

特别关注

生物技术成 VOCs 治理生力军?

目前主要适合处理低浓度、不具有回收价值的 VOCs 气体,需增大研发力度,规范市场秩序

◆席劲曩

随着相关政策法规、标准的出台,目前国内防治 VOCs(挥发性有机物)污染已列入议事日程并不断深入。在生产过程中采用替代产品和实施清洁生产从源头上减少 VOCs 产生和排放,是控制 VOCs 的首选措施。然而在很多情况下,VOCs 气体会不可避免地挥发,因此,收集处理 VOCs 气体(包括回收)是必不可少的控制措施。

生物法可将 VOCs 降解为水、二氧化碳等无害物质

VOCs 生物处理技术具有多个优点,工艺设备结构相对简单,处理工艺投资和运行费用较低,产生二次污染物少

生物处理技术去除 VOCs 的基本原理是,气体中的 VOCs 经过传质过程(气流接触表面或透过膜)进入微生物悬液或生物膜中,在好氧条件下(有氧气存在的条件下)大部分 VOCs 被微生物降解为水、二氧化碳、硫酸盐、硝酸盐等小分子无机物质,小部分转化为残余菌体,从而实现 VOCs 气体净化。

与其他物理和化学处理技术相比,VOCs 生物处理技术具有多个优点。

由于生物处理装置的关键部分是生物填料层和喷淋加湿系统,工艺设备结构相对简单,而其他工艺组成往往比较复杂。例如,蓄热式催化燃烧(RCO)工艺具有催化反应床、气体热交换、气路切换阀门、电加热或燃气加热、防爆、温度监控模块等多个部分。

另外,生物处理工艺投资和运行费用较低。由于不使用价格昂贵的催化剂、吸附剂或离子管,其投资费用一般比其他方法便宜 1/3 至 1/2。此外,

在国内外不同行业得到成功应用

在美国加州和西德建成土壤过滤床,被用于污水处理厂;20 世纪 80 年代后,生物过滤塔应用领域扩展到其他含有毒污染物的废气;进入 21 世纪,生物法应用研究依然活跃

据了解,生物技术已经有 60 多年的历史,研究和应用历史,尤其在德国、荷兰等欧洲国家应用较为广泛。

为主,对排放的 VOCs 进行吸收、过滤、分离,再资源化循环利用。包括吸附、冷凝、膜分离、吸收等技术。另一类是分解技术,以化学处理和生物处理技术为主,把排放的 VOCs 分解化合转化为其他无毒无害物质。包括热力燃烧、催化燃烧、等离子体、化学吸收、紫外光(催化)氧化、生物处理等技术。

在众多处理技术中,VOCs 生物处理技术是近年来广受关注的一种技术,具体的处理工艺有生物过滤法、生物滴滤法、生物洗涤法、活性污泥法和膜生物法等。

由于生物法反应在常温下进行,不需要对气体进行加热,在运行过程中也仅消耗少量的营养液和水,其能量消耗与药剂消耗水平比较低,运行费用也相对低廉。

运用生物法产生二次污染物少。VOCs 生物法处理的产物主要是无害的二氧化碳、水等小分子物质,属于一种绿色环保技术。研究表明,某些工艺处理过程中,VOCs 会转化为毒性更大的中间产物,或者产生臭氧等有害副产物,或者产生大量废液,从而产生二次污染物。

任何 VOCs 处理技术都有其优缺点和适用范围。在 VOCs 处理领域,由于气体性质千差万别,不存在某一类技术“包打天下”的情况。同样,VOCs 生物处理技术也并不是万能的,它主要适合于处理低浓度、不具有回收价值或燃烧经济性的 VOCs 气体,尤其适合处理生物降解性较好的气体。

20 世纪 50 年代,在美国加州和欧洲的西德建成了一些土壤过滤床,并被用于处理污水处理厂散发出的含硫

化氢的恶臭气体。早期是敞开心土壤生物滤床,后来发展为封闭式生物过滤塔。由于敞开心土壤生物滤床占地大,并且受气候条件影响较大,因此封闭式生物过滤塔更适用于工业企业和城市。

进入 20 世纪 60 年代和 70 年代,在欧洲一些国家,尤其是在西德和荷兰,生物过滤塔被广泛应用于污水处理、喷涂、堆肥、食品加工,以及畜禽养殖等领域,并被认为是最具实用性的有机废气控制技术。

20 世纪 80 年代后,生物过滤塔应用领域扩展为控制 VOCs 和其他含有毒污染物的废气,比如化工厂和印刷车间排放的气体等。除了欧美国家外,世界其他各国的研究者也先后对此工艺展开研究和应用。

对难生物降解、高浓度 VOCs 去除效果较差

采用紫外+生物过滤工艺,运用紫外单元提高 VOCs 可生化性;增加反应器高度,从而减小反应器占地面积;发挥行业协会和政府作用,建立第三方评估和推广平台,有序推动新技术推广应用

在 VOCs 生物处理技术的应用过程中,也出现了一些技术难点。生物法对于难生物降解、高浓度的 VOCs 去除效果较差。针对这一问题,可以采用紫外+生物过滤联合工艺,运用紫外单元提高 VOCs 的可生化性,同时降低生物过滤单元的负荷。

生物处理技术还存在占地过大问题,可通过优化反应器解决,即在不改变反应器体积的前提下,增加反应器的高度,从而减小反应器的占地面积。生物量累积过量,填料层堵塞,压降升高也是生物处理技术中不可忽略的问题,可通过增加预处理单元,优化喷淋条件以及生物量控制来解决。

此外,当前 VOCs 生物处理技术在推广应用过程中,还存在一些问题。一是开展生物技术推广的企业规模小、数量少,市场分散且呈现碎片化趋势,行业内相互压价与恶性竞争现象较为普遍,VOCs 生物处理领域还缺乏大中型企业,行业整体实力偏弱。

二是行业内普遍重公营销、重工程建设而忽视运行管理。许多企业认为生物法技术门槛不高,简

进入 21 世纪,由于生物过滤塔本身具有技术经济方面的优势和巨大的应用潜力,它的应用研究依然非常活跃。

目前,VOCs 生物处理技术已经在不同行业得到成功应用。在污水处理、垃圾堆肥、垃圾焚烧、畜禽养殖、畜禽粪便处理、动物尸体处理等恶臭类 VOCs 气体净化领域,生物法已经成为主流技术和工艺。

在车辆喷涂、包装印刷、家具制造、电子器件、石油化工、制药、印染、橡胶制品、塑料制品等领域的 VOCs 气体处理方面,生物法已经有越来越多的成功应用案例。未来在这些领域,预计生物法将会有快速发展和广泛应用,市场机会将越来越多。

单模仿和复制已有工程,不能根据工程需要灵活调整设计运行参数,工程建成后管理也跟不上。导致工程处理效果不佳或运行不稳定,从而对生物法在市场上的口碑和被接受程度产生负面影响。三是企业普遍缺乏技术创新能力,而高校和科研机构的研究成果难以直接产业化,缺乏技术验证、孵化和推广平台。

对于未来 VOCs 生物处理技术的推广应用,我们建议,发挥行业协会作用,加强需求方、VOCs 治理企业和科研机构的交流与合作,增加信息透明度,减少由于信息不对称而出现的推广应用壁垒。

另外,政府相关部门加大对企业 VOCs 违法排放的监管力度,倒逼企业加严 VOCs 处理工程建设和运行标准,形成行业内重视运行管理的氛围。通过技术孵化平台推动技术创新成果优化、实用化,同时建立技术的第三方评估和推广平台,有序推动新技术推广应用。

(作者系清华大学环境学院副研究员)

宜兴环科园评出先进水处理技术设备

涉及格栅、刮吸泥机等 4 类产品

◆陈迪 王玉莹

依托建立的水处理关键技术与设备分布式(1+N)测试平台,中国宜兴环保科技工业园开展了《园区 2015 年度水处理关键技术与设备先进目录评选》活动,评选结果日前公布。

本次目录共评出“五星级”产品 5 项、“四星级”产品 14 项,园区鼓励各相关单位对《目录》所列的先进设备进行示范和推广。

据了解,经过 40 年的发展和沉淀,宜兴现已形成一个拥有 1800 多家环保企业、3000 多家配套企业、10 万余从业人员的环保产业聚集区。

为进一步提高宜兴环保设备产品竞争力,打造宜兴环保设备品牌及知名度,提升宜兴水处理技术与装备制造的整体水平,推动园区水处理设备的高端化、品牌化,促进园区环保产业集聚和转型,中国宜兴环保科技工业园管理委员会会同国家水专项课题《国家环境技术评估(BAT)及推广体系研究与流域示范》

《宜兴环保科技工业园 2015 年度水处理关键技术与设备先进目录》

Table with columns: 产品名称, 型号, 企业信息, 类别, 评级. Lists various water treatment equipment like grates, blowers, and pumps.



Information square advertisement for '杭州科盛' (Hangzhou Kesheng) with contact info: 发布热线:(010)67127771, 编辑:罗杰 E-mail:zghjbggb@163.com

Advertisement for '杭州科盛' (Hangzhou Kesheng) instruments, listing various water quality monitoring equipment.

Advertisement for '爱华声级计' (Aihua Sound Level Meter) noise measurement instruments.

Advertisement for '洛阳绿洁工程机械设备有限公司' (Luoyang Lujie Engineering Machinery Co., Ltd.) for water treatment equipment.

Advertisement for '焦作市真节能干燥设备研发有限公司' (Jiaozuo Zhenjien Energy-saving Drying Equipment R&D Co., Ltd.) for industrial drying equipment.

Advertisement for '中晶公司名称变更通知' (Zhongjing Company Name Change Notice) regarding Beijing Zhongjing Environment Technology Co., Ltd.

Advertisement for '网格化管理监测预警系统' (Grid Management Monitoring and Early Warning System) for air quality and pollution monitoring.

Advertisement for '水处理' (Water Treatment) services, including electroplating and heavy metal wastewater treatment.

Advertisement for '废水氨氮设备' (Wastewater Ammonia Nitrogen Equipment) for removing ammonia and nitrogen from wastewater.

Advertisement for '江阴中新水处理设备有限公司' (Jiangyin Xinyuan Water Treatment Equipment Co., Ltd.) for various water treatment solutions.

Advertisement for '天津霍普环保科技有限公司' (Tianjin Huope Environmental Protection Technology Co., Ltd.) for environmental remediation services.

Advertisement for 'COD 氨氮总磷金属离子测定仪' (COD, Ammonia Nitrogen, Total Phosphorus, and Metal Ion Analyzer) with technical specifications.

Advertisement for '新型综合重金属废水处理设备' (New Comprehensive Heavy Metal Wastewater Treatment Equipment) for industrial wastewater treatment.