

关于我国城市污水处理的浅见

冯生华

(天津市市政工程设计院 300051)

据报道,我国城市污水处理率只有 16.52%,其主要原因是污水处理的资金筹措没有正常渠道,现在国务院加大了排污收费的力度,并建立相应的筹措体制,若严格执行建设程序,城市污水处理率必将快速上升。

在我国已建立的二百余座污水处理厂中,其不少厂由于缺乏运行费而没有正常运行,这是极不合理的。尽快将城市污水处理厂由事业单位转换为企业单位,由运行公司来承包运行已势在必行。为了节省运行费、提高效率,污水处理厂的运行可实行招标,政府按每年的处理水量和出水达标情况支付运行费。这样政企分家的机制才能消灭环保工作中的虚假现象。

1 城市排水规划应考虑近期投资的实际能力,要加快建设污水处理厂

从城市污水处理总体来说,根据排水出路确定污水处理厂的规模,单纯从经济上分析,大型污水处理厂的单方造价、管理费用都比修建中小型污水处理厂经济。但是修建大型污水处理厂首先要铺设几百至上千公里管道,即需要建成一个庞大的污水收集系统,在平原地区还将修建许多中途泵站,才能将污水集中至污水处理厂。这个污水收集系统的投资十分可观,将远远超过污水处理厂的投资。为此,应根据城市近期投资能力从修改规划入手,适当缩小排水系统,争取用较少的资金使污水收集系统完善起来,并随城镇建设的发展,逐年修建一批中小型城市污水处理厂,就近排入水体,改变水环境的现状。

2 城市污水处理的资金要集中筹措

据报导某市一座五星级宾馆,建成一座小型污水处理厂,最后将达到二级处理标准的出水又排入城市下水道,此类工程据说不止一家。这种“就近

处理”真是谁污染谁治理,而实际上是资金的浪费。应该将资金集中起来,修建区域性污水处理厂。工业废水的治理也应如此,凡能排入城市下水道的工业废水,只需在厂内进行预处理达到下水道水质标准即可。工业废水与城市生活污水合并处理还可提高工业废水的可生化性。实行集中处理与分散处理相结合的方针是城市污水处理的必由之路。

3 城市污水处理就近处理、就近排放有利于再生回用

城市污水处理就近处理,可以节省大量管道投资,而处理达标后就近排放,可为污水资源化进行再生回用创造条件。如果污水处理厂的出水口远离再生水的回用点,又将出现回用水工程的管道投资过大问题,使本来就不容易推行的污水再生回用事业更加困难。

4 污水处理工艺的选择关键在于设计者有无成熟经验

目前世界各国的大型污水处理厂大部分都采用常规活性污泥法,污泥采用厌氧消化。而中小型污水处理厂则花样繁多,新工艺不断涌现。在活性污泥法中,有很多不同的工艺,每种工艺都有其各自的特点和适应性。不同工艺其土建结构形式不同、所需设备不同,其运行管理要求也不同。可见当采用一种新工艺时,设计者的实践经验是何等重要,如果一座污水处理厂,对设计者来说是首次采用的新工艺、新结构和新设备,那么设计成功的风险是较大的。现以目前国内设计经验较少的污泥消化处理工艺来说,法国巴黎阿谢尔(ACHERES)污水处理厂处理污水 2 680 000 m³/d,分 5 期建设,其污泥消化处理都采用二级消化,沼气搅拌,设计

(下转第 36 页)

3.2 战时转换成物资库的平战结合的通风系统

物资库没有人员掩蔽问题,也没有明文规定的通风标准,这里只考虑清洁通风而不考虑滤毒通风。由于物资库是由防烟分区②和⑤组成,且每个防烟分区都有各自的送、排风系统,战时将防烟分区②的送风系统和防烟分区⑤的排风系统作为物资库的送、排风系统,用调节阀调节到所需要的送、排风量(约 16 000 m^3/h),使物资库达到 1.5 次/h 的换气次数,防烟分区②和⑤的排风和送风竖井战时封堵,系统不再工作。因为是平战共用的一套系统,在进排风口部设防护密闭门来满足战时的防护要求,无论平时或战时通风时将防护密闭门打开,战时不通风时关闭。

4 结语

(1)高层建筑的地下室作为汽车库时,防火应按文献[2]执行,作为其它用途时,应按文献[1]执行。汽车库平时的排风量与火灾时的排烟量均按换气次数 6 次/h 确定,平时送风量与火灾补风量均按 5 次/h 确定。

(2)汽车库排风系统的下部 2/3 排风量火灾时应切换成上部排烟量,设计应校核上部排风口作为

排烟口时的风速。

(3)通风排烟共用系统的划分与防烟分区的划分有直接关系。如将防火分区 B 中的 3 个防烟分区改为 2 个,也符合文献[2]的规定,又能减少一套通风系统,但相应带来其它通风系统增大,系统管线过长,造成管线排列困难。设计上应综合考虑各种因素,根据实际情况得出切合实际的设计方案。

(4)地下室兼作人防工程时,应采取平战结合的通风方式。对 6 级人防的二等人员掩蔽所,必须具备清洁、滤毒和隔绝 3 种通风方式,并具有可靠的平战功能转换措施。平战结合的通风方式能够产生较好的经济效益,做好系统的平战转换设计和孔口防护设计,使平时的地下室在战时转换为具有工防功能的人防工事。

参考文献

- 1 GB 50045-95 高层民用建筑设计防火规范
- 2 GB 50067-97 汽车库、修车库、停车场设计防火规范
- 3 顾兴莹.民用建筑暖通空调设计技术措施 第 2 版.北京:中国建筑工业出版社,1996:230-232
- 4 GB 50038-94 人民防空地下室设计规范

(上接第 23 页)

者经过 5 次实践,工艺基本不变,但具体设计不断改进,所以在池型设计、投泥方式、污泥方式、污泥加热和沼气搅拌等工艺设计上都十分成功。天津东郊污水处理厂($Q = 400\ 000\ \text{m}^3/\text{d}$, 1993 年建设)就引进了此项技术和设备,获得极大成功。

总之,对一般城市污水处理厂来说,要选择建设费用省、运行费用低、处理效果好、占地少、环境影响少和管理容易的污水处理工艺是不难的。但是,关键在于设计者对此有无成熟经验。一项新技术显示出优越性,产生吸引力是自然的,但任何一种工艺技术都有其局限性,要避免盲目追求先进,千万不要轻易将一座污水处理厂建成污水处理新工艺实验厂。

5 生物除磷的关键在于污泥糖含量的控制

近年来,国内外学者一直在对除磷机理进行不懈的研究,以图发现更科学和可靠的工艺来提高生物除磷的去除率。生物除磷工艺通常包括一个厌氧段和一个好氧段。在厌氧段,除磷菌水解所贮存的聚合磷酸盐产生能量以吸收污水中的有机物;在好氧段,它氧化所吸收的有机物,产生能量吸收更多污水中的磷以合成磷酸盐,最后随剩余污泥排放。通常认为生物处理工艺不能达到可靠除磷效果的原

因在于反硝化菌所带来的不利影响,人们提出了许多工艺以控制进入厌氧池回流污泥中硝酸盐氮的浓度。然而事实并非完全如此,在许多实验中,污水内含有充足的挥发性有机酸,而除磷效果仍然不稳定,现有的生物除磷假说无法解释这些现象。

刘延华高级工程师经过长期试验研究,指出在厌氧条件下活性污泥降解细胞内 CH,同时释放磷,这两个过程同时存在,所产生的能量被用于吸收水中的有机物。当污泥中 CH 含量低时污泥降解 CH 少而释放磷较多;当污泥中 CH 含量高时污泥降解 CH 多而释放磷较少。试验表明,当污泥 CH 含量高于 25% 时,污泥吸收有机物时降解 CH 而不释放磷。据此,刘提出了生物除磷糖控制(CHC)工艺,此新工艺有待于进一步实践和总结。

糖控制(CHC)工艺的厌氧段,活性污泥能去除大部分进水中的 COD,与传统活性污泥法相比,COD 的去除方式发生了根本性变化,进水中的有机物大部分可以在厌氧条件下去除。而好氧反应的作用在于实现聚磷酸盐和 CH 的再生。由于有一部分进水 COD 未经氧化直接以厌氧反应产物的形式被去除,所以,生物除磷糖控制(CHC)工艺比传统活性污泥法节省了大量供氧量。