

换道超车的机会来了!

我国研发成功绿色环保安全的无氟聚氨酯化学发泡剂,产业化进程待加速

◆本报记者班健

聚氨酯行业第二阶段 HCFC 淘汰计划正式启动,环保部要求,聚氨酯(PU)泡沫行业 HCFC 完全淘汰的时间提前到 2026 年,这意味着,到 2025 年底,聚氨酯所有的应用领域都不允许再使用二氯一

氟乙烷(HCFC-141b),而其中,太阳能热水器和管道两个子行业需在 2020 年优先淘汰;此外,去年通过的基加利修正案中要求,中国在内的 100 多个发展中国家将从 2024 年冻结使用氢氟碳化物(HFC)。

这是记者近日从聚氨酯泡沫行业第

二阶段 HCFC 淘汰行业计划启动会上了解到的。

目前,中国已是全球最大的聚氨酯生产和消费国,各种政策叠加下,中国怎么办?淘汰任务怎么落地?对我国聚氨酯行业及众多下游用户会产生怎样的影响?

淘汰时间表提前 4 年

HCFC-141b 和 HFC 都有明确的淘汰或限控时间表

时间追溯到 1987 年,那一年,各国政府签订了《蒙特利尔议定书》,公约规定:在世界范围内完全禁止使用氟利昂作为发泡剂;欧美等国家在 2003 年完全禁止生产和进口 HCFC-141b,作为发展中国家,中国承诺在 2030 年以前完全禁止生产和使用 HCFC-141b,而聚氨酯(PU)泡沫行业 HCFC 完全淘汰的时间,则提前到 2025 年年底。

环保部对外合作中心项目三处副处长郭晓林在启动会上介绍说,聚氨酯泡沫行业进入第二个 10 年淘汰期,淘汰计划将采取加速、分阶段的淘汰战略。2018 年

削减 30%,2020 年削减 45%,2018 年削减 80%,2026 年实现完全淘汰。目前聚氨酯泡沫行业有 2000 多家企业,板材、喷涂、管道保温和太阳能热水器是使用 HCFC-141b 的大户,占 80%;企业中,喷涂和太阳能热水器行业涉及的企业最多,每个行业都有近 500 家。

郭晓林指出,长远来看,淘汰 HCFC-141b 是大的趋势,不光消费行业,生产行业也要淘汰,这是真正的控源。

聚氨酯(PU)被称为世界六大合成材料之一,全球消费量 2016 年达到 2100 万吨,预计 2018 年将达到 2860 万吨(泡沫体

系及非泡沫体系产品各占一半),中国约占 40%,是全球最大的聚氨酯生产和消费国。

专业人士分析说,中国不光对 HCFC-141b 的淘汰时间要提前,依据 HFC 基加利修正案规定,包括中国在内的 100 多个发展中国家将从 2024 年冻结使用氢氟碳化物(HFC),因此,之前作为 HCFC-141b 替代物质的 HFC 也需找到替代物,而目前,聚氨酯行业广泛使用的二代物理发泡剂 HCFC-141b 属于 HCFC 类;三代物理发泡剂 HFC-245fa 和 HFC-365 mfa 则属于 HFC 类物质,这意味着,两者都有明确的淘汰或限控时间表。

无氟化学发泡剂研发成功

这一颠覆性发明打破欧美国家 80 年的路径控制

在此背景下,山东理工大学毕玉遂教授及其研发团队历经 13 年,研发出的无氟聚氨酯化学发泡剂,意义尤为重大。

这是世界上第一种化学合成的无氟聚氨酯化学发泡剂,完全不同于传统的物理发泡剂。

经查新机构查新证明,这种无氟聚氨酯化学发泡剂是目前世界上除水外,唯一一类能与异氰酸酯反应产生二氧化碳气体的有机化合物。

受会议邀请,毕玉遂教授在当天的启动会替代技术研讨会上作了压轴发言,他开门见山,表明自己研发的目的就是希望研发出无氟无氯的发泡剂,彻底改变传统路径,可谓一语惊人。

与传统物理发泡剂不同的是,这类化学发泡剂消耗臭氧层潜能值(ODP 值)为零,全球变暖潜能值(GWP 值)为 1,生产和使用过程中均不涉及卤素元素,没有副产物排放,生产过程和产品都是清洁的,因此,从根本上避免了氯氟烃类物理发泡

剂在生产和使用过程中对环境的破坏,是一种全新的、绿色环保、安全的发泡剂。将彻底改变长期被欧美等跨国公司控制的物理发泡剂的技术路线,重新定义聚氨酯产业发展方向。

相关部委对此高度重视,科技部、环保部、国家发改委、中国石油和化学联合会、聚氨酯工业协会、国家知识产权局等先后调研了项目研究进展情况。国家知识产权局派出微观专利导航项目工作组进驻学校,指导开展国际专利的布局、撰写、申请等工作。经专家组审查和国内外检索后确认:“无氟聚氨酯化学发泡剂”是颠覆性的发明,是重大的理论创新和技术发明。目前,这项发明已于 2016 年 6 月申报了四项国家发明专利和一项国际专利。

这是近几十年来化学化工学科重要的原始创新成果,发明中还涉及一大类新的化学物质和相关反应,作为新的化学物质,2016 年 12 月已经获得美国化学会确

认并完成 CAS 号注册,现在已注册了 3 个新物质。

而此前,发泡剂市场一直被欧美控制,80 年来,欧美先后开发出了四代发泡剂,都是物理发泡剂,垄断着全球市场,掌握着行业的话语权。第一到第四代发泡剂虽然环保性能越来越好,但其生产过程以及产品本身都脱离不了氯氟元素,一直采用含氯氟元素的物理发泡剂进行发泡,因此无法从根本上避免对大气臭氧层的伤害、温室气体的排放及排放副产物对环境的污染问题。有测试,含氟化合物的温室气体效应是二氧化碳的 2.3 万倍。

记者了解到,基于国内对 HCFC-141b 生产的市场控制,HCFC-141b 价格提高,今年以来,价格已经上涨到 3 万元/吨,有的企业主动寻找替代技术的意愿愈发强烈;另外,国外禁止 HCFC-141b 和含 HCFC-141b 的产品,冰箱、冷柜、冷箱、电热水器等出口企业,为了满足国外客户的需求,也需主动寻找替代物。

换道超车的机会没有?

坚持零 ODP、低 GWP、对环境友好的基本原则

联合国环境规划署执行主任埃里克·索尔海姆在基加利修正案通过时强调,目前研究的 HFCs 替代品需要包含以下特点,一是具有很低的臭氧消耗潜值(ODP);二是具有很低的全球变暖潜能值(GWP)。我们需要通过减少氢氟碳化物的排放以及提升能源效率来保护气候。

那么,我国强调、鼓励的替代技术方向是什么?

在 2016 年环保部召开的 2016 年国际保护臭氧层日纪念大会上,环保部副部长赵英民表示,下一步,中国将继续大力推动绿色低碳替代技术的开发和推广,加大技术创新和推广力度,出台《含氢氯氟烃重点替代技术推荐目录》,修订完善替代品标准法规,并通过产业政策、政府绿色采购、绿色产品认证、舆论宣传引导等方式鼓励和支持绿色低碳替代技术的研发和推广。

郭晓林在启动会上表示,未来的技术要求非常明确,鼓励的技术方向是零 ODP、低 GWP。目前碳氢、水等作为替代技术选择,分别在不同子行业替代 HCFC-141b;此外,鉴于第二阶段淘汰计划从 2016 年起实施 10 年,还将定期组织对各行行业适用替代技术的评估,适时做出调整。

很显然,中国作为全球最大的氯氟烃生产、使用和出口国,在选择 HCFC-141b 后的替代技术,必须坚持零 ODP、低 GWP、对环境友好的基本原则。以聚氨酯行业为例,传统物理发泡剂面临被淘汰被替代的明确时间表,我们该如何作为?

目前欧美等发达国家已率先管控 HFC,这对我国冰箱、空调等出口产品造成影响。相关行业和企业若不能及时调整技术方向进行技术升级和改造,出口市

场将面临严重的绿色贸易壁垒。在此背景下,《含氢氯氟烃重点替代技术推荐目录》其实起到推动环境友好的替代技术的市场化进程的重要作用。

记者了解到,环保部出台《含氢氯氟烃重点替代技术推荐目录》,是在自主创新的基础上,结合国际替代产品发展的趋势,为相关行业实现“供给侧改革”提供重要的指导,通过大力推动既对臭氧层友好、又对气候友好的替代技术,引导相关制造业从供给侧实现技术升级和产品结构优化,提升我国相关行业和产品的国际竞争力和可持续发展潜力。同时,目录发布能够提高公众对环保低碳技术的认知,引导绿色消费潮流,推动地方政府的绿色采购行为,形成有利于绿色低碳产品的市场机制,推动绿色发展。

产业化应用在路上

建设具有绿色示范效应的聚氨酯产业基地

谈及很多科研项目锁在抽屉中,无法造福社会产生价值,山东理工大学党委书记、博士生导师吕传毅表示,创新技术孵化成功并加速成长进而产业化,需要政府和社会各界的支持。化学发泡剂的生产过程既不涉及卤化反应,又能满足聚氨酯泡沫导热系数等性能要求,填补了世界空白,是真正意义上的替代产品,可广泛应用于国民经济众多领域。如冷藏保温、城市管道保温、LNG 长途运输和输送、建筑节能、太阳能、汽车、冰箱冰柜、沙发、床垫等产业。

毕玉遂介绍说,目前针对相关行业的试验检测以及企业使用报告显示,用这种化学发泡剂生产的聚氨酯泡沫材料性能能应用中达到相关标准要求,且成本更低。已成功应用于外墙保温和板材生产,在其他工业领域中的应用试验也已全面开展。

记者了解到,因为喷涂的特殊性,施工现场的复杂性与安全管理难度等,很难使用现在应用的碳氢技术,化学发泡剂已显示出独特的优势。

在聚氨酯产业中,其泡沫体系产品生产必须使用发泡剂,发泡剂是聚氨酯行业的关键原材料,粗略估算发泡剂年用量 40 万吨~50 万吨左右。

为加快产业化进程,补天新材料技术有限公司与山东理工大学签订了专利技术独占许可协议,按照协议,学校授予补天 20 年专利独占许可使用权(美国、加拿大市场除外),公司需总计支付 5 亿元人民币,首付 4100 万元现已到账。

补天新材料技术有限公司注册地为淄博市临淄区,规划投资 6.7 亿元,建设年产 10 万吨聚氨酯化学发泡剂项目。项目建

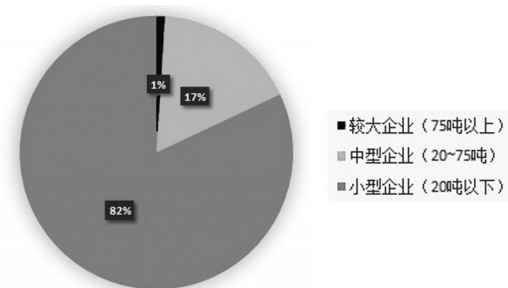
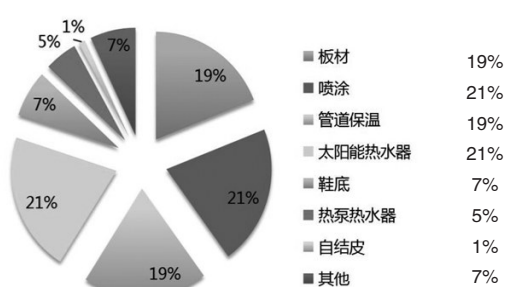
设得到了淄博市委、市政府和临淄区委、区政府的高度重视。临淄区委书记宋振波表示,将通过年产 10 万吨聚氨酯化学发泡剂项目的建设,推动上下游产业集聚,重点发展新型聚醚、白料、聚氨酯板材、集装箱等高附加值产品,力争在淄博建设具有绿色示范效应的聚氨酯产业基地。

宋振波接受记者采访时指出,齐鲁化工园区土地非常紧张,很多项目落不下来,排着队,但政府已经为此项目预留了土地,希望建立聚氨酯示范产业园区,以此拉动临淄区产业升级,特别是促进精细化工的发展,这个带动作用不得。

目前,项目已通过淄博市一区四园审核,并取得了市发改委立项和能评批复、环保、安全、规划、土地、消防等各项手续正在办理中,力争年内开工建设。

我国 PU 泡沫行业概况

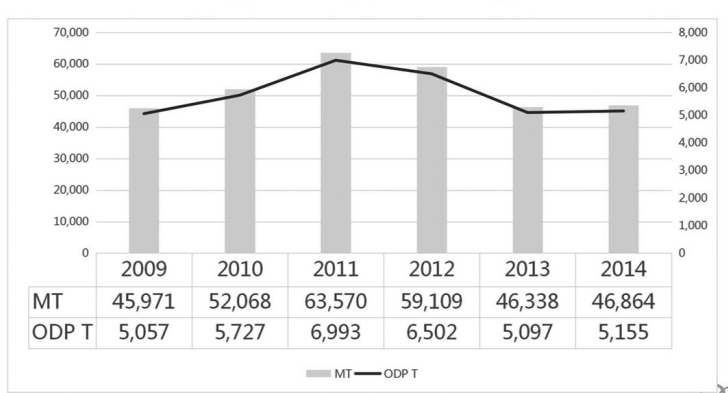
按照子行业企业分布



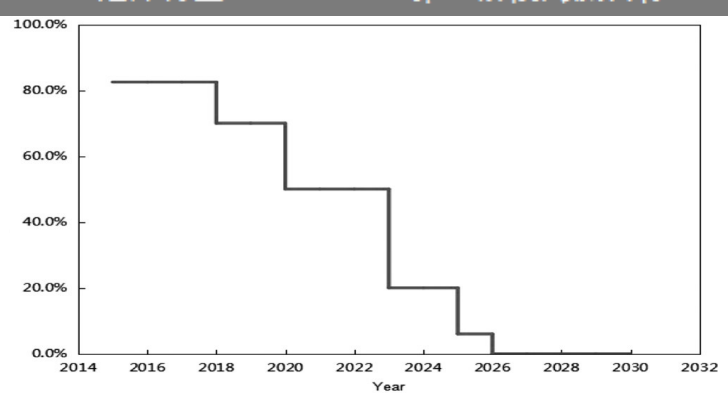
根据调研情况,在 2000 多家 PU 泡沫企业中,第二阶段 PU 泡沫四大子行业为板材、喷涂、管道保温和太阳能热水器,几乎占总数的 80%。喷涂和太阳能热水器企业最多,每个近 500 家企业。板材和管道行业估计分别有 300 到 400 家企业。

我国 PU 泡沫行业 HCFC 消费情况

2009-2014 年我国 PU 泡沫行业 HCFCs 消费量 (吨)



PU 泡沫行业 HCFC-141b 第二阶段淘汰目标



综合国家履约目标、我国 PU 泡沫行业状况、替代技术的成熟性,PU 泡沫行业第二阶段淘汰计划将采取加速、分阶段的淘汰战略。2018 年削减 30%,2020 年削减 45%,2026 年实现完全淘汰。

资料来源:环保部对外合作中心

新闻链接

HFC 为何被盯上?

救星也在闯关大祸

本报记者班健

2016 年 10 月 15 日,近 200 个国家在卢旺达基加利签署了一项具有里程碑意义的协议,以减少强效温室气体氢氟碳化物(HFCs)的排放,从而在本世纪末防止全球升温 0.5 摄氏度,这就是 HFC 基加利修正案。它为减少强效温室气体氢氟碳化物铺平了道路。

根据基加利修正案,各国已同意将氢氟碳化物列入限控清单,并拟定时间表,规定在 2040 年前逐步减少 80%~85% 的氢氟碳化物。发达国家将从 2019 年首先减少氢氟碳化物用量。包括中国在内的 100 多个发展中国家将从 2024 年冻结使用氢氟碳化物,印度和巴基斯坦等一些发展中国家从 2028 年开始冻结。

HFCs 本作为淘汰氟利昂的替代物,那么 2016 年,为何盯上 HFC? 原来, HFC 或氢氟碳化物通常用于空调、冰箱、喷雾剂、泡沫和其他制冷产品中。它们是作为氯氟烃(CFC)和其他对臭氧层有害物质的替代品引入的,这些消耗臭氧层的物质在《蒙特利尔议定书》框架下被逐步淘汰。

但是,人们很快发现,这一保护臭氧层的救星却会导致另一个问题。氢氟碳化物被证实为强效温室气体,其全球变暖潜能值比二氧化碳高数千倍。它已经成为目前世界上增长最快的温室气体,其排放量正以每年 10% 的速率增加。

联合国环境规划署执行主任埃里克·索尔海姆当时在会议上表示,“这不仅仅关乎臭氧层和氢氟碳化物,更重要的是,现如今,各国领导人都清楚地表明,巴黎气候大会倡导的绿色转型势头无可阻挡,不可逆转,我们的未来依靠清洁技术,投资清洁高效的技术是最明智的选择。”

29 家被撤销 40 家要整改

工信部公告钢铁规范企业调整名单

本报记者徐卫星报道 工信部日前公布“撤销的钢铁行业规范企业名单”(29 家)和“需整改钢铁行业规范企业名单”(40 家)。要求各地将不符合规范条件企业作为监管重点,对达不到要求的企业,依法依规推动其退出或转型发展;对积极整改后持续规范生产的企业,可重新提出规范申请。列入整改名单的企业,要在规定期限内整改到位。

根据《钢铁行业规范条件(2015 年修订)》和《钢铁行业规范企业管理办法》,工信部开展了钢铁行业规范企业动态调整工作。经企业自查、省级工业主管部门和有关中央企业初审、专家核实和网上公示等程序,工信部对撤销的钢铁行业规范企业名单和需整改的钢铁行业规范企业名单进行了公布。

列入撤销钢铁行业规范企业名单的企业,主要包括三类:一是响应国家去产能号召,主动退出钢铁行业实施转型转产的企业;二是存在不符合规范条件要求情形的企业;三是不具备生产经营条件,未通过省级工业主管部门初审的企业。

工信部要求各地要将不符合钢铁行业规范条件的企业作为监管重点,对达不到环保、质量等法律法规和产业政策要求的企业,依法依规推动其退出钢铁行业或转型发展。对积极整改能够按照规范条件要求持续规范生产经营的企业,原则上自撤销公告之日起,12 个月后可按程序重新提出规范申请。

列入整改名单的企业,要按照环保、安全等方面的整改要求,在规定期限内整改到位。要充分吸取教训,持续做好规范经营,一年内再次出现环保、安全等整改类情形,将研究撤销规范名单。

下一步,工信部将加大对钢铁规范企业动态调整力度,一经发现存在涉及撤销和整改类情形的企业,将予以公告。

煤炭清洁 关键在分质利用

万吨级粉煤热解 CCSI 技术通过鉴定

本报记者刘秀凤北京报道 万吨级粉煤热解—气—液一体化(CCSI)技术日前在北京通过了中国石化和化学工业联合会组织的技术鉴定。

这一技术由陕西延长石油(集团)有限责任公司(以下简称延长石油)氢能高效利用技术研究中心自主研发。鉴定委员会认为,这一技术成果具有原创性和自主知识产权,整体技术处于国际领先水平,建议加快产业化示范和商业推广。

虽然近年来煤炭在我国一次能源消费中所占比重逐步降低,但基于我国的能源资源供给现状,在相当长的时期内,煤炭作为我国主体能源的地位不会发生根本性转变。但是,我国目前以直接燃烧和单一转化为为主的煤炭资源利用方式,占煤炭消费总量的 80%,基本上只利用了煤炭的燃料属性,不仅造成煤炭分子中部分有用成分的浪费和经济损失,还带来了环境污染问题。因此,开发多种技术相耦合,能够清洁、高效、环保实现煤炭转化利用的技术,是当前我国煤化工发展必须解决的问题。

在这样的背景下,煤炭分质利用受到高度重视。煤炭分质利用不追求煤炭在单一过程实现完全转化,而是注重整体资源转化效率的最大化,并在这一过程中实现污染物集中治理。但是,目前我国的煤热解分质利用技术还主要停留在半焦、焦油、煤气的生产阶段,技术成熟度偏低,产品同质化严重,生产方式较为粗放。

延长石油自主研发的万吨级粉煤热解—气—液一体化技术,依据煤的组成、结构特征、不同组分反应性的差异,将粉煤热解与半焦气化结合在一个反应器内,以空气为气化剂,将粉煤一步转化为高品质的中低温煤焦油和合成气,实现粉煤热解、半焦气化的分质转化和优化集成。在这一技术中,煤炭经过热解转化后,最大限度阻止了煤炭分子中的有机硫、有机氮向气相中转移,相当于实现了燃烧前“脱硫脱硝”,从而减少污染物的产生。