

木（竹）材粘合剂

酚醛树脂胶是由酚类（苯酚、甲酚及间苯二酚等）与醛类（甲醛及糠醛等）在碱性或酸等介质中，加热缩聚形成有一定粘性的液体树脂，又称初期酚醛树脂或称可溶性树脂。此种粘液又在一定条件下继续缩聚，最终形成不溶解，不熔化的固体树脂，又称末期酚醛树脂或不溶性酚醛树脂。

酚醛树脂可制成下列三种状态的胶：

1、液状酚醛树脂前胶：它是有一定粘性的初期酚醛树脂。能在碱性水溶液和酒精中溶解，前者称为水溶性酚醛树脂，后者为醇溶性酚醛树脂。干燥可为固体，加热又可为液体。初期酚醛树脂加热或长期贮存以及加入硬化剂，则缩聚反应继续进行，最后形成不溶不熔的坚硬固体。

2、粉状酚醛树脂胶：它是初期酚醛树脂胶经干燥制成的粉末。粉状胶贮存期较长，运输方便，但成本较高，使用时加入溶剂调成胶液。

3、酚醛树脂胶膜：把初期的酚醛树脂浸或涂于纸张，经干燥而成的胶纸膜。也可不经干燥制成湿状胶纸膜。干状胶膜有一定贮存期，使用方便，但成本较高。

初期的酚醛树脂胶，可加热使树脂固化，也可调节树脂的酸碱度在室温下固化，前者为热固，后者为冷固酚醛树脂胶。

酚醛树脂胶具有胶合强度高，耐水性强，耐热性好，化学稳定性高及不受菌虫的侵蚀等优点。缺点是颜色较深和胶层较脆。由于酚醛树脂胶具有上述特点，因此，此胶适用于制造室内外使用的各种人造板及胶合强度极高的各类木材制品上。

凡藉其能把同种的或不同种的固体材料表面胶接在一起的媒介物统称为胶粘剂，胶粘剂也称为粘合剂。通过胶粘剂的粘接力使固体表面连接的方法叫做粘接或胶。世界胶粘剂工业尚属发展较好的化工行业，1998 年全球胶粘剂销售量已超过 1200 万 t/a，全球消费结构为包装占 35%，建筑占 25%，木材加工占 20%，汽车运输占 10%，其它占 10%。预计在 2000-2010 年间，发达国家合成胶粘剂工业仍将保持 3% 的发展速度。

自改革开放以来，我国大陆胶粘剂工业得到了迅速的发展和长足的进步，产量快速增长，生产技术和产品质量有了很大提高，新产品新技术不断涌现，应用领域不断拓宽，合成胶粘剂产量已从 1996 年的 133 0 万吨增长到了 1999 年的 227 万吨，年平均增长率为 19.5%，产值达 153 亿元。从胶粘剂市场来看，木材加工业用量最大，1999 年约占总胶量的 61.1%，其次是建筑业，占 20.8%，而后为包装和制鞋行业，分别占 5.3% 和 4%。木材工业在很多国家的经济中正发挥着越来越重要的作用。随着世界经济由工业化社会向生态化社会发展，木材工业面临木材资源短缺、环境保护等重大问题，这也为木材用胶粘剂带来了新的机遇和挑战。

1 木材胶粘剂的特性和发展趋势

一种比较理想的木材用胶粘剂必须尽可能满足在粘接性能、胶接操作、成本等若干方面

的要求。具体而言,这种胶粘剂应用应当有合适的粘度及良好的润湿性与流动性;胶接强度高,固化后胶层有一定的弹性;耐水、耐热、耐老化性能好;便于使用、能在常温低温压力下短时间固化,没有毒性及强烈的刺激性,价格便宜、原料来源丰富等。目前在木材工业上常用的胶粘剂主要有:(1)人造板工业用胶粘剂:脲醛树脂胶粘剂、酚醛树脂胶粘剂、三聚氰胺-甲醛树脂胶、异氰酸酯胶粘剂等;(2)装饰木材用胶粘剂:聚醋酸乙烯酯、热熔胶和热熔压敏胶等;(3)再生资源类胶粘剂:单宁胶粘剂、木质素胶粘剂、木材的自体聚合等。近几年来,我国的木材胶粘剂有很大发展,但面对日趋激烈的市场竞争、日益严格的环保法规和消费者对产品越来越严格的质量要求,必须改变观念走一条全新的发展道路。重视研制和发展环保型胶粘剂。其基本要求主要包括水性、无毒性释放物、可生物降解等,使用对人类生存环境安全的、无害的环保型胶粘剂已成为国内外共同关注的热点。植物蛋白的一些良好的粘合特性适于制作胶粘剂,植物蛋白具有来源广、资源丰富、可以再生、性能良好等特点,如小麦稻谷及玉米粮粒中含10%左右的蛋白质,而豆类和某些油料种子中,蛋白质含量可高达30%~40%。因此,发展性能良好的植物蛋白作为木材胶粘剂的研究、生产和应用一直受到有关方面的关注。

2 改性植物蛋白基木材胶粘剂的研究及发展状况

2.1 植物蛋白作为木材胶粘剂的研究及发展状况

植物蛋白木材胶粘剂的研究起步较晚,而且主要集中在大豆蛋白方面。1923年,世界上出现了以大豆粉为基料的胶合板胶粘。O J o h n s o n、I L a u c k s和G D a v i d s o n为胶合板工业等提出豆粕制造胶粘剂的基本理论,这在20世纪20年代后期是经济可行的。20世纪30年代,胶合板工业为了跟上自动化工业需求木材胶合板的发展,市场上大量需求优质大豆粉制作的胶粘剂。到1942年,美国西海岸几乎每个胶合板工业厂家都采用大豆胶粘剂,这一段时期大豆胶粘剂占领了美国胶合板市场的85%。但是在第二次世界大战后,随着石油工业的发展,以石油衍生物为基料的胶粘剂逐渐取代了大豆胶粘剂而持续主导着胶粘剂市场,这是由于石油衍生胶有着更好的粘接强度和抗水性。但大多数木材用石油衍生胶含有苯酚甲醛交联剂,它危及环境和人的健康;再加上胶粘剂市场的扩大和需求量的急增,石油衍生胶的资源有限和不可再生,因此,近年来,对环境无害而又可再生的植物蛋白胶粘剂日益得到人们的重视和青睐,植物蛋白具有价廉而量广,易于操作(具有较低的粘度),可用于热压和冷压,在20%~35%的湿度下不易脱胶等优点,但用天然植物蛋白制作的胶粘剂粘接强度和抗水性相对较差,缺乏抗微生物的能力,尚不能很好地达到工业应用的标准。因此,很有必要对植物蛋白进行改性,以提高其制作胶粘剂的粘接强度和抗水性等特性,来满足应用的需要。

2.2 改性植物蛋白制作木材胶粘剂

研究状况关于植物蛋白改性用来提高木材胶粘剂的性能方面的研究和报道国内外都很少,而且大多数都是1 t B S S关于大豆蛋白的。常用的植物蛋白改性的方法主要有热改性、酸碱改性、有机溶剂改性、净化剂改性、酶法改性以及脲改性法等。C o n e和B r o w n 1934年用碱来改性大豆蛋白获得了较好的胶粘效果;B o y e r等人1945年对大豆蛋白凝乳用缓慢冷冻和融化的方法来生产植物蛋白胶粘剂用于纺织、纸箱包装及水基涂料等行业。北京农业大学薛培元(1952)利用豆粕作为原料,用氢氧化钠使部分蛋白质溶解制成蛋白质溶胶,再配合抗水性和消散性试剂,作为用于木材胶粘剂。1976年K a y L F r a n z e n和J o h n E K i n s e l l a对大豆蛋白进行琥珀酰化和乙酰化改性[9]。H e t t i a r a c h c h y等人(1995)用碱改性和胰蛋白酶改性大豆蛋白,发现用这两种改性方法,大豆蛋白胶粘剂的粘接强度和抗水性比未改性的蛋白作胶粘剂都有了明显的提高,尤其是碱改性蛋白胶粘剂。S u n和B i a n(1999)发现用脲对大豆蛋白改性制作胶粘剂比用碱改性的胶粘剂具有更强的抗水性。H u a n g和S u n通过用不同浓度的脲和盐酸胍对大豆蛋白改性制作木材胶粘剂,结果表明脲和盐酸胍的浓度对蛋白的结构展开有着明显的影响,

进而影响到胶粘剂的性质和功能,蛋白质分子的部分展开与维持部分分子的二级结构有利于其粘接作用。

H u a n g 和 S u n 通过不同浓度十二烷基硫酸钠 S D S 和十二烷基苯磺酸钠 S D B S 对大豆分离蛋白改性制作木材胶粘剂的研究表明 : S D S 和 S D B S 浓度太大时,粘接强度较小;木质较硬时,粘接强度较大;改性后的蛋白胶粘剂有着较大的抗剪强度和抗水性。当 S D S 浓度增大时,总焓减少,改性后的蛋白热能下降,这说明较大的 S D S 浓度下,蛋白展开较多,而维持一定量的二级结构是蛋白粘接作用所必需的;当 S D S 浓度过量增大时,由于蛋白展开过多而使抗剪强度将下降。与脲和盐酸胍改性相比, S D S 和 S D B S 在蛋白改性提高制作木材胶粘剂功能方面有着较好的效果。改性后的蛋白质其部分藏于内部的疏水端将转而朝向外,和净化剂的疏水部位相互作用而形成胶束团,从而增加疏水性进而提高了抗水性。脲具有氧原子和氢原子,能够与蛋白质的羟基基团作用,使蛋白质分子内氢键断裂,从而使蛋白质聚合体展开。脲浓度高时,蛋白质的总焓下降,蛋白质的变性程度提高。但太高的脲浓度会使胶粘剂的抗剪强度下降,这是由于蛋白质分子展开程度太高,而使有助于粘接作用的二级结构减少过多的缘故。因为在较低的脲浓度时,有适量的展开蛋白质和适量的具有二级结构的蛋白质分子,展开的蛋白质分子可以增加与粘合物的接触面积而使粘合力增强,且改性了的蛋白质分子疏水基团多朝向外,蛋白质呈融球状,非常不稳定,易于渗透到木材内,产生较强的粘接强度和疏水性,从而表现出较好的抗剪强度和抗水性。碱改性的蛋白质胶粘剂具有较高的粘度,这是由于展开蛋白质分子过多而增加了分子间作用力,粘度太大,胶粘剂的流动性就较差,因此,要想办法降低粘度到适量水平。降低粘度的一种有效的方法是减少分子间相互作用力,而天然蛋白质分子中二硫键的存在影响其分子展开和延伸性,加入离子盐和亚硫酸盐等还原剂可以剪切分子间或分子内的二硫键,从而提高蛋白质分子表面疏水性和起泡性以及泡稳定性,降低蛋白质的粘度。蛋白胶粘剂的粘接强度取决于分散于水中的能力与极性和非极性基团与木材的相互作用。

在天然蛋白质分子中,绝大多数的极性和非极性基团由于来自范德华力、氢键、疏水作用等的作用,粘接作用较差;当水解或提高 P H 值,可以使蛋白质分子分散和展开,极性和非极性基团暴露,能够和木材接触而相互作用,从而提高胶粘剂的粘接强度[10]。胰蛋白酶解时间对改性蛋白胶粘剂性质有着明显的影响。因为蛋白质胶粘剂有一定的愈合时间,胶的流动性控制着胶渗透到木材中的状况。随着酶解时间的延长,粘接强度先上升而后下降;粘度一直下降(先快后慢),当粘度降到一定值,有着最好的粘接强度。热压对木材胶粘剂的性质也有着明显的影响:热压一般用于降低胶粘剂粘度和加快愈合速度。在一定加热压度和加热压间内,由于有更多的极性基团外露,可以提高胶的粘接强度;在太高加热压度和太长加热压间下,由于木材组织结构遭破坏,而能提高粘接强度

3 小 结

随着世界由工业化社会向生态化社会发展,木材工业面临资源短缺、环境保护等重大问题,对木材用胶粘剂来说这既是新的挑战,也带来了新的机遇,在这个情况下,对环境无害而又可再生的植物蛋胶粘剂日益得到人们的重视和青睐。上述植物蛋木材胶有关的研究和理论大多是以大豆蛋白改性基础的,对其它大多植物蛋白改性木材胶粘剂还有普遍的适用性,而且由于大豆蛋白作为木材胶剂成本较高,因此研究和发展其它较经济、性能较的植物蛋白进行改性作为木材胶粘剂更应受到人的重视。

纸及纸品用粘合剂

纸管用胶粘剂俗称纸管胶,是制作各种纸管、纸桶、纸罐及相关纸制品的一种专用胶粘剂。各类制品视其用途不同,均对纸管胶具有特殊的要求。尤其是在制作涤纶厂用于高速纺丝的

P O Y型和低速加弹纺丝的D T Y型纸管时,要求纸管具有足够高的压缩强度、硬度、韧性、耐水性、耐热性及抗蠕变性等良好的综合性能,而上述性能在相当程度上决定于所用纸管胶的性能。

传统的纸管胶主要有明胶、淀粉、聚乙烯醇胶粘剂和聚醋酸乙烯乳液等。其中明胶、淀粉类胶粘剂由于粘接强度低、存放期短已基本不使用;聚乙烯醇胶粘剂最大的缺点就是耐水性差,纸管耐压强度随存放时间增加大幅度下降,经缩醛化后虽然可得到部分改善,但仍然不能满足要求;聚醋酸乙烯乳液的耐水性比前几种胶粘剂都要好,但初粘力低、粘接后纸管的耐压强度和抗蠕变性差是其主要缺点。

传统的纸张胶水主要有明胶、淀粉、聚乙烯醇胶粘剂和聚醋酸乙烯乳液等。其中明胶、淀粉类胶粘剂由于粘接强度低、存放期短已基本不使用;聚乙烯醇胶粘剂最大的缺点就是耐水性差,纸管耐压强度随存放时间增加大幅度下降,经缩醛化后虽然可得到部分改善,但仍然不能满足要求

墙纸通常使用的胶粘剂配方有:

配方 1

墙纸粉加入盛胶容器中,然后注入定量的热水(约 60℃),立即充分搅拌均匀,防止结块沉底,让其完全溶解后,放置片刻消泡才能使用。

配方 2

107 胶:羟甲基纤维素:水=10:3:5(质量),充分搅拌均匀,放置 20m i n 消泡,此配方因羟甲基纤维素作用,所以干得较快,使用时要快速操作,才能粘贴得理想。

配方 3

玉米淀粉 160 g ,氢氧化钠 10 7 g ,双氧水(30%)1 6 g ,硼砂 4 g ,水 830 g 。用水浴加热半小时左右,边加热边搅拌,让其充分氧化制成氧化淀粉胶粘剂可以粘合较厚的墙纸。

配方 4

N-羟甲基丙烯酸胺(10%)水溶液 150 g ,甲基丙烯酸甲酯 7 5 g ,聚乙烯醇 15 g ,碳酸钠 0 05 g ,水 160 g ,邻苯二甲酸二丁酯 20 g 。此配方为高固含量水基胶,因其固含量达 6 0%以上,胶粘强度比普通白乳胶更好,可以用于粘合塑料基材的墙纸。

配方 5

聚乙烯醇(10%~15%)水溶液:聚醋酸乙烯乳液=1:1,充分搅拌均匀即可使用。能粘合墙纸的水基胶配方还很多,有兴趣的学者可以参阅有关资料配制。为了防止胶粘剂浸透过墙纸面上,影响到美观质量,因此,在上述各配方中可以加入 3%~10%的二氧化钛,以便提高

胶粘剂的遮盖性能,确保施工质量。

绿色纸塑胶粘剂研究

绿色纸塑复合胶粘剂是包装业中常用的一种胶粘剂,简称绿色复膜胶,主要指水基型和热熔胶 2 种类型。20 世纪 90 年代以来,随着人们环保意识的提高和政府环保法规的日益严格,水基胶和热熔胶得到广泛发展。美国是世界上最大的胶粘剂市场,其 1999 年胶粘剂行业中包装用胶粘剂约占总数的 42%。目前美国胶粘剂市场中溶剂型只占 9.2%,水基胶占 59.3%,热熔胶占 20%,其他占 11.5%。可见绿色纸塑复合胶在现代包装业中占有举足轻重的地位。

1 绿色纸塑复合胶粘剂研究

1.1 水基丙烯酸系胶粘剂

水基胶粘剂以水为介质,无毒、不燃;对其它物质有良好耐受性,可接受多种类型的添加剂改性;工艺简单,使用方便。水基丙烯酸系胶粘剂的研究很多,已有不少报道。在丙烯酸酯中加入一种改性剂,得到一种纸塑复合膜胶粘剂具有很强的粘接强度,其韧性也好。邹本莲等采用丙烯酸丁酯为软单体,醋酸乙烯为硬单体加入少量单体进行改性,制得的复膜胶光亮度高、粘接强度高、不起泡、不泛黄,很适合作纸塑复合胶粘剂。唐宏科等以丙烯酸酯为主要原料,通过半连续乳液聚合法合成了丙烯酸丁酯醋酸乙烯酯丙烯酸共聚乳液,向其中添加一定比例的乳化松香增粘树脂,制成了一种新型的纸塑复合胶粘剂;该胶粘剂粘接力、稳定性、耐水性等大大得到改善。叶先科等合成了一种丙烯酸系乳液复膜胶,其中用丙烯酸和丙烯腈为功能单体,明显改善了复膜胶对 B O P P 双向拉伸聚丙烯与纸的粘接强度。

1.2 聚醋酸乙烯水性复合胶

该乳液胶粘剂包括均聚及共聚乳液,具有良好的起始胶接强度,可任意调节粘度,易与各种添加剂混溶,可配制成性能多样的纸塑复合胶粘剂。王金良等合成了与乙烯-醋酸乙烯酯共聚物乳液配伍良好的聚丙烯酸酯乳液,该胶粘剂用于高速自动糊盒机上复膜包装盒的粘合效果好,完全适用于复膜白卡纸、复膜白板纸、普通上光白卡纸制品的自动封口粘接。徐祥兵等 [7]将合成的一种丙烯酸酯类乳液与自制水性松香乳液、V A E 乳液复配制成复合乳液胶粘剂,用于包装业的纸塑复合,剥离强度较高。在体系中加入适量的水性松香树脂和 V A E 乳液,能使胶粘剂产品具备水溶性,提高了产品的粘合性能,减少“雪花”现象的产生。刘长春等 [8]以醋酸乙烯酯和丙烯酸为单体,通过高分子聚合和树脂改性而成的胶粘剂,无毒、快干、色浅、耐水、粘接力强,适用于包装业。

1.3 水基及无溶剂聚氨酯胶粘剂

水基聚氨酯胶粘剂是应 20 世纪 70 年代对低毒、低污染产品的要求而开发的。水基聚氨酯胶粘剂主要有以下 2 种方法制得:一是通过加入乳化剂把原有的聚氨酯胶粘剂直接乳化为稳定的水分散型乳液;二是利用在聚氨酯的分子骨架中引入亲水性的离子基团,使其形成自分散和自乳化体系,这种体系的优点是不含乳化剂、成膜性好、并能与其他阴离子或阳离子聚合体系掺和改性以降低成本。近来对它的研究非常活跃,主要集中在增加固含量、提高干燥速度和粘接强度、增加交联或引入聚醚以提高其耐水性。离子型水分散液聚氨酯胶粘剂的制备方法可见相关专利报道。由于复合薄膜包装材料综合性能良好,日益受到人们欢迎。与它配套的胶粘剂需要量也相应增长,其中用量最大的是聚氨酯胶粘剂。据报道欧洲用于食品包装复合薄膜袋的无溶剂聚氨酯胶粘剂每年约 2.4 k t,溶剂型每年约 2.2 k t。今后 5 年食品复合薄膜袋用胶粘剂全球平均增长率每年将为 4%,中国可能会翻番。目前国内外开发的聚氨酯(PU)胶粘剂在用于高性能食品包装复合膜方面占很大比例,开发主要方向之一是水性聚氨酯胶粘剂。因它在使用时无污染、涂布量少、复合速度快,加工成本比溶剂型低;而且将它用于粘接耐溶剂性差以及热收缩性较大的塑膜更为优越,因此该类胶在包装领域应用前景广阔。

无溶剂型聚氨酯胶粘剂应用于复合膜是 1974 年始于德国,在欧美用这种无溶剂型聚氨酯胶粘剂制备复合膜已占到 50%以上。用于复合膜制造的无溶剂型聚氨酯胶粘剂目前已发展到第 3 代。氨基树脂或醚化的氨基树脂可以用于软包装当中。张雪银等采用氨基树脂复合以 EVA、DBP、稀释剂、增稠剂和松香类化合物增粘剂所组成的胶粘剂可以满足纸塑胶粘剂的要求。胡晓兰等以聚己二酸-1,4-丁二醇酯为原料,制备具有良好耐蒸煮性能和粘接性能的聚氨酯胶粘剂。此胶粘剂对于 PET 膜/Al 箔复合结构和 PET/PET 结构的粘接性能良好,胶层在蒸煮后透明性良好,质量稳定,重复性好,无毒,适合用于软包装复合结构材料的粘接。

1.4 生物降解热熔胶

美国是世界上热熔胶产量最大的国家,1991 年为 61.4 万吨,1996 年为 91.6 万吨,年增长率在 5%以上,其消费市场包装业占 49%。我国 20 世纪 70 年代才开始研制热熔胶,20 世纪末热熔胶得到迅速发展,并且在包装业也开始得到应用。热熔胶主要为乙烯-醋酸乙烯共聚物(EVA),1996 年该类粘接剂产量达 1.2 万 t,主要用于包装工业、书籍装订和制袋等。它的优点为粘接速度快、不用溶剂、涂胶量易控制、制品光泽好。美国专利介绍用双羟基酸与醚反应,合成含有羟甲基的聚酯做基体,生产出的生物降解热熔胶,性能好,可用于纸塑

的粘接。S h a r k 等用含有羟基的丁酸酯、戊酸酯、纤维素、淀粉酯等做基体用蔗糖酯作为增粘剂,得到生物降解胶粘剂在纸塑的粘接方面效果好。

另外贺伦英研究了一种无载体淀粉胶粘剂,其流动性能好,粘度适宜、保水性能好,能完全均匀地浸润被粘物表面,粘附能力强,性能稳定、不易分层、凝胶、腐变等,适合于瓦楞纸板的粘接。在包装业上还有氧化淀粉胶粘剂。

2 结 语

绿色胶粘剂是 21 世纪包装业发展要求。在绿色粘剂的发展水平上,我国在规模和品种上与国外相差很大。高固含量水基乳液胶、水基及无溶剂聚氨酯胶粘剂、可生物降解热熔胶、绿色多功能复合胶是未来绿色纸塑胶的发展趋势,加强绿色环保胶粘剂用树脂的研究,开发 新型、绿色纸塑胶粘剂品种,对于提高我国绿色环保包装胶粘剂质量具有重要的意义。

2004 年中国胶粘剂产量达到 379 万吨,增长 313.1%, 销售额 292 亿元, 产品档次也在不断提升。胶粘剂最终用途仍将与包装和非耐用消费品用户紧密联系着。它们约占胶粘剂总需要量的 75%, 瓦楞纸板箱的生产和制作仍将是世界胶粘剂最大的单一应用领域, 其中以淀粉为基料的产品因其价廉, 且有适宜的特性, 而居支配地位。以乙烯-醋酸乙烯共聚物和苯乙烯嵌段共聚物为基料的热熔胶尤其是压敏胶带和标签, 正在包装工业获得新用途。

据对 2005-2010 年胶粘剂市场需求的预测显示, 每年平均增长 11%, 其中: 水性胶粘剂增长 12%, 热熔胶粘剂增长 15%, 环保节能型产品加快发展。

影响胶粘剂的主要指标

粘度

在瓦楞纸工业中, 粘度一般用来描绘胶粘剂的流动性。影响粘度的因素包括: 浓度、温度、剪切、储存时间、树脂、微生物等。

低粘度: 若胶粘剂粘度太低, 其中的水分就会很快向瓦楞芯纸渗透, 将造成淀粉颗粒无法完全糊化, 粘合不牢, 同时从瓦楞机出来的瓦楞纸会很干而且易脆。

高粘度: 若胶粘剂粘度太高, 胶粘剂很难向纸张内部渗透, 从瓦楞机出来的瓦楞纸会很软, 会造成后续加工和印刷困难。同时淀粉的消耗量也会增加, 胶粘剂的流动性会下降。高粘度的胶粘剂在高速单面机处的应用会比较困难。

糊化温度

糊化温度就是胶粘剂开始变稠，并产生粘合力时的温度。

玉米原淀粉的初始糊化温度大约 72 度。胶粘剂的糊化温度对粘合力影响很大，特别是双面机，同时对车速也有很大影响。可根据不同的瓦楞机和原纸通过添国烧碱来调节其糊化温度。

若糊化温度太高，将造成纸板开片。必须降低瓦楞机的车速来获得足够的能量，特别是生产多层纸板。若糊化温度太低，胶粘剂还来不及渗透就已经糊化，纸板变脆，粘合不牢。有可能在承接槽就已经期化。胶粘剂储存一段时间，其糊化温度将会升高。

浓度

浓度的高低直接影响胶粘剂的粘度高低。浓度过高将导致淀粉消耗过多，流动性很差，上胶不均匀，粘合不牢。浓度过低将达不到粘合效果子，纸板开片，纸板过湿等。

鞋及皮革用粘合剂

胶粘剂是制鞋工业中常用的一种粘合剂，含有较多的苯、甲苯、二甲苯、正己烷、丙酮、乙酸乙酯等有害化学物。胶粘剂对多种器官系统有损害作用，特别是其含有的苯系物对神经、血液、生殖及免疫系统有较强的损害作用¹，但胶粘剂对个性方面的影响研究报道尚少。

塑料橡胶粘合剂

塑料可分为热塑性塑料和热固性塑料两大类。在通常情况下，热固性塑料要比热塑性塑料容易胶接。但它们的表面能量均低于玻璃、陶瓷、金属等亲水性材料，而且它们表面常会粘附脱模剂或逸出增塑剂，因此不易为胶粘剂所浸润，从而影响胶接强度

利用废旧聚苯乙烯塑料制备胶粘剂

聚苯乙烯塑料(以下表示为 P S)及其发泡制品聚苯乙烯泡沫塑料(以下表示为 P S F)具有良好的耐水性、耐化学腐蚀性、电绝缘性、抗震性、隔热性以及生产技术成熟、成本低廉等特点,是许多材料的替代品,用于制造仪器外壳、模具、模型、隔热保温材料以及用于防震 包装和一次性餐盒等,在全世界被广泛应用,而且使用量正在逐年增长,已成为当今世界的四

大塑料之一。

P S 的大量应用,给社会带来了极大的进步,也给人民生活带来了极大的方便,但由于其应用涉及领域广、消费者分散,因此消费后不易收集,同时又受到耐老化、难降解、与其它塑料的分拣技术尚不成熟和完善等因素的影响,废旧 P S 已经成为社会的一大公害,特别是一次性使用的 P S F,质量轻、密度小、体积大,构成了闻名世界的白色污染。

聚苯乙烯是一种以石油为原料的重要高分子化合物,其一次性使用会造成资源的极大浪费,而且在其生产制造过程中,也给环境带来了一系列的污染问题。因此废旧 P S 的再生利用无论对节约资源、节约能源,还是减轻原生塑料及废旧塑料对环境造成的压力,都是具有重要意义的。目前对废旧 P S 的处理方法有填埋、焚烧、裂解、再生和再利用等,其中的再利用方法是充分利用聚苯乙烯这一化工资源的有效途径。用废旧 P S 制备胶粘剂及其相关产品是再利用的主要方面。

1 简单聚苯乙烯胶粘剂

P S 是一种热塑性塑料,将其溶于溶剂后,就是一种塑料胶粘剂。比较聚苯乙烯和各种溶剂的溶解度参数可知,芳香烃、氯代烃等对聚苯乙烯有较好的溶解性,如苯、甲苯、二甲苯、氯仿等。人们最初采用的方法就是把 P S 溶解在这些溶剂中,制得简单的胶粘剂。由于 P S 是高分子聚合物,本身就是成膜物质,因此,这种胶粘剂可以用于粘接塑料制品和涂饰纸箱、木器、地板等,但溶剂成本高、耗量大。考虑到溶剂的价格,使用粗苯、二甲苯比较经济,但产品的毒性和气味大,对生产者和使用者的不利。

利用不同溶剂间、溶剂与 P S 间的作用和匹配性,采用混合溶剂不仅可以改善胶粘剂的气味和降低毒性,而且可以改善胶粘剂的性能。比如,纯丙酮做溶剂,对 P S 的溶解并不好,而且挥发较快,影响胶的涂覆性和平整性,但把它加在其它溶剂中,则它的存在和加入量对溶解速度和产品的质量都有很大的影响。研究发现,溶剂汽油、香蕉水等也是混合溶剂的有效成分。

由于 P S 是非极性高分子聚合物,分子中不含有极性基团,而且含有刚性大、柔性小的苯环,因此将其简单溶解于溶剂而制得的胶粘剂,与极性被粘物的粘接能力差,胶层脆且硬,效果不理想而且应用范围窄,为此人们进行了大量的改性研究工作,目的在于引入极性基团,提高粘接强度和柔性,以适应多种被粘物的粘接需要。

2 改性聚苯乙烯胶粘剂

依改性手段的不同,改性可分为物理改性和化学改性,前者是指仅在胶粘剂中引入极性物质,聚苯乙烯分子本身没有变化,这种改性方法简单,一般仅需要简单搅拌混合;而后者是在

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：
<https://d.book118.com/676023043232010135>