

医院污水处理及中水再利用技术应用探析

朱 志

云南大学附属医院 云南 昆明 650021

摘 要:当前时期水资源匮乏问题逐渐严重,工业生产与生活中的污水经处理后直接排放出去会造成巨大的水资源浪费,其中医院涉及的污水量较大,需要采取科学先进的污水处理技术对污水进行有效处理,使其满足工业用水标准与要求,从而实现中水的再利用,最大程度节约水资源。但是作为医院污水,其中含有较多的病毒、病菌及寄生虫卵等,并且包含着一些有害物质,对污水的处理有着较大的难度。因此需要明确医院污水处理技术与中水再利用技术。

关键词:医院;污水处理;中水再利用技术;应用

水是生命的源泉,是自然中不可替代的资源,同时水也是一种可再生资源,在水资源匮乏的当前时期,需要注重水资源节约,并实施节水减排措施,减少水污染现象。对于工业上的污水来说,需要采用一种高效、经济、可使用的污水处理再生回用技术,实现水资源的循环增效目的。对于医院污水处理来说,需要根据国家环保总局的相关规定,要保证医院污水处理达到国家环保一级标准才能允许排放,避免对周围环境造成恶劣影响。面对水资源紧张的问题,如何建立有效的中水回收利用技术是有有关部门不断讨论的话题。

1 污水特征及危害

1.1 医院污水来源

医院污水来源包括三类,其中包括含病原体的污水、生活污水及含放射性的废水,对于含病原体的污水来说十分常见,并且占据主要部分,主要来源于各个病房卫生间的冲洗水,由于病房中汇集了不同类型疾病的患者,患者的尿液与粪便中含有较多的病原体,而在水冲走后则形成了含有病原体的污水^[1]。另外,还有病原体的污水还来源于手术室、治疗室及化验室中,对水资源安全产生极大影响。对于医院的生活污水来说,包括了洗衣房的碱性污水及病房患者的洗漱用水,及医院食堂厨房用水等。而对于含有放射性的废水来说,在医院中设有同位素诊疗室,而诊疗室中产生的废水则会存在一定含量的放射性同位素,并产生放射性废水。医院污水成分通常与医院性质相符,与居民区的生活污水有着较大的差异,其中含有较大量的放射性元素及药物等污染物质。

作者简介:朱志,1970年1月20日、汉族、籍贯:江苏宜兴、云南大学附属医院、职称:高级工程师、本科、邮箱:QQ3047748206、研究方向:医院污水处理及回用

1.2 医院污水危害

医院污水于其他工业污水及生活污水不同,其危害程度较大,医院汇集了多种疾病患者,患者经过不同方式的治疗干预,造成了较多的污染物质与垃圾,其中医院污水占据较大比重^[2]。在医院污水中,还有多种病毒、病菌及寄生虫卵,并且存在较多的有毒物质与有害物质,若没有经过消毒处理就将污水进行排放,则会形成一个集中的污染源,并且会引发多种疾病与病菌的感染,对人们的身体健康造成较大威胁。因此医院污水的治理是十分重要的,并且对医院污染事件的预防具有重要作用。对医院污水危害进行分析,首先,医院污水引发的污染环境可以使人产生较多的疾病,例如细菌性疾病,包括伤寒、痢疾、霍乱、结核病及布鲁氏菌病等。对于一些伤寒患者来说,其粪便中会存在一定的伤寒杆菌,在排出患者体外后经水冲走形成含有病菌的污水,而此类污水会形成一定的污染,并且会对人们产生感染威胁。同样如此,痢疾杆菌也会从患者的体内排出,产生一定污水污染,并且痢疾杆菌的存活时间较长,可在外界环境中顽强地生存,而水源若被含有此杆菌的粪便污染,则有可能引发病疾传染病的发生。除此之外,结核杆菌在医院的污水中大量存在,并且其致病力十分凶猛,若没有进行妥善处理则会造成严重不良后果。其次,医院污水可以带来病毒性疾病,例如传染性肝炎、脊髓灰质炎、腺病毒、柯萨奇病毒等。再次,医院污水还会造成蠕虫病与原虫病,例如血吸虫病、钩虫病及蛔虫病等均属于蠕虫病,虫卵在患者的体内排出,存在污水环境并具备一定的环境适应能力,经过几小时后毛蚴则会破卵而出并进入钉螺体内,并产生尾蚴,从而进入人体引发感染事件。最后,医院污水还会产生放射性损害,其中一些放射性污染物质被排放到水体与土壤中则会对人群产生较大的辐射影响,并对人体产生直接的危

害,影响人们身体健康甚至威胁到生命安全。因此,医院污水处理意义十分重大,可为环境污染的预防及人体健康的维护发挥巨大作用。

2 医院污水处理工艺

医院污水处理的主要任务是消毒,将污水中大量的细菌、病毒及寄生虫卵进行有效杀灭,其中污水处理包含了处理与杀毒灭菌两个主要过程,对于处理过程来说包括了一级处理与二级处理,其中一级处理也叫物理处理,主要利用到的设备包括细格栅与调节池,而污水首先会通过细格栅进行初步的处理,将污水中悬浮的粗制颗粒与垃圾进行筛除过滤,经过细格栅的去污工作后,污水则进入了调节池,调节池的作用是保证污水水量与水质的均匀性,使得污水进入后续处理程序后可以保持相对稳定的水质状态与水量,为接下来的污水处理打下良好基础,并提供有利条件^[3]。在二级处理中也称为生物处理,可以利用生物工艺HD一体化生物发生器好氧技术进行处理,其目的在于将污水中的胶状有机物进行溶解,当污水进入HD一体化生物发生器中则可进行水解酸化及好氧化及高效固液分离等一系列处理操作,从而完成第二级污水处理任务。在此之后,可以进入杀菌灭毒单元实施污水处理,在此过程中可以采用二氧化氯进行消毒,并且保证消毒标准满足《医疗污染物排放标准》中的有关要求与规定后方可实施排放处理,而二氧化氯作为污水处理的重要物质,其具有极强的杀菌能力,可将污水中的大部分病菌进行消杀,并且对一些病毒及芽孢产生较强的杀伤作用,除此之外,二氧化氯的使用可以避免水中氨氮含量及酸碱度的影响,具有显著的杀菌作用。可以有效避免传统杀菌灭毒技术在污水处理过程中造成的二次污染问题,对于医院的污水处理十分适用。在我国的医院污水杀菌灭毒处理中可运用先进的二氧化氯发生器处理设备,其中涉及独特且先进的反应装置,并且原料较为经济与廉价,处理效果较佳,纯度较高,运行成本相对较低,在医院的污水处理工作产生的效果中十分理想。同时,HD型一体化生物发生器产生的少量污泥可以直接排放到附近的化粪池中,并能保证定期清理,对于二氧化氯发生器的工艺流程为:将固体氯酸钠加入氯酸钠化料器中进行溶解,后与适量盐酸进行混合共同打入二氧化氯发生器,在此过程中发生一系列反应,并产生二氧化氯,进入消毒池。

3 中水再利用意义及技术分析

3.1 中水再利用意义

中水指的是污水经过基本的处理操作后,在经过一系列的附加深度处理后得到的水,此阶段的水源既不是

清水也不是污水,其居于清水与污水之间,并且不能直接饮用,但是具备其他的功能,例如绿化用水、灌溉等作用。由于我国的水资源紧张,通过中水的利用可以减少自来水的使用量,并承担一部分用水压力^[4]。在中水的使用中水量大、水质稳定,不会受到季节与温度的影响,可成为一种宝贵的水资源。对于中水的使用方法来说较为多样,按照不同类型划分可分为直接使用与间接使用,对于直接使用又包括就地使用与集中使用。并且大部分中水会被用于农田灌溉。中水的利用还可以带来良好的经济效益,并对社会及生态效益提供巨大贡献。一方面,医院自来水的大量使用造成了较大的用水成本,而经过有效的污水处理产生大量中水可用作多方面的用水环节中,并能良好的节约水资源,并改善以往的开采模式,形成水资源良性循环,并大大缓解了城市水资源短缺现象。另一方面,通过医院的废水处理可以达到美化环境与净化环境的作用,并消除或减少医院污水中的病菌、病毒等有害物质。

3.2 中水技术分析

对于中水再利用技术来说,中水消毒处理后需要传送到过滤器进行过滤处理,并要通过石英砂、活性炭进行初步过滤,在此过程中,污水处理后需要满足《生活杂用水水质标准》中的有关规定与标准,并保证水资源的安全性,在满足一系列条件后即可按照使用需求对中水进行回收与再利用。此时过滤处理后的中水需要流入蓄水池,并由提升泵通过中水回用管道进行输出。当前时期,医院回收的中水主要用于卫生间的马桶冲洗与植物绿化浇灌及广泛冲洗等方面,并且在中水输出的管道上需要安装流量计进行水量的记录,可以了解到每日中水回收与使用的量。经过完善的中水回收处理步骤,中水回收系统可以满足环保部门验收标准,并且积极投入使用中,保证医院污水排放满足国家规定的排放标准,并将中水有效回收利用,避免将医院污水直接发放在外界,对周围环境造成污染,并对土壤环境、空气及人体产生危害。同时。在此过程中,经过中水的有效利用,可以减少污水排放的经济损失,中水需要按照需求进行回收与利用,通过精细化的控制,使得医院清洁水资源大大节约,减少了自来水的使用量。在中水的良好应用背景下,使得医院中水回收利用量逐年提升,并能有效节约医院水资源,从而降低医院的运行成本^[5]。

总结:

综上所述,在社会不断发展过程中,水污染引发的安全事件及问题日益严重,并受到全社会的重视,同时在水资源匮乏的今天,水污染问题更是受到各个领域的

重视。对于医院污水来说,存在较大的危害,其中涉及诸多病毒与细菌,可产生较大的污染风险,并对人们的身体健康产生严重威胁。对于医院的污水处理需要采取有效的处理技术及中水再利用技术,加强中水的回收利用,并在处理后满足《生活杂用水水质标准》中的相关规定,从而改善医院的生态环境,并减少医院水资源的浪费,实现水资源节约的目的。在此过程中,医院的污水处理及中水再利用技术应用可大大提升医院经济效益与社会效益,减少医院用水成本,促进社会持续发展。

参考文献:

[1] 宋婷,韦延勇,胡之嘉,等. 气浮机在医院污水处理中

的应用研究[J]. 中国医院建筑与装备,2022,23(3):80-84.

[2] 潘尚选. 某医院污水处理池基坑围护工程管理分析[J]. 中国医院建筑与装备,2022,23(6):70-73.

[3] 刘超. 医院污水处理设施升级改造建设及MBR膜处理工艺应用研究[J]. 环境科学与管理,2022,47(2):113-118.

[4] 赵韵文. 医院污水处理现状分析与改造难点简述[J]. 中国医院建筑与装备,2021(6):91-93.

[5] 张嘉豪. 医院污水处理工程设计方案分析[J]. 中国资源综合利用,2021,39(12):198-201.