

黏合剂 配方与制备

NIANHEJI
PEIFANG YU ZHIBEI

孙玉绣 张国刚 冯 雪 等 © 编写



中国纺织出版社

黏合剂配方与制备

孙玉绣 张国刚 冯雪 等编写

 中国纺织出版社

内 容 提 要

本书参考近年的期刊、图书、专利等,从数千种产品中筛选了多种新型黏合剂汇编成册。内容涉及木材黏合剂、纸品黏合剂、金属黏合剂、建筑黏合剂、机械加工黏合剂、橡胶黏合剂、鞋类黏合剂、电子工业黏合剂、卷烟黏合剂、专用黏合剂及多用黏合剂等,具有实用性强、生产工艺简单、市场前景突出等特点。书中除介绍配方的组成外,对制备工艺及注意事项等均有较详细的说明,并尽可能详细叙述每种黏合剂的配方、生产方法及产品特点。本书所选用的配方可操作性强、原料来源方便、便宜且不涉及剧毒或毒性较大、破坏环境的试剂,产品附加值高。

本书可供从事黏合剂生产的技术人员以及寻求小项目投资的人士阅读和参考。

图书在版编目(CIP)数据

黏合剂配方与制备/孙玉绣等编写. --北京:中国纺织出版社,2015.11

ISBN 978-7-5180-1972-4

I. ①黏… II. ①孙… III. ①胶粘剂—配方 ②胶粘剂—生产工艺 IV. ①TQ430.6

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2015)第 221388 号

责任编辑:范雨昕 责任校对:寇晨晨
责任设计:何建 责任印制:何建

中国纺织出版社出版发行

地址:北京市朝阳区百子湾东里 A407 号楼 邮政编码:100124

销售电话:010—67004422 传真:010—87155801

<http://www.c-textilep.com>

E-mail: faxing@c-textilep.com

中国纺织出版社天猫旗舰店

官方微博 <http://weibo.com/2119887771>

北京通天印刷有限责任公司印刷 各地新华书店经销

2015 年 11 月第 1 版第 1 次印刷

开本:880×1230 1/32 印张:6

字数:154 千字 定价:42.00 元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社图书营销中心调换

序 言

黏合剂广泛应用于各行各业,具有品种多、更新换代快、技术密集度高、附加值高、专业性强、投资省、产量小、大多以间歇方式生产的特点。由于其中大多数产品为复配性产品,因此配方等技术决定其产品性能,因而成为开发新产品及提高产品质量的关键技术。

本书的编者长期从事化工产品配方研究的相关工作,十多年来一直关注该领域的国际、国内发展动向。目前国内外的黏合剂研究又十分活跃,尤其在绿色环保工艺方面取得了长足的进步。本着与时俱进的指导思想,编者以实用、高效、新型、环保为原则,根据对各类黏合剂研究及应用的实践经验,并参阅了许多专业期刊、图书、专利等文献资料,编写了本书。力求能较好地反映当前各行业黏合剂研究的动向、最新成果及最新应用工艺,故对读者会有较大的参考价值。

本书列举的配方,大多对制作工艺及使用方法作了说明,但因配方技术保密性强,故给出的配方配比多为范围值,这需要读者作进一步的摸索。为了方便读者获得更多的信息,本书还介绍了一些配方的出处。受篇幅所限,书中未能全部列出,所有专利来自于中国专利网,在此对原作者表示衷心的感谢。另外,由于生产实验具有潜在的危险性,故读者应在充分了解原料的属性、实验的特点的基础上,本着先小试后中试再放大的原则,小试合格后才能往下一步进行,以免造成不必要的损失。

本书由天津师范大学孙玉绣和河北科技大学张国刚、冯雪共同编写。王鑫、王志哲、胡悦立、曹以靓、靳晴、贾瑶瑶、郭超等同志依据专业所长,也参与了本书的部分编写工作。全书由孙玉绣负责统稿。中国纺织出版社范雨昕为本书的编写、加工、出版付出了辛勤的劳动,在此深表谢意。由于时间仓促以及我们的知识面有限,书中可能存在疏漏或欠妥之处,诚冀广大读者和同仁批评指正。

孙玉绣

2015年3月

天津师范大学化学学院

目 录

一、木材黏合剂

1. 无甲醛木材黏合剂	1
2. 木塑复合黏合剂	1
3. 用于黏结软木颗粒的聚氨酯黏合剂	2
4. 采用废旧物料制备的木质板材黏合剂	3
5. 集成薄木用单组分湿固化聚氨酯黏合剂	3
6. 水基聚合物木材胶合板黏合剂	4
7. 高强度防水大豆蛋白质—碳酸钙纳米黏合剂	5
8. 大豆蛋白基木材黏合剂	6
9. 木材用热塑性溴碳酚醛黏合剂	6
10. 脲醛树脂黏合剂	7
11. 三聚氰胺改性脲醛黏合剂	8
12. 功能性单板贴面黏合剂	9
13. 高强度聚乙烯醇黏合剂	10
14. 塑塑复合材料用水性黏合剂	10

二、纸品用黏合剂

15. 变性淀粉黏合剂	12
16. 锰离子玉米面粉黏合剂	12
17. 以马铃薯渣为原料制备瓦楞纸板用黏合剂	13
18. 瓦楞纸板生产线用耐水型淀粉黏合剂	14
19. 高强度纸管用黏合剂	14
20. 速干型玉米淀粉黏合剂	15
21. 快干玉米淀粉黏合剂	16
22. 新型水乳液型纸塑复合黏合剂	17

23. 纸制品黏合剂	18
24. 高分子植物淀粉黏合剂	19
25. 带有橘香味的环保水性黏合剂	19

三、橡胶黏合剂

26. 耐高温快速固化脱醇型室温硫化硅橡胶黏合剂	21
27. 衬里硬橡胶用黏合剂	21
28. 热硫化粘接用无溶剂型膜状黏合剂	22
29. 用于热硫化粘接的底涂黏合剂	23
30. 用于硅橡胶的黏合剂	24
31. 丁苯橡胶黏合剂	24
32. 无毒氯丁胶黏合剂	25

四、玻璃黏合剂

33. 用于玻璃与金属粘接的光固化黏合剂	27
34. 紫外线固化黏合剂	28
35. 用于 LNG 船聚氨酯泡沫与玻璃钢间的黏合剂	28
36. 装饰玻璃黏合剂	29
37. 新型低甲醛高温玻璃棉黏合剂	30

五、陶瓷黏合剂

38. 铝陶瓷注射成型的蜡基聚乙烯多聚合物黏合剂	31
39. 陶瓷颗粒黏合剂	31
40. 瓷器专用黏合剂	32
41. 立方氮化硼复合片用粉末状黏合剂	32

六、金属黏合剂

42. 金属粉末注射成型黏合剂	34
43. 环保型铝结构复合材料用黏合剂	34
44. PET 复合铝板用黏合剂	35
45. 铝合金与 PVC 薄膜快速粘接用环保黏合剂	37

46. 酯溶性双组分聚氨酯耐蒸煮铝塑复合黏合剂	37
47. 含氟丙烯酸酯结构黏合剂	38
48. 环氧丁腈改性黏合剂	39

七、煤黏合剂

49. 含煤铁粉球团复合黏合剂	41
50. 环保节能汽化型煤黏合剂	41
51. 复合型工业汽化型煤黏合剂	42
52. 以焦炭碎末制造冶金块焦的黏合剂	42
53. 用于焦炭粉成型的黏合剂	43
54. 熔融还原炼铁用型煤黏合剂	43
55. 偶联复合型煤黏合剂	44
56. 抑制运煤列车煤粉飞扬黏合剂	45
57. 基于镁渣的型炭复合黏合剂	46
58. 型焦黏合剂	46
59. 颗粒黏合剂	47
60. 石灰立窑用复合型煤黏合剂	48
61. 化肥造气型煤黏合剂	48
62. 工业型煤复合黏合剂	49
63. 汽化型煤黏合剂	49
64. 无机型煤黏合剂	50
65. 运煤列车表面防扬尘喷淋覆盖黏合剂	50
66. 热法焦煤粉成型黏合剂	51
67. 防水型黏合剂	51
68. 加压汽化防水免烘干工业型煤黏合剂	52
69. 型煤复合黏合剂	53
70. 黏合剂及含该黏合剂的运煤车堵漏材料	54
71. 稳定和触变性优良的速干黏合剂	54
72. 蓝炭粉末成型黏合剂	55
73. 用造纸黑液制备的活性炭成型用黏合剂	55

八、球团黏合剂

74. 球团矿黏合剂(1)	56
75. 球团矿黏合剂(2)	56
76. 适用于利用含铁物料生产冷固球团的黏合剂	57
77. 铁矿球团黏合剂	57
78. 用于铁矿球团的黏合剂	58
79. 铁矿粉制备铁粉球的黏合剂	58
80. 铬铁粉矿冷固球团黏合剂	59
81. 球团矿所用的复合型黏合剂	60
82. 用于铁矿球团的复合黏合剂	60
83. 新型铁矿球团黏合剂	61
84. 用于冷压铁焦的低温固结新型黏合剂	61
85. 用于冷压冶金球团的黏合剂	61
86. 冶金球团复合黏合剂	62
87. 新型冶金球团用黏合剂	62
88. 冷固球团快速固结用黏合剂	63
89. 用于生产球团矿的黏合剂	64
90. 冶炼金属用制团造块黏合剂	64
91. 团球矿的廉价高效黏合剂	65

九、铸造黏合剂

92. 铸造黏合剂	66
93. 聚氨酯改性环氧树脂双组分黏合剂	66
94. 用于铸造型芯模的黏合剂	67
95. 砂型铸造黏合剂	68
96. 铸造型芯砂合成树脂黏合剂	68
97. 铸造用酯固化型砂黏合剂	69
98. 铸造用亲水型黏合剂	69
99. 环保型铸造黏合剂	70
100. 铸造用型砂黏合剂	71
101. 铸造芯砂用亲水黏合剂	71

102. 熔铸锆刚玉砖的模型黏合剂	72
103. 有蜡加工晶片用黏合剂	72
104. 用于粉末微注射成型的黏合剂	73
105. 粉末注射成型用催化脱脂型黏合剂	74
106. 硬质合金挤压成型黏合剂	75

十、建筑黏合剂

107. 建筑用黏合剂	76
108. 水下环氧黏合剂	76
109. 石粉质丙烯建材黏合剂	77
110. 桥面的常温固化环氧防水黏合剂	78
111. 低成本含硅沥青黏合剂	79
112. 易于施工的彩色沥青黏合剂	79
113. 橡胶屋面防水黏合剂	80
114. 改性面砖黏合剂	80
115. 改性环氧基混凝土黏合剂	81
116. 乙烯基酯树脂石材黏合剂	82
117. 聚合物增强加气混凝土轻质砖黏合剂	83
118. 环保型单组分聚氨酯黏合剂	84
119. 卫浴防霉杀菌黏合剂	85
120. 竹地板黏合剂	85
121. 瓷砖黏合剂(1)	86
122. 瓷砖黏合剂(2)	87
123. 新型瓷砖黏合剂	87
124. 外保温系统用柔性瓷砖黏合剂	88
125. 干粉瓷砖黏合剂	88
126. 干粉状彩色瓷砖黏合剂	89

十一、电子产品用黏合剂

127. 硅太阳能电池电极浆料用有机黏合剂	90
128. 电化铝烫印黏合剂	90

129. 用于铅酸蓄电池的橡胶黏合剂	91
130. Ni—MH 动力电池负极用的复合黏合剂	91
131. 超级电池混合负极铅膏黏合剂	92
132. 用于电气瓷套粘接的高温固化黏合剂	93
133. 电子陶瓷成型用黏合剂	93
134. 低温软化有机型导热胶	94
135. 叶片修补用环氧树脂黏合剂	95
136. 用于通信电缆物理发泡的黏合剂	96
137. 电缆护套用黏合剂	96
138. 701 环氧导电黏合剂	97
139. 在集成线路板组装灌封中应用的黏合剂	98
140. 印刷电路板黏合剂	99
141. 适用于生产高阶高密度互联积层板的黏合剂	100
142. 可改变各种覆铜层压板避光性的黏合剂	101
143. 复合层压板耐高温黏合剂	101
144. 节能灯用抗裂黏合剂	102
145. 耐火云母带专用有机硅黏合剂	103

十二、砂轮与型砂黏合剂

146. 酚醛型钢纸砂盘黏合剂	104
147. 铸型和芯型的固沙黏合剂	104
148. 砂纸用环氧树脂黏合剂	105
149. 型砂黏合剂	105
150. 新型芯砂黏合剂	106

十三、汽车用黏合剂

151. 汽车贴膜用黏合剂	107
152. 用于汽车玻璃微小裂纹修补的光固化黏合剂	107
153. 环保型汽车内饰纺织材料静电植绒黏合剂	108
154. 新型的轮胎黏合剂	109

十四、鞋用黏合剂

155. EVA 鞋底黏合剂	111
156. 鞋用聚氨酯黏合剂	112
157. 布鞋黏合剂	112
158. 皮鞋绷前尖热熔黏合剂	113

十五、压敏黏合剂

159. 溶剂型阻燃压敏黏合剂	114
160. 低温干燥压敏黏合剂	115
161. 电子元件用的可热剥离的压敏黏合剂	115
162. 纸塑复合层状产品及其所用压敏黏合剂	116

十六、耐高温黏合剂

163. 中低温固化耐高温无机黏合剂	118
164. 复合隔热保温材料的黏合剂	118
165. 耐高温无机复合黏合剂	119
166. 耐湿热环氧黏合剂	120
167. 耐高温水基黏合剂	120
168. 具有低膨胀系数的耐高温黏合剂	121
169. 单组分醋酸乙烯酯黏合剂	122
170. 能室温固化耐高温环氧树脂黏合剂	123
171. 无机高温黏合剂	124
172. 耐酸耐高温黏合剂	124
173. 室温固化耐高温黏合剂	125
174. 用于制备碳化硅粉末烧结多孔体的组合黏合剂	126
175. 耐高温型复合黏合剂	126
176. 多功能热防护用耐烧蚀黏合剂	127

十七、聚氨酯黏合剂

177. 双组分聚氨酯黏合剂	129
178. 生物质聚氨酯黏合剂	130

179. 湿固化聚氨酯热熔黏合剂	131
180. 醇溶性聚氨酯双组分黏合剂	131
181. 制卡带胶膜用水性聚氨酯黏合剂	132
182. 单组分无溶剂聚氨酯黏合剂	133
183. 单组分抗介质黏合剂	134

十八、行业专用黏合剂

184. 碎肉黏合剂	136
185. 具有指示功能的黏合剂	136
186. 短切毡用不饱和聚酯乳液黏合剂	137
187. 用于促进 NOBS 造粒黏合剂	137
188. 贝类标记的黏合剂	138
189. 干粉型有机复混肥造粒黏合剂	139
190. 有机复混肥造粒黏合剂	140
191. 石膏黏合剂	141
192. 电化铝的水性黏合剂	141
193. 复合油管黏合剂	142
194. 油气管道专用聚乙烯胶成核增熔黏合剂	143
195. 高温高压蒸汽管道修补黏合剂	144
196. 石质文物湿粘接快固化黏合剂	144
197. 用于治疗骨折的高强度黏合剂	145
198. 骨骼黏合剂	145
199. 啤酒、饮料用皇冠盖聚烯烃垫片的黏合剂	146
200. 酪素黏合剂	147
201. 服装衬布用 EVA 黏合剂	147
202. 反光粒子用黏合剂	148
203. 阻燃溴碳酚醛黏合剂	148
204. 阀袋用黏合剂	149

十九、其他黏合剂

205. 聚乳酸卷烟丝束用可降解黏合剂	151
---------------------------	-----

206. 丙纤过滤嘴用滤棒成型黏合剂	151
207. 全阻燃环保型烟用加胶丙纤滤嘴棒成型专用黏合剂	152
208. 紫外线/厌氧双重固化黏合剂	153
209. 紫外线固化复合黏合剂	154
210. 冷芯盒用改性水玻璃黏合剂	155
211. 砂型用复合水玻璃黏合剂	156
212. 聚乙烯醇/水玻璃黏合剂	156
213. 大豆蛋白黏合剂	158
214. 环保型多功能黏合剂	158
215. 高分子多功能黏合剂	159
216. 氯丁胶乳黏合剂	160
217. 低成本黏合剂	161
218. 溶剂型复合黏合剂	162
219. 热固型复合黏合剂	163
220. 无甲醛、无毒黏合剂	164
221. 水性氯丁黏合剂	165
222. 酯固化有机蒙脱土改性酚醛树脂黏合剂	165
223. 热熔型石油树脂黏合剂	166
224. 无机黏合剂	167
225. 环保水性 SBS 黏合剂	167
226. 绿色无毒黏合剂	168
227. 混合单体改性 SBS 黏合剂	169
228. 弹性乳胶黏合剂	169
229. 高强度黏合剂	170
主要参考文献	172

一、木材黏合剂

1. 无甲醛木材黏合剂

原料	配料比(质量份)
酚醛树脂胶	12 ~ 14 份
聚乙烯醇	8 ~ 10 份
丁腈乳液	8 ~ 12 份
豆胶	6 ~ 8 份
双氰胺	4 ~ 6 份
木质素	10 ~ 14 份
水玻璃	4 ~ 8 份
水	适量

生产工艺:将各组分按照所述比例以该类产品常规方法制备。

产品特点:主要用于木材的粘接,黏合强度高、耐水性好、生产工艺简单、成本低廉,且不含有甲醛,不污染环境。

2. 木塑复合黏合剂

原料	配料比(质量份)
制备聚酯多元醇:	
对苯二甲酸二甲酯	10 ~ 20 份
乙二醇	20 ~ 30 份
己二酸	15 ~ 30 份
壬二酸	5 ~ 10 份
1,4-丁二醇	20 ~ 30 份
复配:	
聚酯多元醇	15 ~ 20 份
非醇类有机溶剂	70 ~ 80 份
增黏树脂	5 ~ 10 份

有机硅偶联剂

0.5 ~ 1 份

生产工艺:

(1)制备聚酯多元醇:将对苯二甲酸二甲酯、乙二醇加入聚酯合成釜中升温至 180 ~ 200℃,反应 2 ~ 3h,反应中馏出甲醇,一次酯化完成。将己二酸、壬二酸、1,4-丁二醇加入到一次酯化完成后的聚酯合成釜中,升温至 210 ~ 230℃,反应 5 ~ 6h;二次酯化完成。对二次酯化完成的聚酯合成釜内进行抽低真空至 -0.02 ~ -0.04MPa,抽低真空 1.5h 后停止,放馏出物;抽低真空后继续抽高真空,抽高真空的真空度从 -0.05 ~ -0.09Mpa,抽高真空时间真空的真空度达到 -0.094MPa,长抽真空时间为 2 ~ 3h;长抽真空后缩聚完成,得到的缩聚产物为聚酯多元醇。

(2)复配:将 15 ~ 20 份的上述制得的聚酯多元醇与非醇类有机溶剂、增黏树脂、有机硅偶联剂混合均匀后,即制得固含量为 25% ~ 30%,25℃ 温度条件下黏度为 3000 ~ 5000mPa · s 的木塑复合黏合剂。

产品特点:该制备方法通过对聚酯链段结构设计以及非极性聚酯多元醇链段单元的引入,使制得的黏合剂具有极高的初黏牢度和对各种极性塑料复合基材的广泛适用性,通过该黏合剂可制备各种木塑复合材料。且该黏合剂制成的木塑包覆产品耐冷热交替性能优异,具有优良的户外耐候性。

3. 用于黏结软木颗粒的聚氨酯黏合剂

原料	配料比(质量份)
二苯基甲烷二异氰酸酯(MDI)	20 ~ 30 份
改性 MDI	30 ~ 40 份
聚醚多元醇	30 ~ 40 份
抗老化剂	1 ~ 5 份
阻聚剂	10mg/kg

生产工艺:将基于配方量的聚醚多元醇于常温下加入反应釜,升温至 80 ~ 100℃ 下搅拌,抽真空脱水脱气 2 ~ 3h,降温至 10 ~ 40℃ 加入 MDI 和改性 MDI,然后加入抗老化剂、阻聚剂,于 80 ~ 85℃ 下反应 2 ~ 3h,降温至 10 ~ 40℃ 装桶。使用时,将该黏合剂与软木颗粒按照

(1:10)~(1:5)的质量比例混合。

产品特点:本产品的黏合剂无气味,环保,可在不同季节使用。用该黏合剂黏结软木颗粒时,开模时间较甲苯二异氰酸酯(TDI)型黏合剂大大缩短,且制品性能优良。

4. 采用废旧物料制备的木质板材黏合剂

原料	配料比(质量份)
基料胶母液	45~55 份
天然乳胶	10~15 份
专用有机硅偶联剂	5~10 份
聚丙烯酸盐	1.5~3 份
氢氧化钾	0.5~1 份
氧化锌	1.5~3 份
碳酸钙	1~6 份

注:所述专用基料胶母液采用 200 号溶剂油溶解废旧聚苯乙烯和废旧橡胶轮胎制得,所述专用有机硅偶联剂采用沥青和废旧玻璃在高温反应器中制得。

生产工艺:将废旧橡胶轮胎及废旧聚苯乙烯除污洗净晾干,然后送入避风式强力粉碎机进行粉碎,与溶剂液油按比例投入半封闭的容器中在常温下搅拌均匀得到基料胶母液。将上述各原料加入反应器在 65~100℃ 下进行搅拌,搅拌完全,进行聚合反应 2h,让其自然冷却静置,然后进行杂质分离即得成品。

产品特点:本产品有利于减小环境污染,降低生产成本,适用于多种材料,特别是木板、胶合板、纤维板等木质板材的粘接。

5. 集成薄木用单组分湿固化聚氨酯黏合剂

原料	配料比(质量份)
多苯基多亚甲基多异氰酸酯	100 份
二苯基甲烷二异氰酸酯	20~50 份
聚酯多元醇	150~220 份
催化剂	0.1~2 份

增黏树脂	20 ~ 40 份
扩链剂	0.5 ~ 3 份

注:所述多苯基多亚甲基多异氰酸酯主要是由二苯基甲烷二异氰酸酯与多异氰酸酯组成;所述聚酯多元醇选自聚己内酯二醇、聚己二酸乙二醇酯或聚己二酸丁二醇酯中的任一种或一种以上按任意质量比所组成的混合物;所述催化剂选自辛酸亚锡、二月桂酸二丁基锡、单丁基氧化锡、双丁基氧化锡、三乙烯二胺、三乙胺、四甲基丁二胺或三乙醇胺中的一种或一种以上按任意质量比所组成的混合物;所述增黏树脂为松香甘油酯、氢化松香酯、歧化松香或聚苯乙烯中的一种或一种以上按任意质量比所组成的混合物;所述扩链剂选自1,4-丁二醇、乙二醇、己二醇、乙二胺或三乙醇胺中的一种或一种以上按任意质量比所组成的混合物。

生产工艺:在反应釜中,依次加入多苯基多亚甲基多异氰酸酯和二苯基甲烷二异氰酸酯,在搅拌的条件下,再加入聚己内酯二醇,加热升温至80℃反应2h,然后每隔30min测NCO%恒定,当NCO%恒定后,加入扩链剂,继续搅拌10~15min,冷却至室温,加入催化剂和增黏树脂,搅拌均匀,出料,密封包装。

产品特点:本产品单组分湿固化聚氨酯黏合剂含有催化剂和增黏树脂,一方面提高了固化速度和粘接强度,另一方面也显著降低了生产成本。压缩剪切强度试验结果表明,本产品单组分湿固化聚氨酯黏合剂相比于现有单组分湿固化聚氨酯黏合剂固化更为迅速和完全,初黏强度高,可用于集成薄木的生产用黏合剂。

6. 水基聚合物木材胶合板黏合剂

原料	配料比(质量份)
回收破碎的 PET	100 份
乙醇胺	5 ~ 7 份
酯化催化剂	0.5 ~ 0.8 份
热稳定剂	0.6 ~ 1.0 份
苯酐	6 ~ 10 份
氨水溶液(25%)	165 ~ 170 份