

破局废轮胎热解产业化难题

山东开元化工石材有限公司 10 万吨 / 年工业连续化废轮胎常压低温催化热解产业化示范工程备受关注

■ 本报记者 杨凯 李明绪

随着汽车产业的迅猛发展,废旧轮胎的产生量不断增加。2013年产生废旧轮胎为3亿多条,重量达1500万吨,折合天然橡胶资源约530万吨,相当于我国6.5年的天然橡胶产量。预计我国废旧轮胎产生量每年以5%的速度递增,2020年废旧轮胎产生量有望超过2000万吨。

生产1吨低端轮胎约需3—4吨石油,生产1吨高端轮胎约需8吨石油。按平均1吨轮胎需要6吨石油计算,生产2000万吨轮胎需要12000万吨石油,相当于大庆油田3年、胜利油田4年的开采量,这对于我国这样一个近75%以上的天然橡胶、60%的石油和40%以上的合成橡胶需要进口的国家,其战略意义非同一般。在我国,天然橡胶的进口依存度已经高于石油、铁矿和粮食等,列第一位。橡胶已成为我国国民经济和军事发展的重要战略资源。大力发展轮胎综合利用意义重大而深远。

我国《废旧轮胎综合利用指导意见》指出:在废旧轮胎综合利用方面,我国已初步形成旧轮胎翻新再制造、废轮胎生产再生橡胶、橡胶粉和热解四大业务板块。四个专业中,热解因实现了轮胎资源的100%循环利用,被称为轮胎生命的“终极关怀”。通过热解可产生约45%的燃料油、35%的炭黑、10%的钢丝,还有约10%的不凝可燃气体,作为热解热源循环利用。燃烧后的烟气,经过烟气净化系统的清洁化处理,达标排放,消除了二次污染,实现了对大气环境的有效保护。



研发中心
净化分馏区及控制中心
裂解车间内的裂解生产线
裂解控制中心
裂解生产线正面图

山东邹平开元化工石材有限公司始建于2005年,生产区位于山东省滨州市邹平县九户镇工业园,占地面积300亩。目前在职职工310人,其中高、中级专业技术人员36人,安全环保管理人员20人,经过九年的艰苦创业,锐意创新,引进先进国际技术,大力开拓国内外市场,公司得以快速发展,目前已拥有固定资产3亿余元。

项目 获国家科技进步二等奖

山东开元化工是山东省节能环保示范企业,山东省资源综合利用认证企业、滨州市转型升级明星企业。目前是中国轮胎返修与循环利用协会、中国循环经济协会、山东省循环经济促进会、山东省橡胶行业协会、山东省环境保护产业协会会员单位。

山东开元化工公司的传统生产项目是生产橡胶促进剂M、DM、CZ等,产能位居全国第4位,产品广泛应用于橡胶、轮胎、胶鞋、胶管、电缆、医药、农业等各种行业。凭着过硬的质量,山东开元化工在国内外赢得了较高的声誉,市场销售状况良好,发展前景乐观。

该公司采用的工业连续化常压低温催化热解技术,以其连续化、常压、低温、安全、环保的鲜明特性,实现了对“间歇式土小炼油”高能耗、重污染、安全性差、利用率低的革命性创新。该技术先后获得国家科技进步二等奖和国家科技部、商务部、环保部、质检总局联合颁发的国家重点新产品证书,被列为国家《战略性新兴产业重点产品和服务指导目录》及第一批《再生资源综合利用先进适用技术目录》。

为响应山东省政府提出的“到2020年,山东省空气质量将比2010年改善50%左右,让人民享受到更多的蓝天白云”的号召,开元化工以《“十二五”国家战略性新兴产业发

展规划》、《废旧轮胎综合利用指导意见》和循环经济理论为指导,依托山东橡胶大省的优势,于2012年9月投资4.3亿元,新上10万吨/年工业连续化废轮胎常压低温催化热解成套技术与装备生产线及附属7.2万吨/年废轮胎热解炭黑深加工生产线和4.5万吨/年废轮胎热解油品深加工生产线,成为全国首家实现工业连续化废轮胎常压低温催化热解技术产业化企业,产业化水平经教育部科技查新工作站查新确认,达到国际领先水平,成为国家《废橡胶、废塑料裂解油化成套装备标准》制定单位。该项目先后被列为滨州市重点建设项目、滨州市十大循环经济重点项目、滨州市重大节能专项支持项目、山东省重大科技发展项目。

组建 两大国家级研发中心

废轮胎热解产业的持续健康发展,取决于热解的两大产物:不凝可燃气和炭黑的清洁化开发与利用。为破解两大难题,山东开元化工与青岛科技大学共同组建了“国家废旧橡胶循环应用研究中心”、“滨州市废旧橡胶热解工程实验室”、“滨州市橡胶静脉产业工程技术研究中心”和“滨州市企业技术中心”。通过平台搭建、用户参与,实施“产学研用”四位一体的合作研发,借力发展,研发水平不断提升,不凝可燃气体作为热解热源循环利用,燃烧后的烟气经过烟气净化系统清洁化处理后,达标排放。

炭黑作为热解的第二大产物,约占35%。其质量轻、结构散、粒径小、成分复杂的特性造成清洁化生产难度大、使用性能差、市场价值偏低。为此,山东开元化工与青岛科技大学以“工业连续化废轮胎热解炭黑结构域性能及清洁化高附加值技术开发与生产应用研究”为课题,联合攻关,取得了一系列重大研发成

果,废轮胎热解炭黑的清洁化生产及高值化应用研究走在了世界前列,成为国家废轮胎热解炭黑行业标准制定单位。

目前,山东开元化工生产的废轮胎热解炭黑品种有改性粉状炭黑、改性粒状炭黑、色母炭黑、油墨炭黑、力车胎专用炭黑、输送带专用炭黑等六大系列数十个品种,产品质量稳定,用户口碑颇佳。

大气污染 控制技术世界领先

山东开元化工以根除再生资源综合利用的二次污染为突破口,以提高产业经济效益和社会效益同步发展为目标,通过对基于大气污染防控理念下废轮胎热解产业化的不断深入研究,彻底解决了制约产业发展的瓶颈问题,行业领域的大气污染控制技术处于世界领先地位,再生产品的循环利用价值不断提升,产业持续健康发展的引领作用越来越显著。

先进的技术只有实现产业化才能对社会发展有所作为。山东开元化工作为国内首家采用该技术的企业,始终把根除再生资源综合利用的二次污染、实现大气污染防治技术状态下的清洁化生产、确保产业持续健康发展作为企业追求的基本目标。为此,山东开元化工与青岛科技大学开展了基于此目标的产、学、研合作。经过不断深入研发,取得了一系列科研成果,大气污染防治技术实现多项突破,解决了制约热解产业持续、健康发展的瓶颈问题,10万吨/年废轮胎常压低温连续催化热解产业化,经教育部科技查新确认,达到了国际领先水平。山东开元化工石材有限公司10万吨/年工业连续化废轮胎常压低温催化热解产业化示范工程,必将为全国乃至全世界废轮胎综合利用产业的持续健康发展起到巨大的引领和示范作用。



背景资料

◆我国是世界上最大的橡胶消费国,其消费量占世界橡胶消费总量的三分之一,与此同时也是世界上最大的橡胶进口国,75%以上的天然橡胶和40%以上的合成橡胶依赖进口,其中天然橡胶的进口依存度(75%)已经高于石油(60%)、铁矿和粮食等,列第一位。橡胶已成为我国国民经济发展的重要战略资源。

◆我国天然橡胶年产量在80万吨左右,未来产量的增长也极有限,致使

我国成为橡胶资源十分匮乏的国家,供需矛盾十分突出,橡胶资源短缺对国民经济发展的影响日渐凸显。

◆轮胎消耗橡胶占橡胶总消耗量的70%左右。数据显示,我国2013年产生废轮胎为3亿多条,重量达1500万吨,折合天然橡胶资源约530万吨,若能全部回收利用,相当于我国6.5年的天然橡胶产量。

◆预计我国废旧轮胎产生量每年以5%的速度递增,2020年废旧轮胎产

生量有望超过2000万吨。生产1吨低端轮胎需要3—4吨石油,生产1吨高端轮胎约需8吨石油。按平均1吨轮胎需要6吨石油计算,生产2000万吨轮胎需要12000万吨石油,这相当于大庆油田3年、胜利油田4年的开采量。这对于我国这样一个近60%的石油和75%以上的天然橡胶、近50%的合成橡胶需要进口的国家,其战略意义非同一般。

◆轮胎制品中合成胶与天然胶的

比例为6:4,橡胶与工业炭黑的比例为2:1。生产1吨合成胶需要3吨石油,生产1吨工业炭黑需要2.17吨燃料油,合3.5吨石油。

◆轮胎中工业炭黑约占30%,现在的1500万吨废旧轮胎,需要450万吨工业炭黑,折合石油1575万吨,相当于辽河油田1.5年的开采量。废轮胎热解后的炭黑因含灰分,所占比例可达35%,有效开发,实现循环利用意义重大。