

城市污水处理厂能耗分析及节能降耗措施研究

沙明卓

沈阳市给排水勘察设计院有限公司

摘要:城市污水处理厂节能降耗作为一项全面性工作,涉及众多内容,包括设计,设备选型,设备运行管理、人员操作水平等众多方面。因此,在实际运行管理工作中,应合理分析污水处理时资源消耗和节能潜力,以减少能源消耗,降低污水处理成本,促进企业的可持续发展。

关键词:污水处理厂;能耗;节能降耗

一、污水处理厂运行现状和能耗分析

(一) 运行现状

污水处理工作备受关注,污水厂处理负荷增加,由于设备陈旧和工艺落后等因素,造成了污水处理厂的成本不断增加。污水处理厂当下运行的特点是污水处理质量差强人意,污水处理成本增加,企业经济效益不容乐观,污水处理之后的污泥对环境造成不同程度的二度污染。

(二) 能耗分析

第一,污水提升方面。其能源消耗与提升的高度以及提升的效率息息相关。正常而言,污水提升消耗的电量大概是总电量的20%,第二,曝气溶氧方面。一般好氧溶解氧的浓度不宜过高,大概在1.5~2.5mg/L之间,一旦溶解氧过高,就会提高污水中有机物的分解速度,从而导致微生物不能获得足够的食物和营养,进而产生大量的能源消耗。

二、污水处理厂能耗分析

(一) 项目建设过程中能耗分析

污水厂建设过程中的能耗主要是耗用水泥、钢材以及施工过程中的用水用电,项目建设过程中构、建筑物三材用量可以通过优化设计减少用量;施工过程中的用电用水消耗可以通过合理组织生产来降低。

(二) 项目生产过程中能耗分析

在污水生物处理过程中,电能消耗大约占全厂用电的70%,污泥处理电能消耗占20%,厂区照明的电能消耗占10%。在污水处理厂总能耗中,污水提升能耗占10%~20%,曝气供氧占50%~70%,污泥处理占10%~25%,这三者能源消耗超过了总能耗的70%。

三、污水处理厂节能降耗策略

(一) 总体节能优化运行

城市污水处理厂全流程节能降耗优化运行策略总体指导思想:以污水处理全流程节能降耗为目标,以水质保证为约束条件,以“全局最优、局部适应”为原则,以联合调控全厂区内的控制部件为手段,以多参数智能化运行控制条件为基础,形成城市污水处理厂全流程节能降耗优化运行成套技术。

(二) 泵节电

泵节电就是降低电能耗费,节能工作要保证正常的污水处理工作,具体要考虑以下几点。第一,选泵要科学。在选泵之前要确定本单元污水处理工作量,然后选择相应型号的泵,这样就避免来泵的功率过高而浪费电能。第二,要合理利用地势特点来节约能耗。根据污水处理厂的地形,来降低污水提升的高度,从而减轻泵的工作负担,在这种情况下,也可选择扬程相对较小的泵来节能。第三,优先选择潜污泵和腋下泵,因为其能耗要低于离心泵,并且安装简单、故障率低、使用寿命长。第四,要定期对机泵进行维护和保养,降低摩擦产生的电耗,同一工段的机泵要保证一开一备,避免机泵故障造成整体停工。

(三) 节能工艺优化升级

污水处理厂节能降耗的根本工艺优化升级,要根据实际污水的成分和处理量对现有的处理工艺进行评价,对薄弱环节进行改进和升级。现阶段污水处理工艺种类繁多,污水处理工作影响参数比较多,在工艺选择和优化时要关注三个重点要素,分别是工艺特征、能耗大小、运行条件。

(四) 处理设备仔细甄选

污水处理设备的选择属于一项重要性工作内容,污水处理设备对处理效果和成本都有影响,仔细甄选处理设备,可以在保证处理效果的前提下降低成本,同样也可以通过设备甄选来实现运行中能耗最低。污水处理厂成本不仅包括设备购进,也包括设备运行中的电能消耗,降低设备损失的能耗也备受关注。当下,活性物与处理法应用广泛,水泵和泥泵对处理效果影响最大,机泵的能耗损失对运行成本影响深远。选择时要注意泵的工作能力和污水处理需求是否匹配。由于污水处理厂的污水组分和污水处理量不是一成不变的,所以变频泵更加适合,可以根据实际需要来调整参数,保证积水井的液位和回流比始终处于理想状态。实际运行发现,污水处理厂按照变频泵可节能30%。除此之外,曝气设备能耗也引人关注。搅拌、曝气和回流上曝气设备的三大部分,也是污水处理运行中能耗的主体。既有的机械曝气耗能非常多,鼓风机离心机的处理效果良好且能耗相对低得多。鼓风机离心机的优点很多,比如,噪音低,这说明机械磨损少,设备运行中几乎没有不必要的能损;再如,调节范围大,可以根据需要精准控制,避免能源浪费。在甄选鼓风机离心机时需要注意其充氧能力,氧气泡直径小则分散均匀,设备的污水处理效果会更好,微孔曝气头因为橡胶材质而实现来氧气好利用率,广受欢迎。

(五) 水耗管理不可小觑

污水处理厂节能降耗也要关注自身的水耗管理,经过处理的污水如果已经达到回用水标准,则可以代替自来水应用到污水处理工作当中。这样就节约来自来水资源,充分利用了自己处理过的污水。比如,在污水装置滤网清洗和管路冲洗工作中就可以回用水,在药剂配置中也可以使用回用水,厂区绿化和设备冷却等都可以使用回用水代替自来水。对污水处理厂的水耗进行管理,尽量使用回用水代替自来水,一方面可以降低运行成本,另一方面可以节约自来水资源,减缓淡水资源匮乏带来的供水压力,切实将节能降耗落实。污水处理工艺中的设备清洁工作非常重要,处理不净影响污水净化效果,所以自来水需求量非常大,税号管理则可以大幅度节约用水。

四、结语

污水处理厂的良好管理和运行,是确保污水处理达标,减少污染排放的关键,因此,需要加强污水处理厂管理,以降低能源消耗,提升污水处理的效率。目前,随着我国工业化进程的不断加快,城市污水厂能耗不断增加。因此,我们需要合理分析污水处理厂资源消耗,以便采用有效的节能降耗措施,以减少污水处理厂的能源消耗,确保污水达到稳定的标准,节省生产成本,实现清洁生产目标。

参考文献

- [1] 蒋勇.城市污水处理厂运行能耗影响因素分析[J].北京交通大学学报:自然(科学版),2018,38(1):33-37.
- [2] 金昌权,汪诚文,曾思育,何苗.污水处理厂能耗特征分析方法与节能途径研究[J].给水排水,2019,45(S1):270-274.