

胶粘剂配方·制备·应用丛书

塑料、橡胶用胶粘剂

中国石化出版社

胶粘剂配方·制备·应用丛书

塑料、橡胶用胶粘剂

张振英 杨淑丽 等编著

中国石化出版社

胶粘剂配方·制备·应用丛书

塑料、橡胶用胶粘剂

张振英 杨淑丽 等编著

中国石化出版社

内 容 提 要

本书主要介绍塑料、橡胶粘接用胶粘剂的原料、配方设计、制备工艺、性能、用途、制备过程中的注意事项等。还列举了一些胶种的典型应用实例,并对胶粘剂制备中所用的主要原材料作了介绍。

本书理论联系实际,由浅入深,通俗易懂,实用性强。可供从事塑料、橡胶粘接用胶粘剂研制、生产、应用的科技人员,中小企业技术人员和工人,以及大专院校有关专业师生参考阅读。

图书在版编目(CIP)数据

塑料、橡胶用胶粘剂/张振英,杨淑丽等编著.
—北京:中国石化出版社,2004
(胶粘剂配方·制备·应用丛书)
ISBN 7-80164-554-5

I. 塑… II. 张… III. ①塑料-胶粘剂 ②橡胶-胶粘剂 IV. TQ437

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 032933 号

中国石化出版社出版发行

地址:北京市东城区安定门外大街 58 号

邮编:100011 电话:(010)84271850

读者服务部电话:(010)84289974

<http://www.sinopec-press.com>

E-mail: press@sinopec.com.cn

山东济南翰林科技发展有限公司排版

北京大地印刷厂印刷

新华书店北京发行所经销

*

850×1168 毫米 32 开本 17.875 印张 477 千字

2004 年 5 月第 1 版 2004 年 5 月第 1 次印刷

定价:36.00 元

前 言

粘接技术是一种实用性很强的技术,除具备简便、快捷、高效、价廉、易于掌握等特点外,还可以解决一些其它连接方式无法解决的问题,为结构连接和设备维修开辟了一条崭新的道路。目前,粘接技术除在民用工业和日常生活中得到广泛应用外,已成为航天、航空、兵器、船舶、电子信息工程等国民经济工业部门必不可少的技术。为适应粘接技术的飞速发展,满足塑料、橡胶制品粘接的需求,我们本着交流经验、共同提高的精神,在总结研制与应用的基础上,参考了大量国内外塑料、橡胶粘接用胶粘剂的文献资料,编写了《胶粘剂配方·制备·应用丛书——塑料、橡胶用胶粘剂》一书。

本书内容主要包括塑料、橡胶粘接用胶粘剂的原料、配方设计、制备工艺、性能、用途、制备过程中的注意事项等,列举了某些胶种的典型应用实例,并对胶粘剂制备中所涉及的原材料作了简要说明。

本书的特色是注重实用,由浅入深,通俗易懂,理论分析从简,研制生产实例为主。本书主要对象是中等文化程度的读者,不具备专业知识的读者也能看懂并掌握,对从事塑料、橡胶粘接用胶粘剂研制、生产的科技人员也具有较好的参考价值。相信本书会成为胶粘剂行业有价值的参考书。若本书能对我国胶粘剂技术进步和塑料、橡胶粘接工业的发展及中小型企业技术人员和工人有一定帮助,作者将感到无比欣慰。

本书在编写过程中,参阅了大量国内外公开刊物上发表的胶粘剂专家和研究人员的文章,以及相关书籍,并得到许多行家的热情帮助和支持,在此表示衷心感谢。伊廷会、张玉龙、尹磊、郭斌等专家也参加了本书编写。

需要说明的是,书中配方较多,配方中的数据因涉及技术秘密已作了技术处理,望读者见谅。

由于水平和经验的局限,书中难免有不妥之处,敬请有关专家和读者批评指正。

编者

目 录

1 概 论	1
1.1 胶粘剂的发展及其在国民经济中的作用	1
1.2 塑料、橡胶粘接用胶粘剂的基本概念	2
1.2.1 胶粘剂的定义	2
1.2.2 胶粘剂的组成	3
1.2.3 胶粘剂的分类	3
1.3 塑料、橡胶粘接用胶粘剂各组分的作用	4
1.3.1 粘料(主体材料)	5
1.3.2 填充剂	7
1.3.3 增韧剂	7
1.3.4 固化剂	8
1.3.5 促进剂	8
1.3.6 稀释剂	8
1.3.7 交联剂	9
1.3.8 增粘剂	9
1.3.9 增稠剂	9
1.3.10 稳定剂	10
1.3.11 溶剂	10
1.3.12 偶联剂	10
1.3.13 其它辅助材料	11
2 塑料、橡胶粘接用胶粘剂配方设计	12
2.1 配方设计的重要性	12
2.2 配方设计原则	13
2.2.1 共通性原则	13
2.2.2 按性能要求而定的原则	16
2.3 配方设计实例	18
2.3.1 配方设计前需了解的问题	18

2.3.2	具体实施	19
2.3.3	举例	21
3	塑料粘接用聚乙酸乙烯酯及其共聚物胶粘剂的制备	24
3.1	溶液型聚乙酸乙烯酯胶粘剂	24
3.1.1	通用型溶液胶粘剂	24
3.1.2	内增塑改性聚乙酸乙烯酯溶液型胶粘剂	26
3.1.3	共混改性溶剂型聚乙酸乙烯酯胶粘剂	29
3.2	聚乙酸乙烯酯乳液型胶粘剂	30
3.2.1	常用添加剂	31
3.2.2	通用型均聚乙酸乙烯酯乳液胶粘剂	35
3.2.3	乙酸乙烯酯共聚乳液胶粘剂	36
3.2.4	高粘度乙酸乙烯酯-乙烯共聚乳液胶粘剂	38
3.2.5	水分散型乙酸乙烯酯-乙烯共聚乳液胶粘剂	42
3.2.6	乙酸乙烯酯-马来酸二丁酯乳液胶粘剂	44
3.2.7	聚丙烯复合薄膜用乙烯-乙酸乙烯酯共聚物乳液 胶粘剂	45
3.2.8	难粘塑料瓶用标签乳液胶粘剂	51
3.2.9	聚氯乙烯钢皮专用乙烯-乙酸乙烯酯胶粘剂	54
3.2.10	聚氯乙烯薄膜用乙烯-乙酸乙烯酯共聚物乳液胶粘剂	58
3.2.11	塑料-织物用乙酸乙烯酯共聚乳液胶粘剂	61
3.2.12	纸塑复合胶粘剂	64
3.3	挤出复合聚烯烃材料用胶粘剂	68
3.3.1	原料	68
3.3.2	配方	68
3.3.3	制备工艺	68
3.3.4	性能	69
3.3.5	用途	70
3.3.6	注意事项	70
4	塑料粘接用改性聚乙烯醇胶粘剂的制备	71
4.1	发泡塑料粘接用胶粘剂	72
4.1.1	原料	72

4.1.2	原料简介	72
4.1.3	配方	74
4.1.4	制备方法	74
4.1.5	性能	74
4.1.6	用途	74
4.1.7	注意事项	74
4.2	聚苯乙烯泡沫塑料-木材粘接用聚乙烯醇缩甲醛胶粘剂	75
4.2.1	原料	75
4.2.2	配方	75
4.2.3	制备工艺	75
4.2.4	性能	76
4.2.5	固化条件	76
4.2.6	用途	76
4.3	塑料瓶用聚乙烯醇标签胶粘剂	76
4.3.1	原料	77
4.3.2	原料简介	77
4.3.3	配方	78
4.3.4	制备工艺	78
4.3.5	性能	79
4.3.6	用途	79
5	塑料粘接用氯乙烯类胶粘剂的制备	80
5.1	软质聚氯乙烯胶粘剂	80
5.1.1	原料	80
5.1.2	配方	80
5.1.3	制备方法	81
5.1.4	固化条件	81
5.1.5	用途	81
5.1.6	注意事项	81
5.2	硬质聚氯乙烯胶粘剂	82
5.2.1	原料	82

5.2.2	配方	82
5.2.3	制备方法	82
5.2.4	性能	83
5.2.5	用途	83
5.3	过氯乙烯胶粘剂	83
5.3.1	原料	83
5.3.2	配方	85
5.3.3	制备方法	87
5.3.4	性能	87
5.3.5	用途	87
6	塑料粘接用废旧聚苯乙烯胶粘剂的制备	88
6.1	异氰酸酯改性聚苯乙烯胶粘剂	89
6.1.1	原料	89
6.1.2	原料简介	89
6.1.3	溶剂的选择	91
6.1.4	配方	92
6.1.5	制备方法	92
6.1.6	改性剂用量和溶剂比对胶粘剂性能的影响	92
6.1.7	性能	94
6.1.8	固化条件	94
6.1.9	用途	95
6.2	低毒性聚苯乙烯胶粘剂	95
6.2.1	原料	95
6.2.2	原料简介	95
6.2.3	配方	98
6.2.4	制备工艺	99
6.2.5	性能	100
6.2.6	用途	100
6.3	无毒聚苯乙烯胶粘剂	100
6.3.1	原料	100
6.3.2	原料简介	101

6.3.3	配方	105
6.3.4	制备方法	106
6.3.5	性能	106
6.3.6	用途	106
6.3.7	注意事项	107
7	塑料、橡胶粘接用丙烯酸酯类胶粘剂的制备	108
7.1	丙烯酸酯胶粘剂	108
7.1.1	甲基丙烯酸酯溶液胶粘剂	108
7.1.2	丙烯酸酯乳液胶粘剂	126
7.1.3	丙烯酸酯压敏胶粘剂	148
7.1.4	聚烯烃粘接用丙烯酸系胶粘剂的改性	162
7.2	塑料、橡胶粘接用 α -氰基丙烯酸酯胶粘剂	167
7.2.1	原材料简介	167
7.2.2	塑料粘接用 α -氰基丙烯酸甲酯胶粘剂	170
7.2.3	塑料粘接用 α -氰基丙烯酸乙酯胶粘剂	170
7.2.4	橡胶粘接用 α -氰基丙烯酸酯胶粘剂	173
7.2.5	α -氰基丙烯酸酯胶粘剂的改进	175
7.2.6	制备过程中常见问题的解决方法	176
7.2.7	α -氰基丙烯酸酯胶粘剂生产中的废液利用	177
7.2.8	应用注意事项	180
8	塑料、橡胶粘接用环氧树脂胶粘剂的制备	182
8.1	环氧树脂胶粘剂的原材料	182
8.1.1	环氧树脂	183
8.1.2	配合剂	196
8.2	环氧树脂的固化原理	204
8.2.1	环氧树脂中环氧基的开环反应	204
8.2.2	有机胺类固化剂固化机理	206
8.2.3	有机酸酐的固化机理	208
8.2.4	催化型固化剂固化机理	210
8.2.5	高分子固化剂	211
8.3	配方设计要点和配胶工艺	211

8.3.1	配方设计要点	211
8.3.2	胶粘剂配制工艺	212
8.4	环氧树脂胶粘剂的性能	214
8.4.1	粘接强度高	214
8.4.2	收缩率低	215
8.4.3	耐化学药品性好	215
8.4.4	工艺性能好	215
8.4.5	耐热性高、吸水性小	215
8.4.6	适应性强	216
8.4.7	毒性低	216
8.4.8	电绝缘性良好	216
8.5	应用范围	216
8.6	环氧树脂胶粘剂的改性	216
8.6.1	酚醛树脂对环氧树脂胶粘剂的改性	217
8.6.2	液体聚硫橡胶对环氧树脂胶粘剂的改性	217
8.6.3	丁腈橡胶对环氧树脂胶粘剂的改性	218
8.6.4	缩醛对环氧树脂胶粘剂的改性	218
8.6.5	有机硅树脂对环氧树脂胶粘剂的改性	218
8.7	环氧树脂胶粘剂的制备实例	219
8.7.1	通用型室温固化环氧树脂胶粘剂	219
8.7.2	硬质管材用环氧树脂胶粘剂	219
8.7.3	玻璃钢粘接用环氧树脂胶粘剂	220
8.7.4	泡沫塑料粘接用环氧树脂胶粘剂	222
8.7.5	玻璃钢高压断路器灭弧筒与铝材粘接用 环氧树脂胶粘剂	223
8.7.6	环氧-聚氯乙炔胶粘剂	225
8.7.7	环氧-橡胶类胶粘剂	226
8.7.8	环氧-酚醛胶粘剂	227
8.7.9	环氧-缩醛改性胶粘剂	228
8.8	橡胶粘接用环氧橡胶胶粘剂	229
8.8.1	组成与配方	229

8.8.2	制备方法	229
8.8.3	性能与用法	229
8.9	橡胶粘接用环氧 65-01 胶粘剂	230
8.9.1	组成与配方	230
8.9.2	性能指标	230
8.9.3	用途及特点	231
8.10	橡胶粘接用环氧 64-02 胶粘剂	231
8.10.1	组成与配方	231
8.10.2	固化条件	231
8.11	聚氨酯橡胶与不锈钢粘接用改性环氧树脂底胶	231
8.11.1	原料与配方设计	232
8.11.2	底胶的配制	232
8.11.3	粘接性能	233
8.11.4	应用	233
9	塑料、橡胶粘接用聚氨酯胶粘剂的制备	234
9.1	概述	234
9.1.1	聚氨酯胶粘剂的定义	234
9.1.2	聚氨酯胶粘剂的分类	234
9.1.3	聚氨酯胶粘剂的性能	235
9.1.4	聚氨酯胶粘剂的应用	236
9.1.5	聚氨酯胶粘剂发展动态	237
9.2	聚氨酯胶粘剂的分子设计	239
9.2.1	根据聚氨酯胶粘剂的本体性质进行分子设计	239
9.2.2	根据聚氨酯胶粘剂的使用性质进行分子设计	244
9.2.3	根据一些特殊性能对聚氨酯胶粘剂进行分子设计	244
9.3	聚氨酯胶粘剂的固化原理	245
9.3.1	湿气固化	246
9.3.2	交联剂固化	246
9.3.3	加热固化	247
9.3.4	分子间的氢键形成	248
9.4	聚氨酯胶粘剂的原料	249

9.4.1	异氰酸酯	249
9.4.2	聚酯多元醇	252
9.4.3	聚醚多元醇	252
9.4.4	其它低聚物多元醇	253
9.4.5	助剂	253
9.5	多异氰酸酯胶粘剂	256
9.5.1	二苯基甲烷-4,4'-二异氰酸酯胶粘剂	256
9.5.2	三苯基甲烷-4,4',4''-三异氰酸酯胶粘剂(TTI)	258
9.5.3	二甲基三苯基甲烷四异氰酸酯胶粘剂	259
9.5.4	“七异氰酸酯”胶粘剂	260
9.5.5	硫代磷酸三(4-苯基异氰酸酯)胶粘剂	260
9.5.6	用橡胶改性的多异氰酸酯胶粘剂	262
9.5.7	熊猫牌 202 胶粘剂	263
9.5.8	熊猫牌 404 胶粘剂	264
9.5.9	J-38 胶粘剂	265
9.6	双组分聚氨酯胶粘剂的制备	265
9.6.1	通用型双组分聚氨酯胶粘剂(铁锚 101)	266
9.6.2	聚酯/聚醚型双组分聚氨酯胶粘剂	267
9.6.3	塑料-橡胶复合软管用聚氨酯胶粘剂	272
9.6.4	车内装饰材料用聚氨酯胶粘剂	275
9.6.5	复合薄膜用聚氨酯胶粘剂	277
9.7	单组分聚氨酯胶粘剂	294
9.7.1	湿固化型聚氨酯胶粘剂	294
9.7.2	单组分溶剂型聚氨酯胶粘剂	295
9.7.3	聚氯乙烯薄膜与织物粘接用单组分溶剂型聚氨酯胶粘剂	298
9.8	发泡型聚氨酯胶粘剂	299
9.8.1	原料	299
9.8.2	配方	299
9.8.3	制备方法	300
9.8.4	性能	300
9.8.5	用途	300

9.9 自乳化聚氨酯胶粘剂	301
9.9.1 原料	301
9.9.2 配方	301
9.9.3 制备方法	301
9.9.4 性能	302
9.9.5 影响自乳化聚氨酯胶粘剂性能的因素	302
9.9.6 用途	305
9.10 异氰酸酯-丙烯酸酯共聚乳液胶粘剂	305
9.10.1 聚丙烯酸酯的制备	305
9.10.2 聚氨酯预聚体的制备	306
9.10.3 共聚乳液胶粘剂的制备	307
9.10.4 性能	309
9.10.5 用途	309
9.11 丙烯酸酯改性水性聚氨酯乳液胶粘剂	309
9.11.1 主要原料	310
9.11.2 配方	310
9.11.3 制备过程	310
9.11.4 性能	310
9.11.5 用途	310
9.12 鞋用聚氨酯胶粘剂	311
9.12.1 鞋用聚氨酯胶粘剂的特点	311
9.12.2 鞋用聚氨酯胶粘剂的制备	312
9.12.3 间歇法生产聚氨酯胶粘剂胶粒	315
9.12.4 连续法生产聚氨酯胶粘剂胶粒	317
9.12.5 鞋用溶剂型羟基聚氨酯胶粘剂	320
9.12.6 耐变黄鞋用聚氨酯胶粘剂	322
9.12.7 鞋用聚氨酯胶粘剂的改性	323
9.12.8 双组分无毒无溶剂鞋用聚氨酯胶粘剂	325
9.12.9 SIN型聚氨酯无“三苯”鞋用胶粘剂	328
10 塑料粘接用不饱和聚酯树脂胶粘剂	331
10.1 原材料	331

10.1.1	不饱和聚酯树脂	331
10.1.2	引发剂	336
10.1.3	促进剂	337
10.1.4	填充剂	338
10.1.5	阻聚剂	338
10.1.6	偶联剂	338
10.2	配方	338
10.3	不饱和聚酯的制备	340
10.4	胶粘剂的性能	340
10.5	固化条件	340
10.6	用途	340
11	橡胶粘接用天然橡胶胶粘剂及其改性胶粘剂	341
11.1	简介	341
11.2	橡胶粘接用天然橡胶胶粘剂	342
11.2.1	天然硫化橡胶修补用天然橡胶胶粘剂	342
11.2.2	氨水胶袋等制品修补用天然橡胶胶粘剂	343
11.2.3	胶布粘接用室温硫化天然橡胶胶粘剂	344
11.2.4	乒乓球拍粘接用天然橡胶胶粘剂	346
11.2.5	制鞋用天然橡胶胶粘剂(712 胶粘剂)	347
11.2.6	XY-103 胶	347
11.2.7	XY-101 胶和 XY-102 胶混合胶粘剂	348
11.2.8	橡胶粘接用天然橡胶胶粘剂	349
11.2.9	硫化橡胶衬里粘接用天然橡胶胶粘剂	350
11.2.10	轴承套与橡胶粘接用天然橡胶胶粘剂	351
11.2.11	天然橡胶溶剂胶粘剂的制备要点	351
11.3	橡胶粘接用天然胶乳胶粘剂	352
11.3.1	组成与配方	352
11.3.2	制备工艺	352
11.3.3	性能与应用	353

11.4	橡胶粘接用环化橡胶胶粘剂	353
11.4.1	环化橡胶胶粘剂的制备方法	353
11.4.2	性能与应用	354
11.4.3	用聚苯乙烯改性的环化橡胶胶粘剂	354
11.5	橡胶粘接用氯化橡胶胶粘剂	355
11.5.1	组成与配方	355
11.5.2	特性与应用	356
11.5.3	橡胶粘接用氯化橡胶胶粘剂举例	357
11.6	橡胶粘接用天甲橡胶胶粘剂	360
11.6.1	组成与配方	361
11.6.2	制备工艺	361
11.6.3	特性	362
11.6.4	应用	363
11.6.5	橡胶粘接用 66-04 天甲橡胶胶粘剂	363
11.7	橡胶粘接用氢氯化橡胶胶粘剂	365
11.7.1	组成与配方	365
11.7.2	性能与应用	365
11.8	橡胶粘接用环氧化天然橡胶胶粘剂	365
11.8.1	组成与配方	366
11.8.2	制备工艺	366
11.8.3	性能与应用	366
11.9	配制天然橡胶胶粘剂的注意事项	369
12	塑料、橡胶粘接用氯丁橡胶胶粘剂	370
12.1	简介	370
12.2	胶粘剂用原料及配方设计	370
12.2.1	氯丁橡胶	371
12.2.2	硫化体系	372
12.2.3	增粘剂	372
12.2.4	填充剂	374

12.2.5	防老剂	374
12.2.6	溶剂	374
12.2.7	固化剂	376
12.3	氯丁橡胶胶粘剂的制备工艺	377
12.3.1	解结晶	377
12.3.2	塑炼和混炼	377
12.3.3	溶解	377
12.3.4	注意事项	378
12.4	橡胶粘接用氯丁橡胶胶粘剂品种与配制	378
12.4.1	室温硫化型双组分氯丁胶粘剂	378
12.4.2	单组分氯丁橡胶胶粘剂	379
12.4.3	改性型双组分氯丁橡胶胶粘剂	379
12.4.4	改性型单组分氯丁橡胶胶粘剂	386
12.5	鞋用氯丁橡胶胶粘剂	394
12.5.1	简介	394
12.5.2	溶剂型鞋用氯丁橡胶胶粘剂	396
12.5.3	接枝改性型鞋用氯丁橡胶胶粘剂	402
12.5.4	增粘剂改性鞋用氯丁橡胶胶粘剂	411
12.6	塑料粘接用氯丁橡胶胶粘剂	413
12.6.1	聚氯乙烯板与水泥粘接用氯丁胶粘剂	413
12.6.2	塑料粘接用接枝型氯丁胶粘剂	415
12.6.3	二元接枝氯丁胶粘剂	416
12.6.4	聚氯乙烯粘接用氯丁-酚醛胶粘剂	418
13	橡胶粘接用丁腈橡胶胶粘剂	420
13.1	简介	420
13.2	胶粘剂用原料及配方设计	421
13.2.1	丁腈橡胶	421
13.2.2	树脂	423
13.2.3	硫化剂和促进剂	426

13.2.4	补强填充剂	426
13.2.5	增塑剂	427
13.2.6	增稠剂	427
13.2.7	溶剂及其使用注意事项	427
13.3	橡胶粘接用丁腈橡胶胶粘剂的基本配方及其设计	428
13.3.1	未改性丁腈橡胶胶粘剂	428
13.3.2	改性丁腈橡胶胶粘剂	429
13.4	丁腈橡胶胶粘剂的制备工艺	432
13.4.1	单组分胶粘剂的制备	432
13.4.2	双组分胶粘剂的制备	432
13.4.3	胶膜的制备	432
13.5	橡胶粘接用丁腈橡胶胶粘剂品种及其配方	433
13.5.1	室温硫化丁腈橡胶胶粘剂	433
13.5.2	单组分 XJ-501 丁腈橡胶胶粘剂	434
13.5.3	丁腈-酚醛胶粘剂 QZ-1	434
13.5.4	丁腈橡胶与氟塑料粘接用丁腈酚醛胶粘剂	437
13.5.5	双组分 XY-502 胶粘剂(JX-1 胶)	438
13.5.6	XY-503 丁腈橡胶胶粘剂(JX-2 胶)	439
13.5.7	硫化丁腈橡胶与硫化丁腈橡胶胶布粘接用 丁腈橡胶胶粘剂	440
13.5.8	橡胶与织物粘接用丁腈橡胶胶粘剂	441
13.5.9	橡胶金属粘接用 RM-1 丁腈硫化胶粘剂	442
13.5.10	羧基丁腈橡胶胶粘剂	445
14	橡胶粘接用有机硅胶粘剂	447
14.1	简介	447
14.2	硅树脂胶粘剂	448
14.2.1	硅树脂胶粘剂的化学特性	448
14.2.2	硅树脂胶粘剂的化学组成	448
14.2.3	橡胶粘接用硅树脂胶粘剂	449