

“水解+A/O”工艺处理化工废水

刘靖,万维光

(兰州石化公司污水处理厂,甘肃 兰州 730060)

摘要:采用“水解+A/O”工艺处理化工废水,运行结果表明,外排废水 PH、COD_{Cr}、BOD₅、悬浮物、氨氮、挥发酚、硫化物、氰化物、丙烯腈、苯系物十三项指标,均低于《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中第Ⅱ时段一级标准,石油类达到油化字[2002]206号文中的考核指标。

关键词:“水解+A/O”工艺 毒物 水解 硝化

1 废水水质和水量

兰州石化公司污水处理厂化工污水处理装置承担着石油化工废水和西固地区部分生活及工业污水的处理任务。其中石油化工废水中含有大量有毒有害物质,污染物浓度高、种类繁多、B/C值0.1-0.2,成分十分复杂。该系统的污染物近四十种,难生物降解或不可生物降解的污染物有二十余种,属于典型的难降解化工废水。同时,废水中含有硫化物、胺、酚、氰化物等抑制作用极强的毒性物质及其衍生物。污水总水量为3.4万t/d,其中化工废水2.2万t/d,生活污水(含西固地区18家企业的工业废水,以后简称为“生活污水”)1.2万t/d。

2 工艺流程

2.1 处理工艺的选择

水解过程可利用水解和产酸微生物,将污水中复杂大分子有机污染物降解成简单的可溶性小分子有机物,并进一步发酵产生有机酸、醇类等。可有效改善污水的可生化性。并且水解-酸化细菌的世代期较短,繁殖能力高,对环境条件变化的适应性强,具有较强的抗冲击能力。

生物脱氮运行费用低,工艺较简单,当氨氮浓度低于100mg/L时,采用生物法去除氨氮比较有效和经济。国内许多污水处理厂采用水解+后续生物处理工艺,降解COD与脱氮。如:

(1)水解+活性污泥处理工艺,如北京密云污水处理厂、中石油锦州六厂污水处理厂

(2)水解+氧化沟处理工艺,如河南安阳豆腐营污水处理厂

(3)水解+接触氧化工艺,深圳白泥坑污水处理厂、中石化上海金山污水处理厂

(4)水解+土地处理工艺,如山东安丘污水处理厂

(5)水解+氧化塘处理工艺,如新疆昌吉污水处理厂

我厂选用“水解+A/O”工艺,通过A、O两段的硝化-反硝化作用,达到对污水脱氮的目的。工艺流程如下图所示:

城市生活污水---提升泵站---格栅---沉砂池---
 化工污水---隔油沉淀池---调节均化池---
 混合池---生物水解池---A/O反应池---接触氧化池---
 二次沉淀池---外排

2.2 主要构筑物及设备

主要构筑物包括:沉淀隔油池、调节均化池、水解池、A/O池、曝气池及不同体积的1#-7#二沉池。

主要设备包括:生活污水提升泵、吸砂小车、粗格栅、细格栅、集泥池排泥泵、加碳酸钠计量泵、加磷盐计量泵、内回流泵、外回流泵、空压机、冷却水泵、离心脱水机、离心脱水机进泥泵等。

2.3 工艺特点

本装置采用水解+A/O的工艺流程具有以下特点:

①水解池为上流式厌氧污泥床的改进型,作为预处理单元,可以有效去除悬浮物;

②经过水解酸化反应的出水,水质得以改善,污水中有机物的数量及理化性质均发生了很大变化,提高了污水的可生化性,

B/C值可提高0.1-0.15,使污水更适于后续的好氧处理,从而使净化过程效率高、能耗低;

③对于有机氮含量高的化工废水,通过水解过程可使氨化反应提前进行,减轻了后续好氧处理的工作负荷。

④A/O工艺是前置反硝化。通过内回流的方式实现脱氮所需碳源的自给自足,克服了后置反硝化需要外加碳源的缺点;

⑤与后置反硝化工艺相比,不需要中间沉淀池和回流系统;

⑥缺氧段在好氧段之前,可以起到生物选择器的作用,有利于控制污泥膨胀;

⑦由于反硝化产生的碱度可以补偿硝化反应所需的部分碱度,系统内的碱度更易于平衡。

2.4 运行控制要点

经过实际运行,进一步了解了该污水场所接纳污水的水质及其变化规律;确定了最佳运行参数,如温度、曝气量、停留时间、加碱量、微生物营养物质投放量及最佳泥龄。即:

(1)溶解氧:硝化段DO>2mg/L,反硝化段DO<0.5mg/L

(2)PH值:硝化段PH=8.0-8.5,反硝化段PH=7.5-8.0

(3)碱度:保证出水中余碱≥100mg/L

(4)停留时间:好氧段HRT>12hr,反硝化段HRT=1.5-2.0hr

(5)污泥负荷:0.06-0.10kgBOD/kgMLSSd

(6)污泥浓度:MLSS=3-4g/L

(7)污泥回流比:50-100

(8)内回流比:100-300

3 运行效果

经过半年的调试运行,污水处理装置实现了平稳运行,在源头毒物不冲击的情况下,能够保证装置出水稳定达到国家一级标准。

2004年6月,经过为期一周的分析监测,各项指标均达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)的一级标准。该装置于2004年6月26日通过了国家环保总局以及甘肃省、兰州市环保局联合组织的验收。

现将2004年4-12月各系统去除率统计结果汇总如下表。

		PH	悬浮物	COD	氰化物	BOD	酚	石油类	硫化物	氨氮
预处理系统	进水 mg/l	8.57	150	1046	1.97	201	4.9	40.5	1.49	29
	出水 mg/l	8.07	85	783	1.5	147	3.14	22.4	0.29	24.1
	去除率%		43.3	25.07	23.86	26.87	35.92	44.69	80.54	16.90
生化系统	进水 mg/l	7.97	216.5	593	1.27	126	1.43	16.9	0.21	22.2
	出水 mg/l	7.43	51	102	0.03	17.9	0.12	6.25	0.05	1.26
	去除率%		76.4	82.8	97.64	85.8	91.61	63.02	76.19	94.3
生活污水		7.7	137.5	404	0.02	109	0.18	13.4	0.43	21.3

4 经济分析

经测算,该装置纯运行费用为0.53元/吨污水,主要包括电费、药剂费、新鲜水费。

(1)电费:电单耗实际为0.94kwh/t,按电单价0.35元/kwh,则电单耗为0.33元/吨污水。

(2)药剂费:生化系统所加药剂为磷盐(Na₂HPO₄)和碳酸钠(Na₂CO₃),加入量分别为0.05Kg/t和0.02Kg/t,则生化系统药剂费为0.15元/吨污水。污泥处理系统所加药剂为PAM,加入量为0.0013Kg/t,药剂费合计为0.04元/吨污水。

(3)新鲜水费:新鲜水用来配置药剂,打扫卫生。费用为0.01元/吨污水。

5 结论

(1)“水解+A/O”工艺处理本污水厂的混合污(下转67页)

物流企业 RDC 选址规范分析

刘明华

(北京交通大学经济管理学院,北京 100044)

摘要:随着国内物流业的持续发展和对物流业服务水平需求的不断提高,国内物流企业在物流领域的基础实施方面正在得到大幅度的改善,尤其表现在国内一些重点城市及经济发达地区的物流企业从效益和效率的角度出发,建设了一些规模较大、建设标准较高的区域配送中心 RDC,由于 RDC 的投资巨大,存在一定的投资风险,因此 RDC 的选址规划考虑是实现物流企业 RDC 未来可持续发展的重要先决条件之一。

关键字:区域配送中心 RDC 选址 规范

物流企业 RDC 的建设规划特别是地址的选择,直接影响区域配送中心各项经济活动成本,同时也关系到区域配送中心的正常运作和发展,因为配送中心建成后还必须适应市场环境的变化,不断调整的活动方式。因此,区域配送中心的选址和布局必须在充分调查分析的基础上综合考虑自身的经营特点、商品特征及竞争形势、交通状况等方面的因素,在详细分析现状对未来变化进行预测的基础上使 RDC 建设能具有相当程度的柔性,以提高对市场变化的适应能力。选址通常必须通过外部条件的论证,内部业务量的预测,地址的选定三个基本过程。

1 外部条件的论证

1.1 顾客需求

服务对象的分布,经营配送的商品及顾客对配送服务的要求是区域配送中心选址首先必须考虑的,这些方面的因素必须在对现有的数据和信息进行充分分析的基础上,预测一定时间内的发展变化,因为顾客分布状况的改变,配送商品的数量的增加和顾客对配送服务要求的提高都将会对配送中心的经营和管理带来影响。

服务要求确定要尽可能详细、量化。如,现有配送中心的不符合要求之处;新配送中心的功能要求有哪些,其中哪些是最重要的,各项功能实现的时间要求;温度、湿度、规格等是否有特别要求。

1.2 交通运输条件

(1)尽可能接近交通运输枢纽,如高速公路、主要干道,其它运输站港、铁路等,以提高配送效率,缩短配送输入时间;

(2)能够使 40 尺拖车进出和作业;

(3)距离城市中心不超过 25 公里;

(4)路面条件尽可能好;

(5)尽可能接近现有或潜在客户基地;

1.3 竞争条件

(1)配送中心附近是否有其他仓储资源,是否会产生恶性竞争;

(2)拟建设的配送中心可否用租赁等方式替代,替代成本比较。

1.4 用地条件

目标土地应符合当地政府的规划,具有可获得性;必须具有

相应的土地资源、土地的来源、地价、土地的可利用程度。

(1)从当地城建部门取得备造地点的地形图和城市规划图,征询关于地点选择的意见;

(2)从当地气象、地质、地震等部门取得有关气候、气压、湿度、降雨及降雪量、日照、风向、风力、地质、地形、供水、地震等历史统计资料;

(3)观察、了解是否有环境污染;进行地质水文的初勘和测量;

(4)收集当地有关交通运输、供水、供电、通信、供热、排水设施的资料,并交涉有关交通运输线路、公用管线的连接问题。

(5)收集当地有关运输费用、施工费用、建筑造价、税费等经济资料。

1.5 辅助设施

辅助设施也是必须考虑的因素之一,如外部信息网络技术条件、通信等辅助设施,北方地区的供暖,防止公害及危险品的保管等特殊设施都影响分发中心的选址。

2 内部业务的分析预测

2.1 业务量及成本分析

(1)从供应商处集货的总运量及相应成本;

(2)将商品配送给客户的总运量及相应分送成本;

(3)储存保管的商品量及相应的管理费用;

(4)流通加工、包装、拣选等业务量所发生的费用;

(5)其它费用。

2.2 设施及设备费用(叉车、货架、托盘等)

2.3 运作方式及特点

采取的运作模式、配送方法、路线、作业人数和管理方式。

3 地址的选定

区域配送中心的选址是在明确中心自身定位的基础上,对以上各类条件和因素进行充分论证与分析,然后采用一定的技术方法辅助选择地址。单一配送中心的选址可以采用数位分析法或重心法来确定;多个配送中心的选址可采用 CELP 法或 Kuehn-Hamburger 模型来确定,或其它运筹学模型。在实践中,由于优化模型的约束条件往往难以确定,直接由模型计算确定选址很困难,一般用做参考。最后经综合考量形成选址报告。

参考文献:

[1] 姚城主编.物流配送中心运作管理.广东经济出版社,2004

[2] 王之泰主编.现代物流学.中国物资出版社,1995

[3] (美)罗纳德 H.巴罗著.企业物流管理——供应链的规划、组织和控制.机械工业出版社,2002

[4] 丁立言,张泽主编.仓储规划与技术.华大学出版社,2002

(上接 53 页)水,外排废水 PH、COD_{Cr}、BOD₅、悬浮物、氨氮、挥发酚、硫化物、氰化物、丙烯腈、苯系物十三项指标,均低于《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中第 II 时段一级标准,石油类达到油化字[2002]206 号文中的考核指标。

(2)“水解+A/O”工艺比较适合处理本厂的混合污水,能够抵御短暂的冲击负荷,能够抵御短暂的较高浓度毒物冲击。

(3)“水解+A/O”工艺充分利用原有的构筑物和设备,运行费用较低,是老装置更新改造比较适合的工艺路线。

参考文献:

[1] 污水综合排放标准(GB8978-1996)

[2] 油化字[2002]206 号文件

[3] 中国石油兰州石化公司西区污水处理厂改造工程现场中试报告,北京环利科环境工程技术有限公司

[4] 中国石油兰州石化公司原料动力厂污水处理场改造工程竣工环保设施验收监测报告,甘肃省环境监测中心站

[5] 采用“水解+A/O”污水处理工艺改造化工污水处理装置实现污水全面达标排放技术总结

[6] 王凯军,贾立敏.城市污水生物处理新技术开发与应用,化学工业出版社