

自来水管道内腐蚀对管网水质的影响研究

钟叶华

浙江嘉源环境集团股份有限公司 浙江 嘉兴 314000

【摘要】目前,管网腐蚀以及水质的不稳定都与自来水管道的腐蚀密切相关,控制不好不仅会加快整个管网的老化,降低管道使用时间,还会影响水质甚至危害人的身体健康,因此对管道腐蚀进行防治与控制尤为重要,要采取有效措施对管道腐蚀进行控制防治,从而延长整个管网的使用时间,提高自来水的品质,最终达到保障不影响人们身体健康的效果。

【关键词】自来水管道;管道内腐蚀;管网水质

引言

自来水中含有矿物质这一特质也会使得管道腐蚀发生,矿物质与管壁通常也会发生化学反应,使得沉淀物增加,比如矿物质与管道发生反应产生碳酸钙等。微生物腐蚀管道主要是指自来水水体中含有各类微生物,在适宜环境下不断繁殖并在管道聚集会对管道不断腐蚀。根据实验数据表明,自来水管道壁表面有很多微生物,这些微生物最容易繁殖的地点便是被腐蚀的管道部位。自来水中含有很多杆状、球状微生物,还有很多丝状细菌和藻类物质很容易在自来水管中繁殖,这些微生物还会产于水体中的物质循环,比如硝化细菌会参与水中的氮循环,有铁氧化细菌会参与水中铁循环。

1.自来水管道内腐蚀的影响因素

1.1.温度

实践经验发现,环境因素对腐蚀有很大的影响,在环境因素中,没有什么比温度更重要的了,当温度较高时,腐蚀会相应而加重,当温度较低时,腐蚀会相应而减轻,因此,腐蚀与温度之间呈正相关。由此可以看出,在不考虑其他腐蚀影响因素的前提下,对温度的高低进行控制,使得温度处于腐蚀情况不易发生的状态,对于改善腐蚀情况起到了积极的作用。但在实际的供水过程中,温度会随着时间的推移而升高,这无疑会加重腐蚀的效果。

1.2.二氧化碳

二氧化碳是一种化学物质,它的性质是溶解在水中,所以它会生成 H_2CO_3 , H_2CO_3 是一种具有腐蚀性的酸性物质,再加上自来水管中总是会不可避免地存在着强酸性的物质,这两种物质的同时存在,势必会使自来水管道的腐蚀问题更加严重。我们都知道,二氧化碳是极易溶解的,它会产生极强的腐蚀性,而这个特性决定了被它腐蚀的物体会非常得脆弱,它不能在物体的表面形成一层保护膜,所以,腐蚀的情况会一发而不可收。因

此,要从根本上解决管道的腐蚀,就必须注意到 CO_2 的存在。

1.3.细菌微生物

微生物,顾名思义,它们的体积很小,但是它们的生命力很强,很多时候,它们的庐山真面目都要借助非常精密的设备才能看清,因为自来水对环境的要求是一个相对稳定的环境(温度、酸碱度等都要保持在一个相对稳定的环境中),而正是这个稳定的环境,才适合这些微生物的生存,它们在这个环境中大量繁殖,并逐渐发展出腐生菌、硫酸盐还原菌、铁杆菌等,这就导致了其他细菌,甚至是病毒的繁殖,这些细菌与多种细菌的交互作用,导致了管道的腐蚀程度越来越严重^[1]。细菌微生物是导致管道腐蚀的主要因素,由于其个体微小,难以被检测,严重影响了管道的防腐效果。

2.自来水管道内腐蚀防治的措施

2.1.选择合适的管材

输水系统腐蚀较为严重的地方是末端,为了保障整个管道的稳定性以及实用性,管道铺设还是建议使用常用的金属材质,但是对于居民区来讲,尤其是城市居民区,用水时间段较为聚集,常常是一天中固定的几个时间段,其余时间水在小口径管道和居民用户内管道基本处于停滞状态,这种状态加剧了微生物的繁衍,微生物含量也会不断增长,使得管道在较短时间内便会发生较大程度的腐蚀,因此可以替换合适的小口径管道减少腐蚀,小口径配水管和户内管道对于水压要求不高,因此可以采用耐腐蚀较好的 PVC、PE 管道进行替换,在管网末端以及室内管道可以多用 PVC、PE 材质管道减少腐蚀。

2.2.设计合适的二次供水设施

随着城市化发展,高层建筑的数量逐渐增多,因此二次供水的范围不断扩大,根据调查显示,二次供水后水质水平严重下降,并且管内腐蚀也不断严重。因此提

高二次供水设施的设计水平维持供水水质的稳定对于人们生活健康尤为重要。要加强运行管理、加强贮水材料腐蚀程度控制以及适当调节贮水量^[2]。二次供水最重要的设施便是水箱，水箱的腐蚀控制也是二次供水设计提升的关键点所在，因此在设计水箱，对水箱进行施工管理上要加大投入，加强管理。

2.3.保持管内水流速

水在管道内的流态也影响着整个管网中水的腐蚀程度，对水管内水流速的适当控制不仅可以降低能量消耗，还可以在不同供水情况下保障供水水压，同时控制管内腐蚀的发生。供水部门有时对管内腐蚀问题不够重视，要提高重视程度并且客观科学地对管网配水系统进行评价，在整个系统宏观的角度下对水流较缓的区域进行改造，因为缓慢区域最容易发生腐蚀。

2.4.提高出厂水水质

出厂水的水质是杜绝二次污染发生的根源，而杜绝二次污染的发生能够从根本上控制整个管网系统被腐蚀的程度。水都具有腐蚀性，其腐蚀性的强弱与多种因素有关，如水的化学物理特质、水流接触的管网表面材料等^[3]。在条件允许的情况下，可以适当地改善水源水质，比如采用投放石灰石的方式调节水源的酸性，降

低水与管网壁发生化学反应的强度与概率，从而降低水的腐蚀性。

3.结束语

总之，自来水管道的腐蚀有很多危害，不仅会使得水流速降低，导致水质变浑浊，也会造成管道腐蚀增加水中的细菌，管道腐蚀产生的重金属物质会使得饮用者健康受到危害。因此需要对自来水管道的内水质受到影响的原因进行分析，通过分析认清管道腐蚀的危害，从而对症下药，提出有效防治措施。

【参考文献】

- [1]刘本山,佟瑶,高迎鑫,刘洪波,吴淼男,白也.污水管道中混凝土生物腐蚀的研究进展[J]. 腐蚀与防护,2022,43(10):7-13.
- [2]刘磊.关于自来水管道的内腐蚀对管网水质的影响分析[J]. 全面腐蚀控制,2022,36(04):62-63+66.
- [3]田一梅,李壮,贾世超,郭浩,赵伟高,李强.再生水铸铁管道腐蚀管垢的特征分析[J]. 安全与环境学报,2023,23(01):288-295.
- [4]马云峰.自来水管道的内腐蚀对管网水质的影响探讨[J]. 全面腐蚀控制,2020,34(08):118-119.