

污水处理后中水回用的可行性研究

李 峰

(山西兰花科技创业股份有限公司望云煤矿分公司)

摘 要:随着经济的飞速发展和人口的不断增长,现在中国水资源日趋紧张。为了缓解水资源短缺现状,中水回用是一种非常有效的形式和途径。本文就污水处理后中水回用的可行性进行了研究分析。

关键词:污水;中水;回用;可行性

随着经济的发展,人们对水资源的需求也越来越大,直接导致水资源的开发利用力度日益加深。但是水资源毕竟有限,人们越来越感到“水危机”在不断逼近人类自身。事实表明,污水处理后中水的回用是城市污水资源化的有效措施和缓解城市水资源短缺的重要手段。另外,中水的回用还是保护环境、防治水污染的主要途径,是社会经济可持续发展的重要环节。因此,污水处理后的中水回用具有重大的意义,对中水的收集与回用进行可行性研究是

非常必要的。

1 我国污水处理回用的发展概况

中水,是介于“上水”也就是自来水和“下水”也就是排水管道排污水之间的一切可以再回收利用的水。在城市中,中水主要是指工业废水和生活污水经过处理后达到一定水质标准,可在一定范围内使用的非饮用水。

我国从20世纪70年代中期开始探索以回用为目的的城市污水深度处理技术。目前北京市已建成北京市首都机场、万泉公寓、劲松宾馆、方庄小区、中国国际贸易中心、清华浴池等几十项中水工程,总设计能力约3000 m³/d。大连、天津、青岛、太原、深圳等城市也相继建成了不同规模的中水工程。1982年青州市开展了城市生活污水回用于养殖和市政用水的试点工作。在污水处理回用于工业生产方面,根据工业生产对水质要求的不同,各地各行业进行了不同的研究,也取得了可喜的成果。

污水回用有开放式再生回用与封闭式再生回用两种方式^[1]。开放式是指沿着水体的上下游城市均设置各自的给水系统和排水系统,并且要求排水系统的出水水质必须达到国家规定的排水标准才允许排入水体。而下游的城镇取水后再经过净化处理达到一定水质标准后,供生产、生活或消防使用。封闭式是指把污水的一部分经净化处理后就地供给附近的用户使用。

2 污水处理后中水回用的可行性研究

本文对我国中水系统的处理技术、经济效益等方面进行分析探讨,提出目前制约我国中水系统发展的主要问题,并为中水回用的顺利实施提供参考。

2.1 技术可行性分析^[2]

1)污水处理系统的选择。随着污水处理技术的不断发展,中水回用技术日趋成熟。我国陆续颁布关于中水回用的技术规范包括:《城市污水再生利用分类标准》、《污水再生利用工程设计规范》、《建筑中水设计规范》等。根据这些技术规范,污水处理系统可分为以下几种形式^[3]。①分散系统。就是以几栋建筑物为一组,采用各自的管网收集中

水。优点是安排布置灵活,对未来规划的适应能力强。②小集中系统。依据各功能区的水量、水质特点,分区设置“中水”站。优点是对水质、水量变化适应能力强。③统一系统。大范围内只建设一座“中水”站,统一收集、统一供给。其优点是对水质、水量变化适应能力强,管理维修方便,形成良好的规模效益。三种系统各有优缺点,应该根据具体情况进行选择。

2)污水处理工艺选择。将污水处理成符合中水水质标准的水,一般应进行3个阶段的处理^[4]。第一阶段为预处理,主要有格栅和调节池2个处理单元,其主要作用是去除污水中的固体杂质和均匀水质;第二阶段为主处理阶段,该阶段为中水处理的核心和关键,主要作用去除污水中的溶解性有机物;第三阶段为后处理阶段,该阶段主要以消毒为主,对出水进行深度处理,保证出水达到中水水质标准。目前,主处理阶段的方法大致可分为3类^[5]。第一类为微生物处理法;第二类为物理化学处理法;第三类为膜处理法。

2.2 经济可行性分析

城市污水经过处理后,达到回用水质标准,并通过管道或其它形式输送中水,与开发其他水资源相比,在经济上有很大的优势:(1)比建自来水厂投资费用低。据统计资料表明:深度处理再生污水与自来水从基建投资和运行费用两方面比较,深度处理再生污水基建投资只是自来水厂基建投资的15%~20%;而深度处理再生污水运行费约是自来水厂运行费用的35%~40%。(2)比远距离引水便宜。据资料显示,将城市污水进行深度处理到可以回用作杂用水的程度,基建投资相当于从30km外引水;若处理到回用作高要求的工艺用水,其投资相当于从40~60km外引水。(3)比海水淡化经济。(下转第13页)

瓦斯浓度调节控制系统(附图1)获得国家知识产权局批复,确定为实用新型专利。

大宁公司人员自主研发了低浓瓦斯管道排空阀自动化系统,这些都已经投入实用。

6 结语

该装置的投入可以灵活的将各路供气巧妙的糅合在一起,譬如原装置出口母管上的两个预留口,根据兰花煤层气公司供气情况,相继铺接管线投入使用。气柜冬天无法保证供气时,亦可在我混气水平井供气支路预留口上接管供气,通过相关阀门操作,灵活地保证大宁公司供气和南山泵站用气。

该装置在提高现有设备的利用率及收益率的基础上,有效减少瓦斯气的排放,不但可以取得良好的经济效益及社会效益,同时可作为示范工程,为低浓度瓦斯的利用开辟全新、高效的途径。

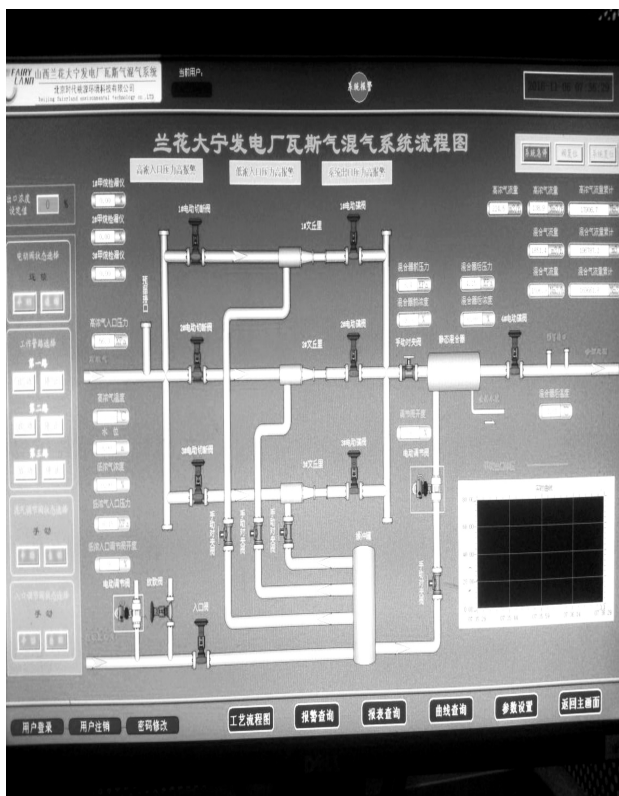


图1 文丘里混合式瓦斯浓度调节控制系统

(上接第15页)国际上海水淡化的产水成本大多在每吨1.1美元-2.5美元之间,中国的海水淡化成本虽已降至5元左右,但也远远大于中水的回用价格。

3 总结

经过研究发现,污水处理后的中水回用在技术和经济上均具有可行性。同时,中水回用系统能够最大限度地利用现有的水资源,在一定程度上减轻城市污水处理厂的压力,提高水资源利用率。

参考文献:

- [1] 朱兆亮. 生活小区污水处理与中水回用试验研究[M]. 陕西:西安建筑科技大学.
- [2] 刘进荣. 西藏民族学院校园中水回用的可行性研究[J]. 中国教育技术装备,2009,162(9):80-82.
- [3] 刘米因,王波. 高等院校中水回用的可行性[J]. 环境卫生工程,2004,12(2):117-120.
- [4] 赵晓军,马威,曹可,等. 高校校园中水回用新方案探讨[J]. 环境科学与管理,2007,32(12):106-108.
- [5] 杨宗政,庞金钊,张涛,等. 校园生活污水处理新技术[J]. 城市环境与城市生态,2002,15(5):14-16.
- [6] 王珊珊. 福州城市污水处理厂达标出水回用的技术经济可行性研究[M]. 福建:福建师范大学.