

EG与DBDPE/Sb₂O₃复合阻燃ABS热失重行为研究

王扬利 李荣勋 孙立水 刘 莉 李少香 刘光烨

(青岛科技大学新材料研究重点实验室,青岛 266042)

摘要 采用可膨胀石墨(EG)与十溴二苯乙烷(DBDPE)、三氧化二锑(Sb₂O₃)复合阻燃(丙烯腈/丁二烯/苯乙烯)共聚物(ABS),通过热重分析研究了阻燃ABS体系的热失重行为。结果表明,DBDPE/Sb₂O₃改变了ABS的热降解历程,以气相阻燃机理为主;EG对ABS的热降解历程影响不大,形成的炭层有利于阻燃,以凝聚相阻燃机理为主;两者复配可同时在气相和凝聚相起作用,使得ABS的峰值热失重速率均大幅下降,阻燃ABS的极限氧指数可达30%,EG与DBDPE/Sb₂O₃复合对ABS阻燃具有一定的协同阻燃效应。

关键词 可膨胀石墨 十溴二苯乙烷 阻燃 (丙烯腈/丁二烯/苯乙烯)共聚物 热失重

(丙烯腈/丁二烯/苯乙烯)共聚物(ABS)是一种应用极广的通用型热塑性工程塑料,被广泛应用于家用电器、建筑材料、汽车工业等领域^[1]。但其极限氧指数(LOI)仅为18%,属易燃材料,而且燃烧时产生大量的浓烟和有毒气体,这都大大限制了ABS的应用。因此世界各国对ABS的阻燃性能要求十分严格。十溴二苯乙烷(DBDPE)是一种溴系阻燃剂,具有含溴量高、阻燃性能好、毒性低、热和光稳定性优异等优点,与Sb₂O₃具有良好的协同效应,以气相阻燃机理为主。可膨胀石墨(EG)是一种新型膨胀型阻燃剂,用其阻燃的塑料燃烧时在塑料表面形成一层均匀的炭质泡沫层,该层在凝聚相中起到隔热、隔氧、抑烟和防止熔滴的作用,且低烟、低毒、无腐蚀性气体产生^[2-3],以凝聚相阻燃机理为主。将两者复配阻燃ABS可同时在气相和凝聚相起作用,提高ABS的阻燃性能。

在阻燃聚合物材料的研究中,经常采用热失重(TG)试验来研究阻燃材料的热降解行为^[4]。笔者采用EG与DBDPE/Sb₂O₃复合阻燃ABS,以发挥两种阻燃机理的作用,并研究了阻燃ABS的热降解行为。

1 实验部分

1.1 主要原材料

ABS: 0215A, 中国石油吉林石化分公司;

EG: 74 μm(200目), 青岛莱西南墅天和石墨股份有限公司;

DBDPE: 寿光卫东化工有限公司;

Sb₂O₃: 云南木利锑业有限公司。

1.2 主要仪器、设备

双螺杆挤出机: SHJ-30型, 南京杰恩特机电有限公司;

注塑机: JM128M型, 震雄机器有限公司;

电热恒温鼓风干燥箱: GIX-DHG型, 山东潍坊医疗器械厂;

拉力试验机: LJ-1000型, 广州实验仪器厂;

TG分析仪: TG209型, 德国Netzsch公司;

LOI仪: XYZ-75型, 承德市金建检测仪器有限公司。

1.3 试样制备

将ABS与阻燃剂(EG、DBDPE、Sb₂O₃)按质量比80/20混合均匀,用双螺杆挤出机在挤出温度160~180℃下熔融共混,进行挤出、造粒,于60℃干燥4h,用注塑机(注塑温度190~200℃)注塑成标准试样。

1.4 性能测试

TG分析: 升温速率20℃/min, 温度范围20~900℃, 分别在氮气气氛下和空气气氛下进行。

LOI按GB/T 2406-1993测试;

拉伸强度和弯曲强度分别按GB/T 1040-1992、GB/T 9341-2000测试;

垂直燃烧按UL-94 ASTM D3801-87实验。

2 结果与讨论

2.1 EG与DBDPE/Sb₂O₃复合阻燃ABS的力学性能及燃烧性能

表1列出几种阻燃ABS的力学性能及燃烧性能。由表1可见,在ABS中加入EG之后,阻燃ABS材料的拉伸强度和弯曲强度有所提高,这是因为EG为刚性大分子,对材料具有增强作用,可作为增强剂使用,将其分散到ABS基体中可使材料的拉伸强度和弯曲强度提高;而DBDPE的加入使得材料的拉

表 1 几种阻燃 ABS 复合材料的力学性能及燃烧性能

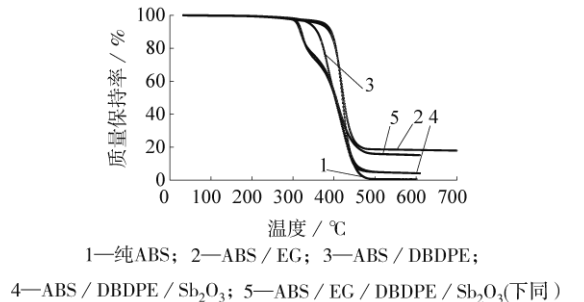
体系	拉伸强度 /MPa	弯曲强度 /MPa	UL94 V 阻燃性	LOI/%
纯 ABS	48.5	82.8	不合格	18
ABS/EG	53.2	83.5	V-1	28
ABS/DBDPE	46.6	78.3	V-1	26
ABS/DBDPE/Sb ₂ O ₃	47.4	81.0	V-0	29
ABS/EG/DBDPE/Sb ₂ O ₃	50.3	81.1	V-0	30

伸强度和弯曲强度略有下降; 将 DBDPE、Sb₂O₃ 和 EG 按质量比为 3∶1∶4 的比例加入 ABS 之后, 材料的拉伸强度和弯曲强度介于两者之间。EG 阻燃 ABS 时, 虽然其 LOI 提高较大, 但其垂直燃烧性能只能达到 UL94 V-1 级; Sb₂O₃ 作为 DBDPE 的协效剂协同阻燃 ABS 时, 可以将材料的垂直燃烧性能提高到 UL94 V-0 级, LOI 也有所提高; 将 EG 与 DBDPE/Sb₂O₃ 复合阻燃 ABS 时, 其 LOI 可达 30%, 垂直燃烧性能也达 UL94 V-0 级, 说明 EG 与 DBDPE/Sb₂O₃ 具有一定的协效作用。就几种体系的 LOI 而言, 各体系的阻燃效果依次为: DBDPE < EG < DBDPE/Sb₂O₃ < EG/DBDPE/Sb₂O₃。

2.2 EG 与 DBDPE/Sb₂O₃ 复合阻燃 ABS 的 TG 曲线和 DTG 曲线

(1) 氮气气氛下的 TG 曲线和 DTG 曲线

在阻燃聚合物材料的研究中, 阻燃聚合物成炭量的多少与阻燃性能密切相关。笔者以材料被加热到 600℃ 时的残炭率(以百分数计)来进行分析。图 1、图 2 分别为各阻燃 ABS 体系在氮气气氛下的 TG 曲线和微分热失重(DTG)曲线。表 2 列出各阻燃 ABS 体系在氮气气氛下的 TG、DTG 分析数据。



1—纯ABS; 2—ABS/EG; 3—ABS/DBDPE;
4—ABS/DBDPE/Sb₂O₃; 5—ABS/EG/DBDPE/Sb₂O₃(下同)

图 1 各阻燃 ABS 体系在氮气气氛下的 TG 曲线

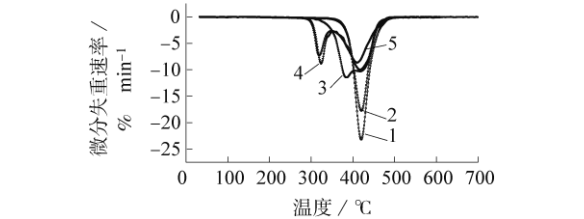


图 2 各阻燃 ABS 体系在氮气气氛下的 DTG 曲线

表 2 氮气气氛下的 TG、DTG 分析数据

体系	$T_{5\%}^1 / ^\circ\text{C}$	$T_{pk1}^2 / ^\circ\text{C}$	$T_{pk2}^2 / ^\circ\text{C}$	$D_{pk}^3 / \% \cdot \text{min}^{-1}$	600℃ 残炭率/%
纯 ABS	376	419.9		23.1	
ABS/EG	362	420.5		17.8	18.3
ABS/DBDPE	342	384.6	416.8	11.5	4.11
ABS/DBDPE/Sb ₂ O ₃	313	323.7	417.7	9.96	4.33
ABS/EG/DBDPE/Sb ₂ O ₃	311	319.2	410.3	8.64	15.3

注: 1) $T_{5\%}$ 指质量损失 5% 时的温度^[5]; 2) T_{pk} 指通过 DTG 曲线得到的峰值所对应的温度; 3) D_{pk} 为 DTG 曲线得到的峰值, 下同。

由图 1、图 2、表 2 可以看出, 在氮气气氛下纯 ABS 及 EG 阻燃 ABS 的热失重过程中只有一个热失重峰, 热失重率分别为 99.4% 和 82.9%, 均是 ABS 的分解峰; DBDPE 阻燃 ABS 有 2 个热失重峰, 分别是 DBDPE 和 ABS 的热失重峰, 由于两者的热分解温度接近, 2 个热失重峰大部分重叠; DBDPE/Sb₂O₃ 和 EG/DBDPE/Sb₂O₃ 阻燃 ABS 也有 2 个热失重峰, 分别是 319℃ 处的 DBDPE/Sb₂O₃ 分解峰和 410℃ 处的 ABS 的分解峰。

图 1、图 2、表 2 表明, 在氮气气氛下, 相比于纯 ABS, EG 阻燃 ABS 的初始热失重温度($T_{5\%}$)提前 14℃, 这是由于 EG 层间存在的化合物(主要是含硫化物)分解, EG 开始膨胀所致^[6]。峰值热失重温度(T_{pk})在 420.5℃, 主要是 ABS 的分解峰。纯 ABS 在 600℃ 时的残炭率基本为零, 而加入 EG 之后, 残炭率为 18.3%, 在 900℃ 时依然有 17.6% 的残炭率(未示出), 所形成的炭层稳定、结构致密, 耐温性好, 体现了良好的阻燃效果。EG 阻燃 ABS 的峰值热失重速率只有纯 ABS 的 77%, 这说明 EG 首先膨胀成炭层, 从而有效抑制了 ABS 的热降解, 提高了 ABS 的阻燃性能。EG 阻燃 ABS 的阻燃机理为典型的凝聚相阻燃机理, 在阻燃 ABS 燃烧时, EG 可在 ABS 表面生成多孔保护炭层。该层既有难燃、隔热、隔氧作用, 又能阻止可燃气体进入燃烧气相, 致使燃烧中断, 从而起到阻燃的作用。因此在氮气气氛下, EG 阻燃 ABS 热失重时就表现为残炭率高、峰值热失重速率大为减小。

在氮气气氛下 DBDPE 阻燃 ABS 热失重时, 出现 2 个热失重峰, 第一个峰为 DBDPE 分解产生, 第二个峰为 ABS 分解产生。DBDPE 在 342℃ 左右开始分解, 在 384.6℃ 时达到峰值, ABS 的峰值分解温度在 416.8℃ 左右。DBDPE 阻燃 ABS 的峰值热失重温度提前 3℃, 但峰值热失重速率不足纯 ABS 的一半, DBDPE 分解产生的不可燃气体可以抑制 ABS 的分解, 降解速率降低。DBDPE 阻燃 ABS 的阻燃

机理为气相阻燃机理,燃烧过程中,DBDPE受热后,产生高密度的不可燃气体(主要为HBr),这种蒸气可以覆盖ABS分解出的可燃气体,隔断它与空气和氧的接触,从而使燃烧终止。

将DBDPE、Sb₂O₃按3:1的质量比加入到ABS之后,DBDPE在313℃左右提前分解,到323.7℃时达到峰值,这是因为Sb₂O₃可加速DBDPE的分解,DBDPE自身分解出HBr,HBr又与Sb₂O₃反应生成SbOBr,最终生成SbBr₃,体系中HBr浓度降低,可以加速DBDPE正反应分解产生HBr,溴-锑体系协同效应主要来自SbBr₃,SbBr₃蒸气密度较大,能长时间停留在燃烧区,具有稀释和覆盖作用,而且SbOBr的分解为吸热反应,可有效降低阻燃材料的温度,从而提高材料的阻燃性能^[7]。加入Sb₂O₃协效阻燃ABS之后,ABS的峰值热失重温度提前2℃,但峰值热失重速率只有纯ABS的43.1%,比单一的DBDPE阻燃ABS的峰值热失重速率降低6.7%,更能提高材料的阻燃性能。

DBDPE不仅改变气相燃烧反应,同时也改变凝聚相热降解反应。溴自由基可以从阻燃剂分子自身抽提氢原子生成HBr,此时DBDPE本身先形成不饱和和碳氢化合物,在高温下进一步形成炭化残渣,从而改善ABS的阻燃性能。溴自由基也可从ABS主链抽提活性氢原子(主要为亚苄基氢原子)生成HBr,此时,ABS本身形成亚苄基自由基,这种自由基具有较好的稳定性。纯ABS在600℃时的残炭率基本为零,加入DBDPE阻燃之后,残炭率为4.11%,再加入Sb₂O₃协效阻燃之后,其残炭率为4.33%,炭层的形成也有利于提高材料的阻燃性能。

将DBDPE、Sb₂O₃和EG按3:1:4质量比加入到ABS中之后,在氮气气氛下,阻燃ABS从311℃开始到319.2℃达到第一个峰值,失重率为23.3%,比DBDPE和Sb₂O₃协效阻燃ABS要提前4℃左右达到第一个峰值;阻燃ABS在410.3℃达到第二个峰值,失重率为61.5%,比DBDPE和Sb₂O₃协效阻燃ABS要提前7℃左右,说明EG的加入促进了DBDPE和Sb₂O₃的分解,提前分解产生的不可燃气体覆盖在材料表面,可以有效抑制材料的燃烧。在ABS中添加DBDPE/Sb₂O₃(质量比为3:1)阻燃剂后,阻燃ABS在600℃时的残炭率为4.33%,而EG阻燃ABS在600℃的残炭率为18.3%,纯ABS在600℃的残炭率基本为零,所以加入DBDPE、Sb₂O₃和EG(质量比为3:1:4)之后,阻燃ABS在600℃的理论残炭率为

11.3%,而实际残炭率为15.3%,残炭率提高了4%,说明DBDPE和EG可以互相促进成炭,具有一定的协同阻燃作用。

(2) 空气气氛下的TG曲线和DTG曲线

材料在空气气氛下的热失重测试与实际火灾较为相似,相关性也较高,更有助于分析材料的阻燃性。

图3、图4分别为各阻燃ABS体系在空气气氛下的TG曲线和DTG曲线。表3列出其TG、DTG分析数据。由图3、图4和表3可知,EG阻燃ABS在空气气氛下有3个热失重峰,分别是在391.8、546.3、806.6℃。第一个热失重峰最大,失重率为64.5%,主要为ABS的热降解造成,产生大量的低炭不饱和烃,构成炭层的一部分;第二个热失重峰较小,失重率为17.6%,主要为第一个热失重峰产生的低炭不饱和烃剧烈氧化造成,主要产物为气体;第三个热失重峰较小,与第二个热失重峰大小相当,失重率为17.9%,主要为EG相的分解造成。此时,体系的初始热失重温度比纯ABS的初始热失重温度低24℃,峰值热失重温度比纯ABS要低32℃左右,峰值热失重速率只比纯ABS略低,但残炭率大大增加,在600℃时残炭率达18.4%,大量生成的炭层提

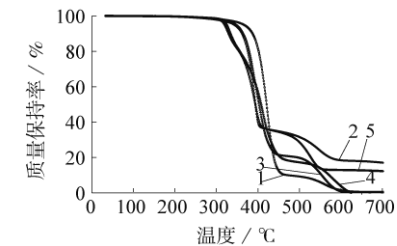


图3 各阻燃ABS体系在空气气氛下的TG曲线

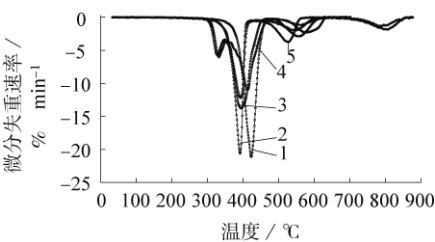


图4 各阻燃ABS体系在空气气氛下的DTG曲线

表3 空气气氛下的TG、DTG分析数据

体系	$T_{5\%}/^{\circ}\text{C}$	$T_{pk}/^{\circ}\text{C}$	$D_{pk}/\% \cdot \text{min}^{-1}$	600℃残炭率/%
纯ABS	366	423.2	21.1	1.46
ABS/EG	342	391.8	20.6	18.4
ABS/DBDPE	347	394.7	13.8	0.76
ABS/DBDPE/Sb ₂ O ₃	324	412.5	11.0	3.69
ABS/EG/DBDPE/Sb ₂ O ₃	319	392.6	12.2	12.9

高了材料的阻燃性能。

DBDPE 阻燃 ABS 在空气气氛下的热失重过程有 2 个热失重峰,第一个热失重峰最大,在 394.7℃ 左右,失重率为 79.4%,为 DBDPE 和 ABS 的分解峰,首先 DBDPE 受热分解,生成低炭不饱和烃和 HBr,同时,ABS 受热分解产生大量的低炭不饱和烃;第二个热失重峰较小,失重率为 20.4%,在 555.6℃ 左右,主要为第一次热失重过程产生的低炭不饱和烃氧化分解所致。DBDPE 阻燃 ABS 的初始热失重温度比纯 ABS 的初始热失重温度低 19℃,峰值热失重温度比纯 ABS 要低 28℃ 左右,峰值热失重速率只有纯 ABS 的 65.4%,在 600℃ 时的残炭率比纯 ABS 略低。

在 ABS 中添加质量比为 3:1 的 DBDPE 和 Sb_2O_3 时,它在空气气氛下的热失重过程有 3 个热失重峰,第一个热失重峰在 331.9℃ 左右,失重率为 20.4%,此时 DBDPE 和 Sb_2O_3 反应形成大量的挥发性不可燃气体,主要是 HBr 和 SbBr_3 ;第二个热失重峰最大,失重率为 62.1%,在 412.5℃ 左右,主要为 ABS 的受热分解造成;第三个热失重峰在 575.7℃ 左右,失重率为 17.8%,同样为第二次热失重过程产生的低炭不饱和烃氧化分解所致。与添加 DBDPE 的材料相比,要多 1 个热失重峰,初始热失重温度提前 23℃,这是由于 Sb_2O_3 的加入及其与 DBDPE 反应所致,使 DBDPE 提前分解,其主失重峰温度延后了 18℃,在 600℃ 时的残炭率为 3.69%,其阻燃性能要比只添加 DBDPE 的要好。

在 ABS 中加入 DBDPE、 Sb_2O_3 和 EG(质量比为 3:1:4)之后,它在空气气氛下的热失重过程有 4 个热失重峰,分别在 327.1、392.6、527.9、790.1℃,失重率分别为 18.1%、46.5%、22.5% 和 12.4%,4 个热失重峰分别主要是由 DBDPE 和 Sb_2O_3 反应、ABS 受热分解、低炭不饱和烃氧化分解和 EG 氧化分解产生。其初始热失重温度最低,为 319℃,不仅比只加 EG 的 ABS 低 23℃,而且比同时添加 DBDPE 和 Sb_2O_3 的 ABS 低 5℃,这是因为 EG 层间低分子(主要是含硫化合物)首先分解导致;峰值热失重温度与只添加 EG 阻燃 ABS 相当,为 392.6℃,峰值热失重速率只有纯 ABS 的 57.8%;ABS/EG 在 600℃ 时的残炭率为 18.4%,ABS/DBDPE/ Sb_2O_3 在 600℃ 时的残炭率为 3.69%,纯 ABS 在 600℃ 时的残炭率为 1.46%,由此可以算出 ABS/EG/DBDPE/ Sb_2O_3 在 600℃ 时的理论残炭率为 11%,实测值为 12.9%,提

高了约 2%,说明 DBDPE 和 EG 可以互相促进成炭,具有一定的协同作用,使材料的阻燃性能得到了改善。

通常,材料在空气气氛下的 DTG 曲线一般比在氮气气氛下要多一个峰,但峰较小,主要为残留物剧烈氧化造成。EG 阻燃 ABS 在空气气氛下要比在氮气气氛下多两个峰,除 ABS 的残留物氧化峰之外,还有在 800℃ 时的 EG 的氧化分解峰;EG 与 DBDPE/ Sb_2O_3 复合阻燃 ABS 在空气气氛下也同样多了 EG 的氧化分解峰。

3 结论

(1) DBDPE 与 Sb_2O_3 协同阻燃 ABS,改变了 ABS 的降解历程,在氮气气氛下有 2 个热失重峰,产生的 HBr 和 SbBr_3 抑制了 ABS 的分解,DBDPE 或 DBDPE/ Sb_2O_3 阻燃 ABS 基本不形成炭层,以气相阻燃机理为主。

(2) EG 阻燃 ABS 在氮气气氛下的热分解过程只有 1 个 ABS 热失重峰,对 ABS 的降解历程影响不大,EG 阻燃 ABS 在 600℃ 的残炭率为 18.3%,炭层起隔热、隔氧、阻燃、抑烟和防止熔滴的作用,以凝聚相阻燃机理为主。

(3) EG 与 DBDPE/ Sb_2O_3 复合阻燃 ABS 在氮气气氛下有 2 个热失重峰,分别是 DBDPE/ Sb_2O_3 的分解峰和 ABS 的分解峰;在空气气氛下有 4 个热失重峰,分别是 DBDPE/ Sb_2O_3 的分解峰、ABS 受热分解峰、低炭不饱和烃氧化分解峰和 EG 氧化分解峰。

(4) EG 与 DBDPE/ Sb_2O_3 复合阻燃 ABS,在氮气和空气气氛下的峰值热失重速率均大幅下降,在氮气气氛下 600℃ 时的残炭率为 15.3%,在空气气氛下 600℃ 时的残炭率为 12.9%,其 LOI 可达 30%,EG 与 DBDPE/ Sb_2O_3 复合阻燃 ABS 同时在气相和凝聚相起作用,具有一定的协同阻燃作用。

参考文献

- [1] ChemSystem. PERP00/01 - 1, Polystyrene/ABS[M]. New York: ChemSystems, 2001.
- [2] 陈力,蔡德福,任显斌. 苯乙烯系树脂的无卤阻燃研究进展[J]. 塑料,2005,34(2): 18 - 25.
- [3] Sophie D, Michel L B, Serge B. Thermal degradation of polyurethane and polyurethane/expandable graphite coatings[J]. Polymer Degradation and Stability, 2001, 74(3): 493 - 499.
- [4] Camino G, Costa L, Trossarelli L. Study of the mechanism of intumescent in fire retardant polymers: Part mechanism of action in polypropylene-ammonium polyphosphate-pentaerythritol mixture[J]. Polym Degrad & Stab, 1984(7): 25 - 31.
- [5] Park S J, Cho M S. Thermal stability of carbon-MoSi₂-carbon

composites by thermogravimetric analysis[J]. Journal of Materials Science, 2000, 35(14): 3 525 - 3 527.

[6] 秦玉春,王海涛.可膨胀石墨的制备[J].炭素技术,2002(3):

19 - 21.

[7] 张军,纪奎江,夏延致.聚合物燃烧及阻燃技术[M].北京:化学工业出版社,2005.

STUDY ON THERMOGRAVIMETRIC BEHAVIOR OF FLAME RETARDANT ABS BY EG/DBDPE/Sb₂O₃

Wang Yangli, Li Rongxun, Sun Lishui, Liu Li, Li Shaoxiang, Liu Guangye

(Key Laboratory for Advanced Materials, Qingdao University of Science and Technology, Qingdao 266042, China)

ABSTRACT EG, DBDPE and Sb₂O₃ are used to prepare flame retardant ABS, and the thermogravimetric behavior of flame retardant ABS is analyzed by thermogravimetry. The results show that the degrading process of ABS is changed by adding DBDPE/Sb₂O₃, and the acting mechanism is gas phase anti-flaming; EG has little effect on the degrading process of ABS, and the mechanism is condense phase anti-flaming. The synergy of EG and DBDPE/Sb₂O₃ can significantly decrease the peak decomposition rate of ABS, with the LOI of flame retardant ABS reaching 30%.

KEYWORDS expanded graphite, DBDPE, anti-flaming, ABS, thermogravimetry

青岛华仕达研制成功新型塑料板材对接机

新型塑料板材对接机最近在青岛华仕达机器有限公司研制成功,并投入大批量生产。它将传统的手工焊接转变为全自动机器操作。该对接机是塑料制品企业生产圆形、贮槽、筒体塑料化工容器的专用设备。该设备结构紧凑操作方便,性能优越,它将手工焊接转变为全自动的机器操作,不仅提高了制品质量和生产效率,而且还大大降低了生产成本,缩短了生产周期,有效解决了塑料板材在加工时质量差、速度慢、不安全、浪费材料、密封不严等问题。所加工的焊缝光滑平整,质量好,焊缝的焊接强度系数达到母体材料的 0.8 左右,适合于多种热塑性塑料板材的加工。(慧聪网)

银光 500 t 聚碳酸酯项目进展顺利

中国兵器工业集团甘肃银光化学工业集团有限公司的年产 500 t 聚碳酸酯项目在相关施工单位的共同协调、配合下,各项工作进展顺利。该项目是甘肃银光重点民品项目。2005 年银光公司与中科院长春应用化学研究院签订合作研发聚碳酸酯协议,并于当年完成了小试实验,试制出合格样品。2006 年底,公司完成了该项目工艺软件包的编制,2007 年初正式启动了工程设计、设备造型等项目建设工作。

目前,随着项目主体工房的顺利竣工,项目涉及的相关设备安装工作全面展开。建设过程中所需的搪瓷釜、碟片式离心机、袋式除尘器等重点、关键设备的安装工作已全部结束,其余管道、管件、阀门等辅助、配套公用工程的安装工作正在紧张进行。项目涉及的相关电线、电缆等电器材料已全部到位,正在组织施工安装,公用工程室内部分的施工工作正在有序推进。据了解,今年 4 月中旬工程安装工作将全部完成,转入单机试车的前期筹备工作。(慧聪网)

“十一五”期间我国塑料制品行业发展分析

2008 年在北京奥运会的背景下,将会带动我国塑料行业市场快速发展,特别是给绿色塑料带来了无限商机,同时塑料管材的使用也将得到更大的推广,其它塑料制品的需求量也会随之增加。未来全球塑料加工设备市场规模将以年均 3.5% 的速度递增,到 2009 年将达到 188 亿美元。2010

年上海世博会也将对我国塑料制品行业的发展起到推动的作用。预计 2015 年塑料制品总产量达到 5000 万 t。塑料加工工业良好的发展前景仍将是我国塑料机械制造业高速发展的原动力,预计 2010 年我国对塑料机械需求量的年均增长率为 6% 左右,至 2010 年为 145 亿元。

我国塑料制品市场未来需求主要集中在农用塑料制品、包装塑料制品、建筑塑料制品、工业交通及工程塑料制品等方面。我国塑料工业是以塑料加工为核心,包括塑料合成树脂、助剂及添加剂、塑料加工机械与模具在内的一个整体。进入“十一五”以来,塑料工业正逐步走上由塑料大国到塑料强国的跨越式发展之路。在“十一五”期间,塑料产业要推进产业结构优化升级,努力提高产业技术水平,塑料制品总产量的年增长率为 10%,2010 年~2015 年的年增长率应为 8%,到 2010 年、2015 年,塑料制品总产量应分别达到 3500 万 t 和 5000 万 t。

工程塑料是目前塑料工业中发展最快的类别,随着我国经济的快速发展,其应用范围和数量不断增加。该领域的产品包括交通、运输业用塑料,电子、电气、信息产业用工程塑料等。“十一五”期间,电子通信、汽车、建材、办公器材、生活用品等仍然是拉动工程塑料快速发展的动力,预计年均消费量将增长 18%。预计到 2010 年,国内工程塑料总需求量将近 170 万 t。按照我国汽车工业“十一五”计划的要求,到 2010 年我国汽车产量将接近 1000 万辆。由于技术的发展,我国车用塑料的比例仍将逐步提高,到 2010 年我国平均每辆轿车的塑料用量将达到 130 ~135 kg,2010 年我国汽车保有量将达到 5300 万辆,维修对塑料的需求量将达到 20 万 t,其中聚丙烯为 7 万 ~8 万 t,到 2010 年汽车工业对塑料的总需求将达到 105 万 t。国家在制定“十一五”规划中,把能源的节约作为可持续发展的重要战略。因此,节能型的塑料建材业应抓住这次发展契机,在自我调整、重组的过程中,不断壮大完善自己,实现塑料建材业规模化的快速发展。“十一五”期间我国的医用塑料制品市场有望冲上 200 亿 ~250 亿元的新高程。(国际塑网)