

REACH法规中轮胎相关多环芳烃含量测试的分析

曹丽华¹,何重辉^{2*},张奉民³

(1. 南京出入境检验检疫局 江苏省环境材料与工程重点实验室,江苏 南京 211106;2. 江苏省检验检疫科学技术研究院,江苏 南京 210001;3. 扬州大学 测试中心,江苏 扬州 225009)

摘要: 对欧盟REACH法规中与轮胎相关的多环芳烃(PAHs)含量测试的合格评定方法(标准)——IP 346和ISO 21461进行分析。IP 346和ISO 21461分别用折光指数法测试填充油(包括操作油)多环芳族化合物(PCA)萃取物含量和用核磁共振法测试成品轮胎(包括翻新轮胎)胶料中油的湾区氢含量,均是间接性测试样品PAHs含量的方法,所得结果是对样品宏观芳香性的评价,与PAHs绝对含量、苯并[a]芘(BaP)绝对含量和8种特定PAHs绝对含量无科学关联性,IP 346用于填充油和ISO 21461用于成品轮胎胶料PAHs含量合格评定缺乏合理性。采用ISO 21461对成品轮胎测试的机构少,测试成本高昂。

关键词: REACH法规;多环芳烃;填充油;轮胎;苯并[a]芘;湾区氢

中图分类号: TQ330.38⁺4;TQ336.1 **文献标志码:** B **文章编号:** 2095-5448(2017)05-05-06

多环芳烃(PAHs)化合物在轮胎的加工、使用以及废旧轮胎处理过程中对环境造成危害,对人体具有致癌作用,其引发的环境问题越来越受到重视。含PAHs的物质在使用上已受到越来越严格的限制^[1-3]。为了减少PAHs的排放,提高环境质量水平,欧盟于2006年12月30日颁布了1907/2006(EC)法规,即《化学品的注册、评估、授权和限制》(REACH)法规^[4],法规附件17中列出了58项受限制物质,其中第50项是关于PAHs的限制,规定自2010年1月1日起,禁止销售和在轮胎制造过程中使用不符合法规要求的填充油(包括操作油),同时禁止销售PAHs含量超标的轮胎(包括翻新轮胎,下同),这些轮胎有轿车轮胎、轻型载重轮胎、中重型载重轮胎、农业轮胎和摩托车轮胎等。REACH法规规定:一是用于轮胎生产的填充油,其苯并[a]芘(BaP)含量不得超过 $1 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$,8种强致癌性的特定PAHs含量不得超过 $10 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$ 。如果采用IP 346:1998《未使用过的润滑基础油和无沥青质石油馏分中多环芳族化合物(PCA)含量的测

定——二甲基亚砷萃取折光指数法》测试,测得的PCA萃取物质量分数小于 $0.03^{[5]}$,则视为已遵守前述限值要求;二是轮胎生产所用填充油的PAHs含量若超过前述限值,该轮胎则不得投放市场。如果采用ISO 21461《橡胶——硫化橡胶中油的芳香性测定》测试,测得的轮胎胶料中油的湾区氢含量限值为 $0.35\%^{[6]}$,则视为已遵守前述限值要求。REACH法规对PAHs含量的限制源自欧盟早在2005年颁布的2005/69/EC指令《关于对某些危险物质和配制品(填充油和轮胎中多环芳烃)投放市场和使用的限制》,并可溯源至欧洲理事会1976年颁布的76/769/EEC指令《关于统一各成员国有关限制销售和使用某些危险物质及制品的法律法规和管理条例的理事会指令》^[7]。76/769/EEC指令已将众多有害化学物质列入其中。2005/69/EC指令是在对76/769/EEC指令进行第27次修订时形成的,对轮胎生产用填充油及轮胎胶料所含PAHs进行了限制规定,从2010年1月1日起执行。2006年REACH法规发布时,将76/769/EEC指令修订转化为REACH法规附件17《对某些危险物质、混合物及物品在制造、投放市场和在使用中的限制》,并明确76/769/EEC指令自2009年6月1日起作废;2005/69/EC指令则汇编入附件17,成为其中的第50项。

基金项目: 国家质检公益性行业科研专项项目(201410067);江苏省环境材料与工程重点实验室资助项目

作者简介: 曹丽华(1982—),女,山东潍坊人,南京出入境检验检疫局高级工程师,硕士,主要从事化学分析检测工作。

*通信联系人

欧盟REACH法规的实施以及其他国家环保法规的跟进给我国轮胎出口带来严峻挑战,这些技术壁垒已成为欧美“围堵”“中国制造”轮胎的利器。在这种形势下,我国相关部门为应对欧盟REACH法规中有关轮胎PAHs含量的检测进行深入研究,以帮助轮胎企业应对此项技术壁垒,减少轮胎出口贸易损失。

1 关注点

与欧盟以前的技术法规相比,REACH法规对轮胎PAHs含量测试的不同之处如下。

(1) REACH法规明确指定了PAHs含量的测试方法(标准),即填充油的PAHs含量的测试适合采用IP 346,成品轮胎胶料中PAHs含量的测试适合采用ISO 21461,这在欧盟技术立法中十分罕见。通常,在欧盟技术法规条款中只给出限制性规定,对测试方法并不做规定,而且IP 346是英国石油化工协会颁布的标准,属于行业标准,并不是欧盟立法所要求的协调性标准。

(2) 相对于结果明确、应用技术成熟的气相色谱-质谱联用法和液相色谱法等测试方法,REACH法规指定的IP 346采用折光指数方法、ISO 21461采用核磁共振法测试PAHs含量,这是两种非常特殊的间接性PAHs含量测试方法,尤其是ISO 21461,要求采用的200 MHz以上的核磁共振仪对于一般检测机构来说配备困难且不是必备的大型仪器。

(3) REACH法规规定,填充油的BaP含量不超过 $1 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$ 、8种特定PAHs含量不超过 $10 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$,为达到此指标,要求采用IP 346测试的填充油PCA质量分数小于0.03,采用ISO 21461测试的成品轮胎胶料中油的湾区氢含量限值为0.35%。

其中,填充油BaP含量不超过 $1 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$ 和8种特定PAHs含量不超过 $10 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$ 分别与采用IP 346测试的填充油PCA质量分数小于0.03、采用ISO 21461测试的成品轮胎胶料中油的湾区氢含量限值为0.35%是否存在科学关联性是轮胎及相关行业的关注点。

根据收集掌握的资料及对研究工作的考量,确定对填充油BaP含量不超过 $1 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$ 、8种特定

PAHs含量不超过 $10 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$ 的规定不做讨论(这两个限值源自相关毒理试验、数理统计、风险评估等,工作量巨大,相关数据难以获得),而对法规指定的两种合格评定测试方法,即采用IP 346测试的填充油PCA质量分数小于0.03,尤其是采用ISO 21461测试的成品轮胎胶料中油的湾区氢含量限值为0.35%是否科学进行分析。

2 合格评定方法

2.1 IP 346

2.1.1 理论基础

IP 346测定的是二甲基亚砷萃取物中PCA总含量,得到的只是对填充油芳香性的宏观评价,与PAHs绝对含量无关,更与BaP绝对含量和特定8种PAHs绝对含量无关。填充油中各类物质的相互关系如图1所示。

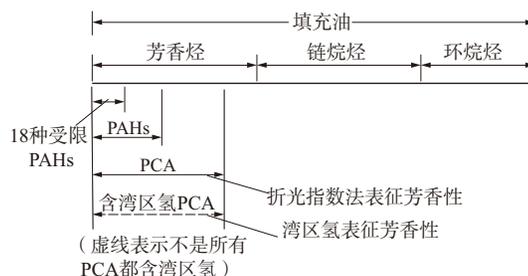


图1 填充油中各类物质的相互关系

IP 346的适用范围有很大的局限性。该方法只适用于不含添加剂的润滑基础油和无沥青质石油馏分中PCA含量的测试,其要求样品中 $300 \text{ }^{\circ}\text{C}$ 以下的馏分质量分数不能超过0.05,PCA质量分数的测定范围为0.01~0.15,这说明IP 346适用的产品范围已不能涵盖现在所有的填充油。

2.1.2 实施情况

(1) 在2005年11月16日发布的2005/69/EC指令^[7]中明确提到:为执行本指令中填充油和成品轮胎胶料中PAHs含量测试的要求,有必要采纳协调性测试标准。但是,对协调性测试标准的采纳不应推迟本指令的生效时间。同时,这种协调性测试标准的制定最好在欧洲或国际范围,由欧洲标准化委员会(CEN)或国际标准化组织(ISO)制订。相比之下,IP 346属于英国石油行业标准,不是欧盟立法上所要求的协调性标准。

(2) 欧盟委员会认为,在2005/69/EC指令及REACH法规发布时,尚没有针对填充油中列明PAHs含量测试的协调性标准;作为一种间接性的测试标准,石油行业所用的IP 346用于2005/69/EC指令及REACH法规的合格评定只是一种权宜之计。

(3) 基于2005/69/EC指令要求,2007年7月3日欧盟委员会授权欧洲标准化委员会着手制定一个更为明确、针对性更强的填充油中PAHs含量测试的协调性标准,以便消除IP 346所存在的缺陷。

(4) 2011年2月,因对采用IP 346进行填充油PAHs含量测试的适宜性存在疑虑,英国环境署发布了不强制要求填充油PAHs含量测试采用IP 346的意见。

(5) Milieu公司^[8](位于布鲁塞尔的法律及政策咨询公司)受欧盟委员会企业和工业总司委托,于2012年3月7日发布了关于REACH法规附件17执行情况的报告,其中提及有9个成员国声明,附件17第50项的主要执行困难在于指定的测试标准,即IP 346和ISO 21461;一些成员国宣称,IP 346与ISO 21461之间可能存在冲突,填充油按照IP 346测试合格,但成品轮胎胶料按照ISO 21461测试却有可能不合格;多个成员国提及,IP 346的适用性存在问题,只适用于某些填充油,已不能适用于所有填充油。

(6) 欧洲化学品管理局^[9]于2013年发布关于REACH法规附件17第50项执行情况的报告,其中提及对于IP 346的适用性存在着众多争议点;某些情况下,按照IP 346测试,可能会将不合格的填充油判定为合格产品,或相反将合格的填充油判定为不合格产品;欧盟委员会声明,欧洲标准化委员会已在起草一个用于填充油测试的新欧洲标准,标准草案编号为prEN 16143。

(7) 2014年5月21日,欧盟委员会已经向世界贸易组织递交了相关通报(G/TBT/N/EU/213),该通报旨在修订REACH法规,填充油PAHs含量测试标准IP 346被EN 16143:2013替代。

2.2 ISO 21461

ISO 21461的最新版本为2012版本,对成品轮胎胶料中油的湾区氢测试的主要过程为:试样用丙酮萃取,萃取物蒸干后用正庚烷溶解,用固相萃

取柱提纯,用正庚烷洗脱,提纯物用氮气干燥并称量,3次平行净化试验的提纯物回收率相对误差在5%之内方可进行核磁共振测试,通过核磁共振氢谱来识别湾区氢和量化其含量。

2.2.1 理论基础

(1) 核磁共振原理。核磁共振光谱发现于1945年,美国哈佛大学伯赛尔用吸收法首次观测到石蜡中质子的核磁共振信号,同期美国斯坦福大学布洛赫用感应法发现液态水的核磁共振现象,开创了核磁共振学科。长期以来核磁共振只是作为分子结构测定方法,用于物质的定性分析;近年来随着超导傅里叶变换核磁共振仪等高分辨核磁共振仪器的出现,核磁共振仪在化学、食品、药物等领域的定量分析进入研究阶段。在带有3个及其以上稠环的非线性PAHs分子结构外部有一个特殊的三边凹面区域。该区域中的氢原子被称为湾区氢。核磁共振氢谱能识别和定量PAHs中湾区氢,通过测定湾区氢含量来判定所含PAHs物质的芳香性。湾区氢含量越大,物质的芳香性越高。对经处理的成品轮胎胶料试样溶液进行核磁共振氢谱测定,可以判定胶料的芳香性。

(2) ISO 21461测得的是成品轮胎胶料中油的湾区氢含量与IP 346测得的PCA含量一样,均只能表征胶料的宏观芳香性,与PAHs绝对含量无关,更与BaP绝对含量和8种特定PAHs绝对含量无关。

(3) 影响轮胎核磁共振检测结果的因素远不止填充油及其8种特定PAHs。填充油合格并不意味着成品轮胎的核磁共振检测结果合格。原因很简单,轮胎的原材料众多,化学成分复杂;按照ISO 21461进行测试时,采用的是有机溶剂(丙酮)对试样进行萃取,萃取物不仅是填充油,轮胎中很多组分都有可能被萃取出来,从而对测试结果产生影响。

(4) ISO 21461将核磁共振氢谱上化学位移为8.3~9.5 ppm的峰面积锁定为8种特定PAHs响应值,但事实上具有这种湾区结构的PAHs远不止这8种。例如,在美国环保署所列出的需要优先考虑的16种PAHs中就有菲和苯并[g,h,i]芘等物质分子同样具有湾区,菲分子就具有最简单的三边内凹湾区氢。

2.2.2 实施情况

(1) Milieu公司在2012年3月7日发布的REACH法规附件17执行情况的报告还指出:被调查的每一方均提到ISO 21461测试由于需要制备5个试样并采用特定的核磁共振仪,这种测试既耗时又昂贵,每条轮胎对应的测试成本(包括运费)高达3 500欧元,因此实际实施ISO 21461测试的欧盟成员国很少;一些欧盟成员国没有进行ISO 21461测试的认可实验室,也没有可以进行ISO 21461测试的设备,在欧盟范围内可进行ISO 21461测试的实验室很少。

(2) 英国环境署于2010年12月发布了关于REACH法规附件17第50项的指导文件^[10],其提及:针对成品轮胎进行ISO 21461测试,我们很清楚寻找一家认可实验室测试耗时且昂贵;欧盟经认可的实验室只有7家,其中法国1家,德国2家,意大利1家,英国3家。

(3) 欧洲化学品管理局在2013年发布的关于REACH法规附件17第50项执行情况的报告还指出,由于成品轮胎测试耗时及昂贵,欧洲执法机构不得不采取审核、检查、自我声明、评估等方式替代法规合格评定;轮胎企业大多提供合格性证明类测试报告,并未采用REACH法规所指定的合格评定测试方法。

3 REACH法规的最新进展

迄今为止,REACH法规附件17第50项进行了两次重大修订。

3.1 第1次修订[(EU) 1272/2013 (2013年12月6日)]^[11]

第1次修订大幅增大了第50项PAHs限制规定的适用产品范围。对第50项第2条增加第5—8点内容,并于2015年12月27日起实施。增加的内容如下。

(1) 第5点:直接长期或短期重复接触皮肤或口腔的橡胶或塑料部件,在正常或合理的使用条件下,其对应于列出的任意PAH含量超过 $1 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$,其相关产品将不得上市。这些产品包括但并不仅限于以下用品:运动器材如自行车、高尔夫球杆、球拍;家用器具、手推车、步行支架;家用工具;服装、鞋类、手套、运动服装;表带、腕带、面

具、头箍。

(2) 第6点:玩具,包括儿童运动器材和儿童用品,如果其中的橡胶或塑料部件直接长期或短期重复接触皮肤或口腔,在正常或合理的使用条件下,其橡胶或塑料部件对应于列出的任意PAHs含量超过 $0.5 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$,产品将不得上市。

(3) 第7点:第5和第6点的内容不适用于在2015年12月5日前首次投放市场的物品。

(4) 第8点:到2017年12月27日,欧盟委员会依据最新的科学信息,审核第5和第6点中的限值,包括PAHs的迁移量以及可替代原材料信息,适当情况下,会修订以上条款。

REACH法规第1次修订主要源自德国和欧洲消费者联盟的推动,二者分别在2010及2011年向欧盟委员会提交了限制消费品中PAHs含量的提案和意见。

值得注意的是对于新增条款,欧盟没有指定检测方法。

3.2 第2次修订[(EU) 2015/326 (2015年3月2日)]^[12]

第2次修订对附件17第50—52项进行了修订。第50项的修订为:以新的欧盟协调性标准EN 16143:2013《石油产品——填充油中BaP和列明PAHs的含量测定:使用双液相清洗和气相色谱-质谱的分析规程》取代原有的IP 346:1998。修订后的REACH法规给出了18个月的过渡期,在2016年9月23日之后,只能采用EN 16143:2013作为法规合格评定的测试方法。

第2次修订的REACH法规改为采用传统、直接、成熟的气相色谱-质谱测试填充油。这充分证实了原先对IP 346测试方法质疑的正确性。

4 结论

(1) 欧盟REACH法规关于填充油和成品轮胎胶料PAHs含量的合格评定测试方法分别为IP 346和ISO 21461,这是两种非常特殊的间接性测试方法,所得结果是对产品宏观芳香性的评价,与PAHs绝对含量、BaP绝对含量和8种特定PAHs绝对含量无科学关联性,即IP 346和ISO 21461分别用于REACH法规的填充油和成品轮胎胶料PAHs合格评定缺乏合理性,不符合世界贸易组织《技术性贸

易壁垒协议》的相关规定。

(2) 按照ISO 21461对成品轮胎进行检测的成本高昂,检测机构少,加重我国及其他国家出口轮胎企业的负担。

(3) 鉴于欧盟委员会已主动修订REACH法规,采用EN 16143:2013取代IP 346:1998,建议国家质量监督检验检疫总局等相关部门继续在世界贸易组织《技术性贸易壁垒协议》等的多边协商和谈判场合就ISO 21461用于REACH法规合格评定进行交涉,推动欧盟就REACH法规附件17第50项的进一步修订。

对欧盟REACH法规测试填充油和成品轮胎胶料PAHs含量的探讨,为我国维护国内轮胎(橡胶)产业的正当权益提供了有力的技术支撑,同时对制定我国轮胎(橡胶)行业的绿色环保法规具有重要意义。

参考文献:

- [1] German Federal Environment Agency. Polycyclic Aromatic Hydrocarbons: Harmful to the Environment! Toxic! Inevitable? [Z]. Germany: German Federal Environment Agency Press Office, 2012.
- [2] 谢忠麟. 多环芳烃与橡胶制品[J]. 橡胶工业, 2011, 58(6): 359-376.
- [3] 高剑琴, 董栋. 多环芳烃含量限制法规及测试方法比较[J]. 橡胶科技, 2015, 13(7): 43-51.
- [4] European Union. Regulation (EC) No 1907/2006 of the European Parliament and of the Council of 18 December 2006 Concerning the Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals (REACH), Establishing a European Chemicals Agency, Amending Directive 1999/45/EC and Repealing Council Regulation (EEC) No 793/93 and Commission Regulation (EC) No 1488/94 as Well as Council Directive 76/769/EEC and Commission Directives 91/155/EEC, 93/67/EEC, 93/105/EC and 2000/21/E[Z]. Germany: Official Journal of European Union, 2006.
- [5] IP 346: 1998, Determination of Polycyclic Aromatics in Unused Lubrication Base Oils and Asphaltene Free Petroleum Fractions-Dimethyl Sulphoxide Extraction Refractive Index Method[S].
- [6] ISO 21461:2012, Rubber-Determination of the Aromaticity of Oil in Vulcanized Rubber Compounds[S].
- [7] European Council. Directive 2005/69/EC of the European Parliament and of the Council of 16 November 2005 Amending for the 27th Time Council Directive 76/769/EEC on the Approximation of the Laws, Regulations and Administrative Provisions of the Member States Relating to Restrictions on the Marketing and Use of Certain Dangerous Substances and Preparations (Polycyclic Aromatic Hydrocarbons in Extender Oils and Tyres) [Z]. Germany: Official Journal of European Union, 2005.
- [8] Milieu Ltd. Implementation and Enforcement of Restrictions under Title VIII and Annex XVII to REACH in the Member States, Final Report[Z]. Germany: European Commission, Directorate General Enterprise and Industry, 2012.
- [9] ECHA. Final Report of the Forum REACH Enforcement Project on Annex XVII Restrictions Concerning Polycyclic Aromatic Hydrocarbons (PAHs) in Extender Oils in Tyres[Z]. Germany: Official Journal of European Union, 2013.
- [10] Environment Agency. Assessing Compliance with REACH Annex XVII Restrictions, Polycyclic-aromatic Hydrocarbons (PAHs), Guidance Note Part 2[Z]. Britain: UK Environment Agency, 2010.
- [11] European Union. Commission Regulation (EU) No 1272/2013 of 6 December 2013 Amending Annex XVII to Regulation (EC) No 1907/2006 of the European Parliament and of the Council on the Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals (REACH) as Regards Polycyclic Aromatic Hydrocarbons[Z]. Germany: Official Journal of European Union, 2013.
- [12] European Union. Commission Regulation (EU) 2015/326 of 2 March 2015 amending Annex XVII to Regulation (EC) No 1907/2006 of the European Parliament and of the Council on the Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals (REACH) as Regards Polycyclic Aromatic Hydrocarbons and Phthalates[Z]. Germany: Official Journal of European Union, 2015.

收稿日期: 2016-11-23

Analysis of Tire-related PAHs Test Methods in REACH Regulation

CAO Lihua¹, HE Chonghui², ZHANG Fengmin³

(1. Jiangsu Key Laboratory of Environmental Materials and Environmental Engineering, Nanjing Entry-Exit Inspection and Quarantine Bureau, Nanjing 211106, China; 2. Jiangsu Provincial Inspection and Quarantine Science and Technology Research Institute, Nanjing 210001, China; 3. Yangzhou University, Yangzhou 225009, China)

Abstract: In this paper, methods of determination of polycyclic aromatic hydrocarbons (PAHs) related to tire for compliance assessment (standard) in EU REACH Regulation, IP 346 and ISO 21461, were analyzed. In IP 346 method, the content of extracted polycyclic aromatic compound (PCA) in rubber

extending oil (including operating oil) was measured by the refractive index method. In ISO 21461 method, the content of the bay-proton in rubber extending oil of the finished tire (including retreaded tire) was determined by nuclear magnetic resonance spectroscopy (NMR). Both standards used indirect testing methods for determining PAHs content, and the testing results were only applicable for assessment of macroscopic aromatic characteristics and not scientifically correlated with the absolute content of PAHs, benzo[a]pyrene (BaP) and any specific type of eight appointed PAHs. Therefore, these two methods lacked solid scientific foundation. Moreover, very few testing facilities had the testing capability according to ISO 21461 and its testing cost was quite high.

Key words: REACH regulations; polycyclic aromatic hydrocarbons; rubber extending oil; tire; benzo[a]pyrene; bay-proton

橡胶轮胎行业经济型机器人通过验收

中图分类号:TQ330.4⁺93 文献标志码:D

日前,青岛市承担的“十二五”国家科技支撑计划“面向橡胶轮胎行业的经济型机器人系统关键技术研究 with 示范应用”项目通过了科技部验收,这是青岛市以智能制造推动传统制造业转型升级的又一突破。

该项目由软控股份有限公司牵头承担,联合北京航空航天大学、哈尔滨工业大学及北方工业大学共同完成,先后投入研究经费4 448万元,获得专项经费支持948万元。项目历时3年,成功研制了成型机器人、胎坯搬运机器人、胎坯分拣机器人、胎坯龙门搬运机器人等4种机器人系统,已在赛轮金宇集团股份有限公司等多家大型轮胎企业实现了示范和推广应用,有效解决了轮胎行业特殊环境的生产制造过程中劳动力密集、劳动强度大等问题,提升了轮胎制造行业智能化水平,并推动了行业转型升级。

截至目前,该项目通过成果转化或技术转让已直接获得经济收益1.6亿元,实现利税0.33亿元。

(陈维芳)

青岛双星签约收购韩国锦湖轮胎42%股权

中图分类号:TQ336.1;F27 文献标志码:D

青岛双星股份有限公司收购韩国第二大轮胎制造商锦湖轮胎公司的交易日前签约。青岛双星通过青岛星徽国际投资有限公司以9 549.81亿韩元(约合57.58亿元人民币)的价格收购锦湖轮胎42.01%的股权(共计6 636.88万股)。

(本刊编辑部)

益阳橡机推出非轮胎橡胶制品行业 串联式密炼机生产线

中图分类号:TQ330.4⁺3 文献标志码:D

日前,国内首条为非轮胎橡胶制品生产开发的新型串联式密炼机生产线在益阳橡胶塑料机械集团有限公司总装车间成功下线。这条生产线的产成标志着益阳橡机一步法智能炼胶技术方案在橡胶制品行业应用迈出了关键一步。

随着工业4.0的发展及客户要求的提高,传统橡胶制品行业面临淘汰落后产能、升级生产工艺等的迫切需求。益阳橡机紧紧把握这一革命性的发展机遇,创新性地将串联式密炼机的低温炼胶技术首次应用到汽车零部件、密封件、电缆、胶管和胶带等橡胶制品生产中,并根据橡胶制品胶料的特性和技术要求,采用小型密炼机串联。该生产线彻底颠覆传统的多段炼胶模式,实现了胶料的一次性炼制。

益阳橡机新型串联式密炼机生产线由GK90E和GE180T型密炼机上下串联而成,上部GK90E型密炼机(德国产品)进行胶料初炼,下部进行胶料终炼的GE180T型密炼机是专为上部密炼机串联配套而开发的新产品。益阳橡机以其串联式密炼机和混炼技术为核心的总包项目将应用于中航科技密封件项目。

这条串联密炼机生产线是益阳橡机一步法智能炼胶技术方案在非轮胎橡胶制品行业的首个应用项目,实现了公司从单一设备供应商向整体技术方案提供商的转型升级,为后续一步法炼胶新技术在非轮胎橡胶制品行业的全面推广应用打下了基础。

(李中宏)