、铁、铝、镁等元素。不过该处理方式的稳定性及耐高温性不高，使用范围存在一定限制。

(3)臭氧与活性炭连用处理技术

臭氧作为目前使用最为广泛的氧化剂，在水处理中可达到杀菌灭菌作用，但是臭氧处理后的水源其水质稳定性较差，细菌及微生物的滋生速度较快，很难达到引饮用要求，所以一般自来水厂会将其与活性炭联合使用，增强水处理效果。工作原理为：

利用臭氧先将水中含有的不利降解的有机物实施氧化处理，之后利用活性炭的吸附功能将其剔除，达到净化水质，消除污染杂质的作用。该技术特征为：提高有机物剔除效果，延长活性炭使用寿命；保证水质稳定性；净化效果明显，但设备成本较高。根据该工艺实际水处理数据核算，处理单元的投资运行成本约为每立方米0.2-0.3元。

2.2深度氧化处理技术

深度氧化处理技术是在臭氧处理技术的基础上，通过添加不同形式氧化剂的方式来达到污水处理目的的一种方法。上文提到过，臭氧在使用中会导致水质稳定性降低，细菌滋生速度加快，不利于水源处理。所以在深度氧化处理中，在臭氧处理基础上，投入氧化剂，辅助臭氧实现水体净化。氧化剂被投入的方式可分为预氧化、中间氧化和末端消毒这三部分，预氧化剔除的是无机矿化物和悬浮物，以达到水质颜色的净化；中间氧化的作用是实施消毒杀菌，便于后续有机物的剔除；末端消毒则是将氧化副产物及细菌消除的重要措施。深度氧化技术的工作原理为：在高温、光辐射及催化剂的影响下，对污染水源中的大分子有机物实施行氧化处理，将其分解成小分子物质，达到净化剔除目的。这种处理方式在污染物剔除上较为明显，不会造成水质二次污染，再加上该技术对设备要求不高，降低了成本支出，在自来水厂应用广泛。

2.3膜分离处理工艺

膜分离处理技术是现阶段自来水厂深度处理中技术含量最高的技术。该技术是利用水分离膜的能力将水从分离膜中过滤出去，实现水与杂质或污染物的隔离，从而达到净化水源的目的。不过由于产业不同，对膜分离技术的要求不同，虑孔形式也会存在差异，最常见到的虑孔形式以微滤、超滤和纳滤这三种。

微滤的工作原理与普通过滤差不多，多数被用来处理悬浮物、细菌、大分子有机物等污染物。超滤是利用静压差的推动来实现过滤效果的，其可将溶解性固体和小分子物质隔离出来，达到净化水质的目的。这种技术可使原水免于遭受二次污染，提高了原水的纯净率，使最终的出水达到现代人的水质要求。不过在静压差作用下，膜自身的性质发生了改变，使用寿命缩减，处理费用相应增加，应用范围受限。

纳滤被应用在饮用水和工业用水处理上，其有效剔除水中含有的污染物，降低细菌滋生速度，达到水质消毒的目的。纳滤工艺在处理金属加工和合金生产过程的清洗水时，可以回收重金属，实现可持续发展。

## 3 深度处理技术的发展和展望

针对现存的水污染问题，有必要加大深度处理技术的研究力度，降低水质中有害物质的含量，改进水质质量。臭氧活性炭联合技术的应用对污水中含有的溶解性有机物有很好的的处理效果。膜技术则可将细微颗粒及微生物进行分解和剔除，纳滤技术可降低金属元素含量，保证饮用水的水质。加大对这些技术的应用和推广范围，对于我国水质的提升有着重要意义。

不过因受到技术和成本上的限制，上述技术的发展还存在一定制约，在未来的研究中，将重点实现技术的完善及灵活应用，科学控制应用成本，进而为我国生态水环境的治理提供保障。

## 4 结束语

综上所述，可对自来水厂深度处理工艺有深入的了解和认知，希望在未来发展中，能不断加大对自来水厂深度处理技术的研究和推广，以此解决我国现存的水环境污染问题，维护大众用水安全。

## [参考文献]

[1]王彬.自来水厂深度处理工艺探讨[J].低碳世界,2017,(16):8-9.

[2]夏星宇,徐乐中.苏南某水厂深度处理稳定运行效能分析研究[J].广东化工,2019,46(09):48-49.

[3]张良荣,倪欣.自来水厂深度处理工艺[J].辽宁化工,2015,44(12):1525.

Copyright © This word is licensed under a Commons Attibution-Non Commercial 4.0 International License.