

CEN 首席分析师

HBCD 禁用倒计时 塑料行业加速淘汰替代

除替代品开发,还需关注含 HBCD 废弃物处理处置及溴素循环利用

◆本报记者王琳琳

作为持久性有机污染物(POPs),根据《斯德哥尔摩公约》及我国《〈关于持久性有机污染物的斯德哥尔摩公约〉新增六溴环十二烷修正案》(以下简称《修正案》)要求,六溴环十二烷(HBCD)即将在 2021 年 12 月 25 日永久性退出历史舞台。大限将至,HBCD 禁用正式进入倒计时,相关行业准备好了吗?

在中国塑料加工工业协会近日召开的塑料行业六溴环十二烷(HBCD)

履约工作新闻发布会暨 HBCD 履约工作交流会上,专家、学者、企业界人士齐聚一堂,共同探讨如何推动促进 HBCD 生产、使用单位实现 HBCD 的淘汰替代工作,让公众及相关行业、企业对 HBCD 淘汰工作有更深认识和理解,促进淘汰履约工作顺利进行。

作为一种阻燃添加剂,HBCD 在延缓车辆、建筑或物品使用期内以及材料贮存期间的着火现象,并减缓随后的火势发展方面发挥着重要作用,有用量低,阻燃效果好,对材料物理性能影响小等特点。

中国石油和化学工业联合会阻燃材料专业委员会副秘书长、北京工商大学教授钱立军介绍说,甲基八溴醚和溴化 SBS 两款 HBCD 替代品通过调整聚苯乙烯发泡板的加工工艺,调整阻燃剂的使用形态,能够实现 HBCD 的有效替代,而且环境风险低。

众多阻燃剂生产企业看到了 HBCD 替代品技术中存在的商机,开始立项 HBCD 替代品的生产。以甲基八溴醚为例,目前已有多家企业实现了工业化生产,如山东兄弟科技股份有限公司、山东润科化工有限公司、山东旭锐新材料有限公司、山东东信化工股份有限公司、山东海王化工股份有限公司等。

山东旭锐新材料有限公司王良民博士告诉记者,作为国内 HBCD 主要生产企业之一,公司自 2015 年起就开始布局、研发、生产新型环保替代品,推出了 SR-801 和 SR-105 两种外墙保温用

HBCD 环保替代阻燃剂。其中,SR-801 自 2015 年开始工业化生产,2020 年销量达 3000 多吨,产品获得国内外客户的广泛认可。

在阻燃剂生产企业积极备战的同时,下游制品加工企业也在紧锣密鼓地推进 HBCD 的替代工作。

据无锡兴达泡塑新材料股份有限公司技术工程师张本荣介绍,早在 2015 年兴达泡塑就开始研发非 HBCD 的新型 EPS 阻燃产品,目前新产品可以达到阻燃等级 B2 或者 B1 级的要求,产品力学性能与 HBCD 型阻燃产品不相上下。

谈到替代品的经济性,钱立军认为,尽管目前两款替代品售价仍然高于 HBCD,但在今后随着用量增加,形成规模生产后,其生产成本也会相应降低,可实现应用效果和成本同步替代。

HBCD 有哪些危害?

上世纪 90 年代起,HBCD 一直广泛应用于保温材料、电子器材、涤纶纺织品、汽车等领域。然而,随着科学技术的进步,人们逐渐意识到 HBCD 也是一种持久性有机污染物。

中国科学院生态环境研究中心研究员刘文彬告诉记者,“作为一种新型 POPs,HBCD 对人类和环境会构成潜在的长期危害,环境介质中的 HBCD 还很容易进入到生物体内,并且可以在生物体内富集。HBCD 的毒性较高,而且长期接触或使用会对生殖系统、甲状腺系统等身体机能产生损伤,大量的 HBCD 长期累积还可能存在致癌风险。”

不仅如此,HBCD 还具有远距离环境迁移的潜力,可以通过空气、水或迁徙物种影响区域和全球环境。

正因为此,HBCD 淘汰势在必行。2013 年 5 月,联合国发布《关于持久性有机污染物的斯德哥尔摩公约》,要求 HBCD 在全球范围内禁用。2016 年 7 月,我国正式禁用 HBCD 的禁用,第十二届全国人大常委会第二十一次会议审议批准了《〈关于持久性有机污染物的斯德哥尔摩公约〉新增六溴环十二烷修正案》,决定自 2016 年 12 月 26 日起禁止 HBCD 的生产、使用和进出口。用于建筑物保温材料 XPS 和 EPS 方面的阻燃剂的 HBCD 获得了 5 年豁免期,豁免期将于 2021 年 12 月 25 日终止。

也就是说,自 2021 年 12 月 26 日起,中国将全面停止 HBCD 的生产、使用和进出口。

攻关替代技术,加速产业转型升级

在中国塑料加工工业协会理事长朱文玮看来,HBCD 淘汰与替代既是顺应当前产业绿色化发展趋势,开发新一代环保阻燃保温材料的必经之路,又是推动产业高质量发展、再上新台阶的重大机遇。

据了解,近年来,我国相关的科研单位及生产企业在 HBCD 替代品开发方面开展了大量工作,目前已有一些相关产品,如甲基八溴醚和溴化 SBS(苯乙烯-丁二烯嵌段共聚物)脱颖而出,具备了工业化替代的供货条件。

评估与管控环境风险,履约之路任重道远

对于 HBCD 淘汰来说,并不是简单的一禁了之,背后还有 HBCD 废物无害化管理、建立信息传播和知识平台等一系列相关工作。

生态环境部对外合作与交流中心 POPs 公约处副处长任勇介绍说,未来 20 年-50 年内,我国将有超过 1000 万吨在用的含 HBCD 的 EPS、XPS 保温材料将逐步过期,在废弃物的处理、处置以及溴素的循环利用等方面还有大量工作要做。比如建立国家清单和数据库、开发最佳可行技术、推广最佳环境实践,以实现溴素和 EPS、XPS 的回收和循环利用等。

为了引领和推动 HBCD 淘汰替代工作顺利进行,中国塑协在 HBCD 淘汰替代工作方面积极发挥服务作用,做了大量工作。

朱文玮介绍说,HBCD 全面替代后,协会将对 HBCD、EPS 珠粒、EPS 板材、XPS 板材的代表企业进行实地调研,了解相关情况,抽查 EPS、XPS 行业的板材产品进行质量检测。调研生产企业及

市场上的 HBCD、含 HBCD 的 EPS、XPS 废弃物等情况,完成《我国 HBCD 替代工作报告》。

在此基础上,协会还将对含 HBCD 废弃物的情况进行分析,形成分析报告,组织行业专家进行废弃物回收技术研究,提出建立回收系统的建议,组织各方力量,建立我国 HBCD 的回收利用基地;配合相关部门,采集 HBCD 生产及使用周边环境的样品,组织环境安全评估单位对 HBCD 生产场地及使用环境的安全性进行检测和评估等。

据了解,目前学术界和业界已有针对 EPS 和 XPS 保温材料中 HBCD 的检测方法,如中国科学院生态环境研究中心、中国塑协等单位起草制定的《模塑聚苯乙烯泡沫塑料和挤塑聚苯乙烯泡沫塑料中六溴环十二烷的测定气相色谱-质谱法》,为生态环境和质检部门对 EPS 和 XPS 中的 HBCD 管控提供了统一的技术标准,同时也为未来在用的 EPS 和 XPS 下线时 HBCD 检测提供了基础分析方法。

咸宁对园区及企业环境评级

对评级为 A 的企业适当减少执法监管频次

本报讯 湖北省咸宁市环境保护委员会(以下简称环委会)近日组织对嘉鱼经济开发区、通山经济开发区、崇阳县工业园等工业园区及园区企业环境管理情况进行评级考核。

为加快绿色工业园区建设,咸宁市环委会将工业园区及园区范围内规模以上企业作为考核对象,从环境管理责任落实、规划环境影响评价制度执行、环保基础设施建设运行、环境风险防控体系建设、园区环境质量管控等 6 个方面进行考核打分。每季度由咸宁市环委会组织人员,对照评级标准对 8 个工业园区管理机构

及每个园区随机抽取的 6 家企业按 A、B、C3 个等级予以评级考核。

据悉,2021 年第一季度工业园区及企业环境管理工作已于 4 月底完成。后期将加大评级考核结果的运用,对于连续两次被评为 C 的工业园区,咸宁市环委会办公室将约谈相关县(市、区)政府分管领导,并通报考核机构分管负责人。对于评级为 A 的企业,适当减少生态环境执法监管频次,对于评级为 C 的企业,纳入生态环境执法重点监管对象。

熊争妍 明聪

辽宁城市公交用上氢能

大连首批氢燃料电池公交车上线通车

本报讯 辽宁省大连首批氢燃料电池公交车近日在大连自贸片区(保税区)正式上线,将正式承担大连两条公交线路的日常运营任务。

随着大连自贸片区(保税区)管委会领导将首批 10 台氢燃料电池公交车钥匙交予大连交运集团,标志着辽宁城市公共交通用上氢能,同时也标志着大连氢能产业进入新的发展阶段。同日,由中石化北方能源公司投资建设的二十里堡环普综合能源补给中心也在自贸片区举行奠基仪式。

大连交运集团将以此为契机,结合“数字交运”体系建设工作,对新能源车电气和车载系统运行智能化和精细化管理,同时提升氢能应用数据采集、分析,为下一步氢能利

用技术研发和规模化应用提供大数据支撑。

大连自贸试验区(保税区)积极贯彻落实国家碳达峰碳中和战略部署,凭借以汽车及零部件集群、先进装备制造业集群为代表的产业基础优势,借助大连港等丰富的应用场景,依托大连自贸片区的制度创新优势,先行先试、抢先布局,以技术研发为突破口,以生产制造为驱动力,以示范应用为先导,依托二十里堡氢能产业园,培育氢能产业链条式发展。目前,已与中石化、东芝、辽源科技等企业,中科院大连化物所、大连理工大学等高校和科研机构合作,推动氢能技术研发、科技成果转化、产业化项目建设及人才培养,预计“十四五”期间实现氢能产值约 200 亿元。

付磊

城市负担变身为建材

西安高速公路建设用上建筑垃圾再生产品

本报记者王双璜西安报道 建筑垃圾如何从城市“负担”变为建设材料?近日,西安外环高速公路建设项目给出了答案。

“截至目前,已消纳建筑垃圾 600 余万吨,减少建筑垃圾占地约 3000 亩。”西安外环高速公路建设项目相关负责人介绍。据估算,项目可节约工程造价约 1.7 亿元,减少建筑垃圾清运消纳费约 2.5 亿元,共 4.2 亿元。

据了解,西安外环高速公路建设项目采用碎石再生骨料,将建筑垃圾转变为再生骨料,代替部分碎石,应用于路面基层及底基层的铺设和混凝土预制构件的制作,同时采用筛分出的大粒径(8cm-24cm)建筑垃圾再生骨料,替代传统的砾石或卵石,应用于软土地基处理。系列创新技术将建筑垃圾变为合格的建筑材料,应

用在高速公路建设中,既节省了建筑垃圾处置费、减少了土地占用,又大幅降低了工程建设造价,推进资源全面节约和循环利用。

西安外环高速公路北段建设时,项目处启动建筑垃圾资源化利用相关课题研究,在实践中总结出一整套建筑垃圾生产、施工、试验检测、评定标准等技术指南,经建筑垃圾再生利用课题鉴定专家组认定,相关技术应用达到国际领先水平。

在此基础上,建筑垃圾资源化利用在全长 70.16 公里的西安外环高速公路南段进一步大规模推广,有效解决了西安市周边建筑垃圾处理难题,助力西安外环高速公路南段打造交通行业“绿色公路、品质工程、智慧交通”的示范工程。

达坂城打造风电装备产业基地

今年首批重点建设项目集中开工

本报讯 新疆维吾尔自治区乌鲁木齐市达坂城区今年首批 11 个重点建设项目近日集中开工,据悉,项目涉及能源、生态等多个领域,总投资额达 33.65 亿元,年度计划投资 5.8 亿元。

达坂城区拥有丰富风、光、水、煤层气资源,其中风电全国最高,风能年蕴藏量 250 亿千瓦小时,风区面积 2118 平方公里。依托这些优势,达坂城区着力打造国际一流的风电装备产业基地。

当天,新疆风电科技股份有限公司达坂城风电装备产业基地项目正式开工。产业基地拟建设风力发电机组生产线、后服务基地和大数据运维中心,力图形成区域产业集群聚合效应,促进新疆新能源产业转型升级,推动疆内可再生能源产

业发展。达坂城区委书记、区旅游景区管委会党委书记刘海江说,达坂城区作为全国最早发展风电产业的能源基地,将通过打造国际一流的风电装备产业基地和风电后服务基地,全面提升智慧能源管理和维护水平,充分发挥清洁能源产业的龙头带动作用,以此加快推进区域经济高质量发展。

达坂城区净水厂原水输水工程(黑沟渠首至红坑子水庫段)项目和达坂城镇供水、排水管网改造项目同时开工建设,建成后有效改善当地居民的生产、生活条件,减少水资源浪费,为达坂城区可持续发展提供有力支撑。此外,达坂城区将立足优势,投入 4.7 亿元,继续推进打造达坂城特色小镇建设项目。

杨涛利



在江苏油田采油二厂 2-122 井旁边的井场上,排列着一排排太阳能光伏板。

张睿摄

江苏油田与国家电网合作,将建设 500 个井场光伏电站

光伏发电用于抽油机日间电力需求

本报记者李莉 通讯员潘月斌扬州报道 在江苏油田采油二厂 2-122 井旁边的井场上,排列着一排排太阳能光伏板,一边是抽油机在工作,一边是太阳能光伏板矗立着。

采油井场变身光伏电站,利用太阳能光伏发电是中国石化江苏油田推进企业绿色低碳发展的成果之一。光照充足时,井场光伏电站供电可替代日间电网消耗。

记者了解到,2020 年 8 月,江苏油田聚焦清洁用能、智慧用能、高效用能、安全用能的目标,努力推动能源生产和消费绿色转型,与国家电网公司签订战略合作协议,利用采油井场土地资源,开展分布式光伏发电项目合作。截至目前,江苏油田已

建成井场光伏电站 70 座,并网发电 61 座,装机容量达 1.7 兆瓦。

分布式光伏电站具有易搬迁、投入小、回报高等特点。按每个电站 20 千瓦装机容量计算,光照充足时,一座井场光伏电站所发电量可以满足一台普通抽油机日间的电力需求,富余电力还可输送上网。

江苏油田生产运行部电力管理室主任张胜田告诉记者,“根据达成的战略合作意向,未来双方将分阶段完成 500 个井场的光伏电站建设任务,计划总装机容量 10 兆瓦,项目建成后预计年发电 1000 万千瓦时,年可节约标煤约 1230 吨,相当于每年植树 16.8 万棵。”

欧卡环保等离子技术处理废盐取得重大突破

工业废盐来源广泛,涉及医药、精细化工、印染等行业,成分复杂毒性大、难降解。如果不经过处理直接排放到环境中,不仅会危害人类的身体健康,还会对生态环境造成极大的破坏;如果直接堆放,则会造成安全隐患,而且工业废盐中的主要成分是可回收利用的盐类,会造成资源浪费;由于工业废盐产生量巨大,如果采用目前常用的填埋方式,有限的填埋场地将无法满足填埋需求,且填埋场选址难、运输和投资成本非常高;流化床或回转窑焚烧设备可在一定程度上临时解决问题,但存在处理不彻底、二次污染、焚烧结焦、能耗高等缺点。所以,当前应用较为广泛的工业废盐处理方式是无法彻底解决问题且不是长久之计。如何对工业废盐进行无害化有效处理,并实现资源化循环利用,减轻对环境的危害是亟待解决的问题,受到了社会各界的关注。

山东欧卡环保工程有限公司(以下简称“欧卡环保”)对工业废盐处置技术开展深入研究,探索简单、有效且能回收高质量盐的高温焚烧处理方法。经过多年的不懈努力,欧卡环保研制出高温等离子焚烧裂解技术及设备,这项技术有望成为具有世界领先水平的工业废盐的新型处理工艺。

高温等离子焚烧裂解系统

主要由进料装置、等离子焚烧裂解炉、等离子二燃室、余热回收装置、尾气处理系统等部分组成。利用处理系统中的等离子火炬通过电弧产生一种高温、离子化和传导性的气体——等离子体,形成一种高温气体射流和高强度热源,迅速气化、裂解工业废盐中的有害物质分子,最终产物为可回收利用的盐,从而达到彻底处理的目的。

欧卡环保已自主研发的等离子设备对部分工业废盐和制药废盐等进行了中试,并顺利通过专家评审。专家一致认为:项目选用的工艺技术理念先进、优势明显、适用广泛,可对工艺设备模块进行组合和扩展,以

处理各类工业废盐;离子火炬火焰穿透性极强,可以将工业废盐中的有害物质瞬间完全气化、分解,最终产物为重结晶的质量较好的无机盐,同时产生的废气经裂解处理达标排放,真正实现资源循环再利用;飞灰经过等离子体熔融系统进行彻底处理形成可再利用的玻璃体,真正实现工业废盐的资源化、无害化,具有显著的经济、环境与社会效益。

等离子处理废盐设备可根据用户需求定制固定式、撬装式和车载式三种类型的产品。设备具有以下优势:自动化程度高,可根据不同成分的废盐调整焚烧温度等参数,实现精准焚

烧;设备占地面积小且对设施要求低,规模化处理设备只需地面简单硬化以及简易厂棚(房),撬装设备安装快捷可露天使用;不消耗燃料,无碳排放问题,从而不受相关环保政策的限制,整个处理过程无二次污染,达到“零排放”。

高温等离子焚烧裂解处理工业废盐处理技术可以最大程度实现工业废盐中有机物去除,同时解决处置过程中有机物结焦、废盐结块、设备磨损、腐蚀和降低能在运行安全性、稳定性的问题。目前,欧卡环保高温等离子焚烧裂解处理工业废盐处理技术已进入国家技术专利申请阶段。