

Analysis of Effective Strategies for Winter Operation and Management of Sewage Treatment Plants in Northeast China

Wenjun Yu

Jilin City Environmental Emergency Management Center, Jilin, Jilin, 132001, China

Abstract

Urban sewage treatment plant is related to the safety of the operation of the overall urban water system. In winter, the water temperature in Northern China continues to drop, and the sewage treatment equipment will also be affected by the external weather environment. In addition, the activity of microorganisms contained in activated sludge used in sewage treatment continues to decline in cold weather environment. These problems affects the sewage treatment effect of urban sewage treatment plants in Northeast China to a certain extent. Therefore, it is necessary to take into account the impact of the external environment and climate in winter in Northeast China on sewage treatment equipment and related conditions, so as to take effective low-temperature treatment measures, ensure that the sewage treatment plants in Northeast China can normally treat the urban sewage in winter, so as to meet the urban sewage treatment standard in winter.

Keywords

Northeast China; sewage treatment plant; winter; management strategy

探析中国东北地区污水处理厂冬季运行管理的有效策略

余文军

吉林市环境应急管理中心, 中国·吉林 吉林 132001

摘要

城市污水处理厂关系到城市整体水系统运行的安全性, 因此污水处理厂的运行管理对于推动城市建设现代化发展至关重要。而中国冬季北方地区水温持续降低, 污水处理的设备也会受到外界天气环境的影响, 除此之外, 在污水处理过程中应用的活性污泥中, 包含的微生物在寒冷的天气环境下, 活性程度也会持续下降。这些问题都会在一定程度上影响到中国东北地区城市污水处理厂污水处理的效果, 因此, 必须要考虑到东北地区冬季外界环境以及气候对于污水处理设备和相关条件带来的影响, 从而采取有效的低温处理措施, 确保东北地区污水处理厂在冬季时节也能够正常的对城市排放污水进行处理, 旨在能够在冬季时节也能够将城市污水处理达标。

关键词

中国东北地区; 污水处理厂; 冬季; 管理措施

1 引言

东北地区本身就处于中国北方寒冷地带, 东北地区的冬季具有持续低温、水温降低、污水处理过程中水污染程度较高、污泥内部微生物活性较差等特征, 这也在一定程度上提升了东北地区污水处理厂冬季污水处理的难度, 不利于污水处理厂冬季的运行和发展。

因此, 在进入冬季时节时, 污水处理厂必须强化自身的运行管理水平, 考虑到冬季运行过程中带来的各项消极影响, 采取有针对性的运行管理措施, 确保污水处理厂能够在冬季对城市污水进行高效的处理, 从而达到国家污水排放标准。

【作者简介】余文军(1965-), 男, 中国吉林吉林人, 工程师, 从事环境工程研究。

2 东北地区污水处理厂冬季运行的相关准备工作

城市污水处理厂的相关处理设备主要会在水中运行, 因此在东北地区, 冬季气温条件较低的状况下, 就可能影响到污水处理设备的正常运转, 从而为后期设备的维修管理环节带来巨大的挑战。因此, 在进入冬季之前, 污水处理厂必须进行相应的准备管理措施, 避免设备运行过程中发生故障问题。

首先, 在进入冬季之前, 东北地区污水处理厂必须根据往年冬季污水处理以及相关的管理经验, 根据冬季污水处理厂运行过程中可能会出现紧急问题, 制定相应的应急预案, 从而完善内部管理控制体系。除此之外, 还应该做好员工的培训以及经验教育工作, 通过场景模拟或实践操作, 确保对员工的培训有效性。

其次,东北地区的污水处理厂还应该建立设备维修的相关档案记录系统^[1]。污水处理厂定期需要对污水处理运行的设备进行全面而精细化的检修工作,尤其是面对东北地区冬季低温的问题,具有相关条件的污水处理厂还应该在冬季来临之前及时更换适宜在低温状态下运行的污水处理设备,同时,对于污水处理设备运行的关键部位还应该采取相应的保温处理措施进行保护工作,避免污水处理设备在运行过程中受到低温影响而导致设备故障。

再次,由于东北地区冬季水温持续降低,因此,必须对污水运行的管道以及阀门进行相应的防冻保护措施。尤其是要注重在冬季来临之前检查污水处理厂内部的管道线路,避免管道线路内部存在积水问题,这些积水在持续低温下有可能会形成冰块,从而阻碍管道的排放工作。除此之外,还要对管道的阀门进行防冻,保护措施可以将保温材料放入阀门井内部,确保阀门井不会在持续低温条件下出现冻死问题,保障阀门的应用性能。

最后,还应该注重对污水处理厂其他相关设备进行保温措施。例如,在冬季来临之前,应该对污水处理厂内部的沉沙池排空管、液位计量仪表、配电设备进行相应的保温措施,确保这些设备能够在低温条件下也正常运转,并且发挥其有效的应用价值。除此之外,污水处理厂的相关管理人员还应该检查污水处理厂防护玻璃是否完好,防护玻璃在低温条件下很可能出现冻裂问题,如果防护玻璃出现冻裂,更加无法保障污水处理厂内部温度条件,因此,必须及时排查可能出现的安全问题^[2]。

3 东北地区城市污水厂冬季运行的管理措施

3.1 采取合理的污泥处理措施,防止冬季时节污泥出现异常状态

东北地区冬季气温持续降低就可能会导致污泥内部的活性物质活性能力下降,而在气温条件的作用下,污泥很可能在冬季时节出现膨胀状况,这一膨胀问题主要是由于污泥内部的细菌自身膨胀而致,尤其是在废水,水温较低的情况下,如果污泥内部含有大量的有机物质,就可能引发污泥膨胀的问题。在这样的条件下,这些细菌为了确保自身生存,就会吸附污泥内部的大量有机物质,而细菌无法及时对这些有机物质进行代谢,因此会在细胞外堆积大量黏性较高的多糖物质,这也会增加污泥内部细菌表面的附着物体积,从而很难对这些污泥进行沉淀压缩处理^[3]。

另外,由于冬季时节污泥内部的微生物活性降低,还可能会在污水处理过程中出现泡沫问题。因此,在冬季时节,污水处理厂必须做好废水的质量监测工作,并且要对不同污水处理环节的设备运转状况进行动态监督。可以通过适当地延长曝气时间,扩大曝气范围,采取有效的措施增强污泥内

部微生物的活性,从而确保污水处理质量达标。污水处理厂内部工作人员可以适当的调节曝气池混合液中固体悬浮物的浓度,确保微生物能够在寒冷条件下的活性不会降低,尤其是在冬季时节气温持续降低时,还应该发挥曝气池中挥发性固体物质的作用,有效地提升污泥内部微生物的活性^[4]。

3.2 控制污水处理中各项数据的参数,确保冬季时节污水处理达标

在持续低温的条件下,中国东北地区的污水处理厂在运行过程中可以采用加热或保温措施,有效地提升废水水温,这样就能够污水处理的过程中增加污泥的回流量,并且确保污泥内部微生物的活性,保障污水处理的最终效果。通过多年来的调查研究,我们发现污水处理过程中,污泥内部的硝化细菌对于温度的敏感性较强,而反硝化细菌对于温度的敏感程度,相比于硝化细菌来说较低。但是这并不意味着反硝化细菌就不会随着温度的变化而出现活性变化问题。如果温度持续升高,反硝化细菌的活性速率也会更高,尤其是在30℃以上时,反硝化细菌的活性以及运动速率也会持续提升。而温度低于15℃时,反硝化细菌的运动速率就会明显下降,如果温度低于5℃,反硝化细菌的运动速率基本为零。而东北地区的冬季温度明显低于5℃。因此,为了确保污水处理中的淡化物质脱离效果,就必须保障反硝化细菌的运行速率以及活力,可以通过加热或保温措施提高反硝化物质的运动活性,从而达到有效的污水脱氮处理效果^[5]。

3.3 采用有效措施增加微生物的活性

东北地区的污水处理厂在冬季时节水温过低,这就在一定程度上降低废水内部微生物的活性,但是在现实处理的过程中,不可能使被处理的废水水温高,因此必须确保污水处理设备在低温条件下的运行性能,确保污水处理设备能够适应冬季时节寒冷水温的处理要求。在冬季时节,水温持续降低会使得废水中含有的微生物活性持续下降,并且废水中在低温状态下的溶解氧饱和值也会不断增大,针对这样的现象,污水处理厂就可以适当的减少冬季时节对废水的氧气供给量。尤其是污水在曝气池内,如果溶解氧含量较大,就可能使得污水内部的有机污染物质分解速度加快,这时污泥内部的微生物缺乏营养物质的供给,活性就会持续降低。除此之外,适当降低供氧量还能在一定程度上节约污水处理成本,因此在冬季时节,应该适当降低对曝气池内部的溶解注氧量^[6]。

4 结语

综上所述,东北地区污水处理厂在冬季时间确保污水处理达标本身就存在一定的挑战,因此必须做好相应的前期准备工作,有效地提升污水处理厂工作人员的专业素质,完善冬季污水处理的相关管理制度,确保污水处理厂能够在持

续低温条件下正常运转。

参考文献

- [1] 贾澍.污水处理厂在低温条件下的运行管理[J].新农业,2017(9):60-61.
- [2] 商晓敏,王江涛,王亚鹏.半地下室污水处理厂冬季运行工艺及设备调控[J].辽宁化工,2017(4609):912-914.
- [3] 袁振宇.北方寒地冬季城镇污水处理厂运行管理策略[J].现代农

业研究,2018(2):110-111.

- [4] 楚金喜,刘伟,王玖玖.北方某污水处理厂二期工程冬季运行经验总结[J].绿色科技,2018(10):92-93.
- [5] 孙俊楠,常凯,娄海岩.化工园区综合污水处理厂冬季运行管理实践[J].给水排水,2021,57(S1):276-279+283.
- [6] 孟杰.东北地区污水处理厂冬季低温运行办法[J].民营科技,2018(8):255.

(上接第 141 页)

实、调查、监督、评判等工作提供有力的参考依据。从而促进新型城镇化、建设生态文明、发展海洋经济、助力乡村振兴、实现高品质生活、朝着高质量发展等诸多战略规划的落实,提供科学、有效的数据参考^[3]。

4 结语

综上所述,对于市县级国土空间编制内容进行科学研究以及分析,可以对市县级在生活、生态、生产等,诸多层面的发展情况、实际水平进行科学评估,有利于引导市县级的城镇建设、产业发展、资源环境等,朝着更高质量的方向发展,进而让国土空间规划在保障性以及基础性层面的作用

得到最大化地发挥。

参考文献

- [1] 刘元梅,马超达.新时代国土空间规划战略分析[J].城市住宅,2020,27(3):145.
- [2] 石忆邵.新时代我国国土空间规划的目标与任务[J].上海国土资源,2020(2):6.
- [3] 袁敏.新时代国土空间规划体系下美丽乡村规划探析[J].建材与装饰,2020,607(10):64.