

低粘度、低气味、耐黄变聚酯 丙烯酸酯的合成及应用

演讲者：陈志红

南雄科田化工有限公司

高级工程师 专业生产UV树脂

电话：13825576610

邮箱：13825576610@139.com

摘要：本文介绍了一种低粘度、低气味、耐黄变的聚酯丙烯酸酯的合成方法及应用，此合成方法与常规不同之处是：采用多步合成，这样合成的产品粘度更稳定、酸价更低，通过调整原料型号，使产品的耐黄变更好，通过原料调整比例，使产品的气味更低。通过应用实验发现，它比同行业的产品粘度低，气味低、耐黄变好，润湿性好，更适合做**UV**涂料。

引言：市场上生产的聚酯丙烯酸酯如**2202**、**2103**等产品，应用了**20**年，解决了行业中的许多问题，但是，也有部分缺点，如耐黄变差，润湿性差，为解决这些问题，我们做了研究，开发出新型聚酯丙烯酸酯，它提高了耐黄变、大幅降低了粘度，提高了润湿性，提高了在涂料中占比，降低了涂料的配方成本。

实验部分：

- 1、主要试剂和仪器
- 2、原聚酯**2202**和新聚酯**2217**的主要质量质量指标介绍
- 3、合成介绍
- 4、测试**2217**在纸张**UV**涂料，木器**UV**涂料中的应用结果

1、主要试剂和仪器

原料：环氧氯丙烷、顺酐、丙酐、丙烯酸酯羟乙酯、环氧丙烯酸酯、**TPGDA**、**TMPTA**、光引发剂**TPO**、**1173**、**184**气相二氧化硅、滑石粉、润湿助剂、流平助剂。

仪器、设备：**UV**汞灯【深圳市昌德自动化设备有限公司】、自动划痕仪【**Biu ged520\2,**】、**60**度光泽仪【光泽标格达】、百格仪、**3nh**黄变测试仪

2、原聚酯2202和新聚酯2217的主要质量质量指标介绍。

	2202	2217	2217相比2202优势
粘度CPS/25℃	30000	7600	粘度低
表干能量	60mj	100mj	
耐黄变	B=11.7	B=3.5	耐黄变好
柔韧性	0.1mm对折100次 不断裂	0.1mm对折100次 不断裂	
色度	1#	1#	
气味	轻微酸味	轻微酸味	
光泽	100.1°	99.5°	
附着力	优	优	

在白色瓷板上测试耐黄变效果如下图



图1:2202、2217在白色瓷板耐黄变效果

3、合成介绍

将环氧氯丙烷、丙烯酸、丙酐、南雄科田自己制作的中间产物A,南雄科田自己合成的中间产物B, 催化剂、阻聚剂对羟基苯甲醚, 混合加热到75度, 计时, 每0.5小时, 升高5°C, 大约2.5小时将温度升至100°C, 100±1保温1.5小时, 再花1.5小时从100° 升至115°, 共7.5小时反应结束, 检测酸值在1.0~2.0mgKOH/g即可降温放料。

4、测试**2217**在纸张**UV**涂料，木器**UV**涂料中的应用结果

①测试在纸张涂料中应用

②**2217**在木器**UV**涂料中的应用

1.1 在无溶剂纸张辊涂亮光光油中应用

型号	比例	涂料指标	制模工艺	涂膜性能	涂膜图片
9610	25	粘度 170CPS/25℃	金色卡纸→胶板印 刷红墨→UV100mj固 化→辊涂5μ光油 →UV50mj固化	附着力（百格3M胶带） 0级，光泽100° 以上， 润湿流平优异，柔韧性 正反对折10次漆膜不断 裂，耐酒精擦拭，耐磨 性好。	
2217	25.5				
TPGDA	34				
1113	10				
184	5				
流平剂	0.5				
合计	100				

结论：非常适合在无溶剂纸张辊涂光油

1.2、在无溶剂纸张辊涂哑光光油中应用

型号	比例	涂料指标	制模工艺	涂膜性能	涂膜图片
2217	30	粘度 2500CPS/25℃	黑白实验卡纸→辊 涂5μ哑油→UV100mj 固化	附着力（百格3M胶带） 0级，光泽10°以内， 润湿流平优异，柔韧性 正反对折10次漆膜不 断裂，耐指甲刮花， 酒精擦拭光泽略有上 升。	
7208	35.5				
TPGDA	20				
184	3				
1113	6				
B33	5				
分散剂	0.5				
合计	100				

结论：非常适合在无溶剂纸张辊涂哑光光油

2、2217在木器UV涂料中的应用

2217在木器UV辊涂透明腻子中应用

型号	比例	涂料指标	制模工艺	涂膜性能	涂膜图片
2217	20	粘度 12000CPS/25℃ 热储存80℃*24 小时粘度无明显 变化，润湿性流 动能快速回流。	木板打磨→辊涂 腻子底漆 (20g/m ²)→UV固 化(120W/cm) → 打磨→辊涂、固 化、打磨第二层 底漆→辊涂、固 化三层底漆	附着力（百格3M胶带） 0级，打磨性优异，通 透性出色、	
2102	15.5				
TPGDA	10				
TMPTA	8				
透明粉	28				
B-54	15				
184	3				
分散剂	0.5				
合计	100				

结论：非常适合在木器UV辊涂透明腻子中应用。

2、2217在木器UV涂料中的应用

2217在木器UV低成本辊涂清面漆中应用

型号	比例	涂料指标	制模工艺	涂膜性能	涂膜图片
4237	31.7	粘度 660CPS/25℃	木板打磨→辊涂底漆 (20g/m ²)→UV固化 (300mj)→打磨→辊 涂第二道底漆 (20g/m ²)→UV固 化(300mj)→打磨 →辊涂清面漆 (15g/m ²)→UV固化 (600mj)	附着力(百格3M胶带) 0级,表面丰满度较 高润湿性,手感滑爽, 无辊印压痕,表面硬 度2H/光泽98°	
2217	20				
TMPTA	15				
TPGDA	15				
2102	15				
184	3				
流平剂	0.3				
合计	100				

结论：非常适合在木器UV低成本辊涂清面漆中应用。

2、2217在木器UV涂料中的应用

2217在木器UV辊涂白色底漆中应用

型号	比例	涂料指标	制模工艺	涂膜性能	涂膜图片
2217	23	粘度 1600CPS/25℃	木板打磨→辊涂底漆(20g/m ²)→UV固化(300mj)→打磨→辊涂白底漆(20g/m ²)→UV固化(600mj)	附着力(百格3M胶带)0级, 较好的遮盖力和白度L=92, 硬度1H, 打磨性好,耐黄变好B=1.25	
4237	10				
4310	5				
TPGDA	15				
TMPTA	10				
钛白粉	25				
B-54	5				
TPO	2.5				
184	1.5				
分散剂	1.0				
7113	2				
合计	100				

结论：2217非常适合木器UV辊涂白色底漆中应用。

2、2217在木器UV涂料中的应用

2217在木器UV辊涂哑光面漆中应用

型号	比例	涂料指标	制模工艺	涂膜性能	涂膜图片
7201	50	粘度 380CPS/25℃	木板打磨→辊涂底漆 (20g/m ²)→UV固化 (300mj) →打磨→辊涂第 二道底漆(20g/m ²)→UV 固化(300mj) →打磨→辊 涂哑面漆(15g/m ²)→UV 固化(150mj)	附着力(百格3M胶带) 1级, 表面丰满度较高 润湿性, 手感清爽, 无 辊印压痕, 较好抗滑伤 表面硬度H/光泽3.9°。	
2217	20				
3620	5				
TPGDA	10				
B33	5				
B54	5				
184	4				
分散剂	1				
合计	100				

结论：2217非常适合木器UV辊涂哑光面漆中应用。

2217代替2202应用在纸张和木器中是否会增加涂料的成本呢？

不会，以木器辊涂清面漆做计算比较。原料单价：
2202：10.5元/公斤，2217：12元/公斤，其它原料一样。

用2202涂料原料比例		用2217涂料原料比例		单价： 元/公斤	用2202涂料单价： 元/公斤	用2217涂料单价： 元/公斤
型号	比例	型号	比例			
4237	31.7	4237	31.7	15.5		
2202	12			10.5		
		2217	20	12		
TPGDA	23	TPGDA	15	16		
TMPTA	15	TMPTA	15	18		
2102	15	2102	15	12		
184	3	184	3	25		
流平剂	0.3	流平剂	0.3	30		
合计	100	合计	100		15	14.8

结果显示:

达到同样的涂料效果, 虽然**2217**单价比**2202**高, 但是其粘度低, 降低了高价的单体**TMPTA, TPGDA**的使用比例, 从而使其配方成本下降**0.2元/公斤**。

结论：

本文介绍了低粘度、低气味、耐黄变聚酯丙烯酸酯**2217**的合成方法，以及它在纸张、木器**UV**涂料上的应用，因为它粘度低、耐黄变效果好，是一只非常好的**UV**树脂。