

污水处理厂低碳节能的探讨与研究

张占锋

包头北控水环境发展有限公司 内蒙古 包头 014060

摘要: 随着中国城市化和社会经济的快速发展,我国的近代化产业迅速发展,水污染问题日趋突出,加剧我国水资源短缺的状况,阻碍我国的生态文明建设。为保障水资源的有效利用,我国出台“低碳节能”的方针,并呼吁各地加大对污水的治理力度。基于此,本文对污水处理厂低碳节能的探讨与研究,期望能够为同行从业者提供参考。

关键词: 污水处理厂; 低碳节能; 污水处理技术; 研究分析

引言: 随着我国城市污水处理技术的日趋成熟,社会经济的发展,出现各种各样的新型污水处理厂。但是,在实际运行中,存在着一个普遍的问题:运行成本高,严重影响城市污水处理厂的水质,同时也对城市污水处理厂的建设产生一定的阻碍和冲击。从现状看,我国部分新建的污水处理厂,在处理过程中,存在着一定的超标问题。因此,对我国城市污水处理厂的低碳节能问题进行深入的探讨和研究。

1 污水处理现状

污水处理厂进行污水处理主要是采用各种生物处理技术对城市污水加以生物处理、分离、降解,使污水处理后的排放达到生物污染物的排放要求。在当今的经济与社会条件中,城市污水的生物处理已成为一个城市的现代化程度与工业化水平之间的一项主要标准。对城市污水进行科学高效的处置,对我们的水资源与环保事业起到了积极的促进作用,对我国城市化的生态建设也有着积极的推进意义。在中国目前的经济发展环境中,随着城镇化步伐的加快,城市的水污染物数量也日益增多,为了保障人民的饮用水质量和健康,需要建设大规模的城市污水处理厂并投入商业使用。但因为中国的城市污水处理厂兴起相对较晚,所以我们对处理方面的关注相对不足,这对社会、经济的可持续发展构成极大的阻碍。传统的城市污水处理方法因其自身的缺陷而产生一些问题,如:效率低下、能耗高。然而,近几年我国城市的水质和工业污水的排放标准日益严格,一定程度上加大污水处理厂的投资,降低污水处理的能耗,促进我国的污水处理技术水平的不断提高。

通讯作者: 张占锋, 出生年月:1981年9月, 民族:汉, 性别:男, 籍贯:内蒙古包头市, 单位:包头北控水环境发展有限公司, 职位:工程师, 职称:运营经理, 学历:本科, 研究方向:环境工程专业, 邮编:014060。

2 污水处理能源消耗的现状

2.1 电力资源的消耗

研究显示,污水处理厂的用电量在全国的比重较高,而且未来十五年内,它们仍然需要消耗20%的电力,这说明污水处理技术仍然存在巨大的潜力可以挖掘。为了有效地实现污水处理厂的可持续发展,必须制定出一套完善的规划方案,充分发挥各种技术手段的优势,例如污泥提升、生物处理、给氧等,这些技术手段可以有效减少能源的投入,从而实现资源的有效利用。

2.2 药剂资源的消耗

絮凝剂是污水处理的一种方法,但目前我国污水处理厂经常采用絮凝剂。絮凝剂在城市污水处理中扮演着举足轻重的角色。絮凝剂的主要成分是一些人造合成的高分子氯化铝。絮凝剂的使用效果与污水处理的质量和效率有很大的关系。污水的处理需要大量的絮凝剂,同时由于药剂的使用费用较高,因此污水处理厂的运行费用也相应地增加。通过在污水处理工艺中加入絮凝剂,可以有效地减少污水处理厂的运营成本。絮凝剂的应用除会提高污水处理的成本,还会造成一定的环境污染。若不及时处理,会对环境产生很大的污染。加入到污水中的絮凝剂不能再循环,所以,对其进行治理也是一个难点。

2.3 自然水资源的消耗

由于国内的污水治理起步较晚,与世界上很多国家相比,污水处理技术相对落后,所以在很长的一段时间内,水质不能达到达标的要求。因为很多地方缺水,一些地方不能再循环使用,所以他们只能将注意力集中在污水上。由于一些污水处理厂到现在还没有安装水源回用设备,所以污水没有经过分类,就会被直接排入天然水体,对环境造成很大的污染。此外,由于污水处理厂建设周期较长,设备陈旧等原因,造成一些区域水资源短缺和浪费,对生态环境造成一定的影响。利用新鲜水

资源作为水源,不仅会消耗大量的天然水资源,而且与污水处理的初衷背道而驰,也有损污水处理厂的效益^[1]。

3 污水处理厂低碳节能的措施

3.1 节约电能消耗

污水处理厂在运行过程中,电力能源主要用于污泥提高泵和曝气池、污泥回流泵和污泥脱水泵。对此,污水处理设备,污泥提高泵,曝气系统等的应用、污泥脱水处理设备,及其他减少能耗的方法。对城市污水提升段实施节水管理,是为减少提升水泵费用,对提高水泵作业方式的控制,考虑设计水头影响等,以合理减少提高水泵消耗。第一,城市污水处理厂要充分考虑自然环境,例如地形、地势、坡度等方面对污水处理系统下沉标高进行了合理设计,且可有效控制升降时下落落差,因而降低了实际工作中扬程。第二,是合理组织设备流线,本实用新型使得结构更加紧凑,直管的选用和管道的减小、阀门和其他装置用量,降低建筑物水头损耗等,选用阻力系数小的管材。第三,是根据污水处理实际需要,适当增减提升泵工作数量,为了适应污水处理季节的变化。强化提升泵日常检修,减少设备损耗,提高了工作效率。

3.2 培育新型污水处理人才

为提升污水处理厂管理人员的综合素质,可以聘用一些年轻的技术人才。随着高新技术人才涌入,可以为污水处理厂注入新的活力。所以,管理者要加强对污水处理厂工作人员的管理,使其具有更高的责任感和更好的工作能力。另外,在选址时,也要充分考量当地的地理环境,在选址时,要对当地水资源的分布、水量等情况有一个全面的了解和调查,以保证公司的可持续发展。同时,要想把污水处理厂管理得更好,还要具备一定的职业素质。在专业技术人员方面,他们不仅要解决污水处理的问题,而且还可以帮助污水处理厂减少能耗,并根据具体情况制定相应的节能措施。

3.3 采用生物膜法

生物膜的作用是将吸附在水层中的有机物质,并将其分解为 H_2O 、 CO_2 等。作用结束后,将老化的生物膜冲洗掉,使其再生,使污水得到有效的净化。采用生物膜工艺,可以大大提高脱除有机污染物的效率;而且,生物膜法还能适应水温的变化,操作成本也比较低,污泥产量也比较小,而生物膜具有以上优点,既能防止淤泥膨胀,又能很好地处理污水。

3.4 推行清洁生产理念

从根本上减少成本,实现整个产品过程监控,要做到清洁生产,关键在于,是可持续发展的根本出路。在

当前我国环境问题日益严峻,污水处理厂属于城市生活垃圾的处理、工业固体废弃物的重要来源,其能耗高、污染严重,且难以实现集中处理。在以洁净生产为基础的思想中,污水处理工艺的全程控制、污水处理节能系统集成等、污水处理节能降耗的概念模式等等,都属于关注的焦点,具体技术路径如下:(1)实现污水处理过程的全程控制。也就是针对污水处理的工艺特点,从合理分配工艺参数入手、结构合理、改善设施维护等全过程监控。全流程控制作为污水处理厂最常见的节能工作之一,所以,使污水处理系统达到清洁化,改进工艺技术势在必行,强化运行管理,使废物得到循环利用,本实用新型提高了装置工作效率,即减少污水处理过程中能源消耗。所以必须将全过程控制放在工作中,并结合相关实践进行了归纳和小结。在整个控制过程中,有必要从清洁生产中吸取教训。系统分析了污水处理流程及各个关键能耗环节,研究表明:这一过程节能效果如何,关系到方方面面。(2)节能和污水处理一体化。系统应考虑污水处理厂,注重各个要素之间的合作和配合,最终实现了系统整体优化,以及解决有关问题。(3)节约能源,减少污水处理能耗概念模型等。为了使污水处理厂节能减排工作得到更好的开展,以清洁生产为导向势在必行,重点研究污水处理技术与管理,实现水质的量化与质量控制,逐步提升污水处理效率,实现节能减排。^[2]。

3.5 曝气系统

目前我国大部分的污水处理厂都是以好氧生物处理为主,而在生化处理中,曝气是主要的处理方式,它将直接影响到污水处理的效率和效果。因此,在污水处理中,应注意提高曝气系统的节能效果。而在污水处理系统中,曝气系统的能量消耗是最大的,所以,如何有效地减少曝气系统的能量消耗,对整个污水处理系统的节能降耗有着重要的作用。另外,由于通风系统的能耗上升,在实际操作中还有许多原因。为达到高效的节能降耗,必须在曝气模式、类型,以及曝气池中的流量和溶氧浓度等方面进行控制。同时,应定期检查曝气池内的设备,以确保其工作状态。对应的有效的节能措施是:可以安装一个可自动调节的设备,它可以根据曝气池中的氧浓度的改变来自动调节空气的流量;还可以使用变频等技术来提高搅拌机、吹风机等机器的工作效率;当气体在水中流动时,会产生许多微小且均匀的小分子气体,因此可以减少能量消耗。气体在装置的微泡中扩散,产生大量细小的气泡,增加液体与大气的接触面积,从而增加氧的利用率。

3.6 污泥处理

污泥的处理主要是浓缩、脱水、回流。污泥的浓缩作用是防止污水流入厌氧水池，而造成微生物的死亡。采用污泥回流泵，将沉淀池内的淤渣倒灌到厌氧水池中，保证污泥的数量，使好氧和厌氧微生物相互交换，防止污泥膨胀，达到脱氮除磷的目的。同时，污泥的回流也会引起二次污染。根据污水的水质状况和进水量，合理调整回流比，保证污泥回流泵的高效运转，从而实现节能降耗。分析和讨论污泥的浓缩和回流技术，并给出几点意见。污泥的浓缩通常包括机械浓缩、气浮浓缩和重力浓缩。重力浓缩技术因其操作简单、占地面积小而得到广泛的应用。在污泥的浓缩中，一般都是利用重力进行浓缩，而这种浓缩工艺的效率比较低，带来许多问题。由于在进行重力浓缩前，必须先将水中的杂质进行过滤，这样会使污泥的品质降低，从而对污水的后续处理产生一定的影响。从整体上看，气浮富集是减少能源消耗的有效途径。分析污泥离心浓缩过程中的各种影响因素，并给出处理方法。根据淤泥的沉降特性和含泥量，可以准确地判断出脱水机的脱水率和加入量，从而缩短脱水机的处理时间，缩短设备的运转周期，达到节约能源的目的。

3.7 选用先进污水处理设备

在污水处理厂中应用先进的生产设备，以达到节能和环境保护的目的。它包含先进的污水处理技术、工艺、配套的电子设备，能够有效地改善污水的处理效果，减少对环境的污染。采用先进、科学的污水处理设备，能够很好地符合节能环保理念，因此，要实现污水处理厂的节能减排，必须采用高技术处理工艺的处理设备。在进行污水处理时，需要消耗大量的电力，通过对电器进行节能改造，从而达到节约能源、减少能源消耗的目的。目前我国普遍采用的变压器容量较大，不宜采用污水处理厂，因此，应根据实际污水处理情况，对电厂内的供电系统进行优化，从而可以减少电厂的电能消耗，从而提高企业的经济效益。文章主要介绍变频技术在污水治理中的应用。若将变频技术运用于水泵，可有效节约水泵的能源，并以不锈钢材料为主要原料，从而可有效提高处理装置的耐腐蚀性，延长污水处理装置的

使用寿命，降低污水处理过程中所产生的污染物排放量，进而使得整个污水处理流程更加环保和安全^[1]。

3.8 节约药剂消耗途径

目前国内已有200多家大小企业，100多个品种，年生产能力达20万吨。不同种类的絮凝剂对污泥的处理效果也有很大差异。在选用絮凝剂时，应根据污水处理厂的实际操作条件，注重絮凝剂的有效利用，同时要注意絮凝剂对污泥的减量化作用，从而达到减少处理处置量、节约能源的目的。并在此基础上，对其药剂费用进行综合考虑，以减少操作费用。在处理污水处理厂污泥时，要选择具有较高性价比、选择有效的絮凝剂，可减少絮凝剂数量和减少药物剂型使用。所以，必须选择具备优异的低脱水特性、容易分解、不易发生二次污染的高分子改性有机硅絮凝剂。符合上述特性的絮凝剂主要是膳食纤维素、多糖类和淀粉类的衍射物，能够代替传统的聚丙烯酰胺絮凝剂。此外，还要通过在实际中的研究，正确地使用絮凝剂的数量，以减少无谓的质量损失，同时做好适当的测量工作，来确认高分子化合物絮凝剂的含量和投加量，以便达到减少投放量的实际效果。同时对测量的絮凝剂做好经常的保养与修理工作，提高测量仪器的精确测量，以减少差错。

结论：随着中国工业的发展，对能源的要求越来越高，导致环境污染也越来越严重。因此，污水处理厂的工作任务十分繁重，既要解决污染问题，又要兼顾节能减排。为了解决这个问题，必须采取有效措施，节约资源，提高效率，保护环境，实现可持续发展战略目标。在此基础上，本文提出了一系列关于如何降低污水处理厂能耗的建议，希望能够促进我国经济社会的健康快速发展，同时为其他行业提供参考价值。

参考文献

- [1]张雪.污水处理厂低碳节能的探讨与研究[J].建材发展导向,2022,20(24):196-198.
- [2]赵只增,李志华.节能低碳技术在污水处理中的应用研究[J].皮革制作与环保科技,2022,3(18):23-25.
- [3]赖桔伟.节能低碳技术在污水处理中的应用[J].皮革制作与环保科技,2022,3(08):108-109+115.