

主 编 穆 锐

副主编 赵春英 邓爱民 谢明勇

T Q634
89
涂料实用生产技术与配方

江西科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

涂料实用生产技术与配方/穆锐主编. —南昌:江西科学技术出版社,
2002.4

ISBN 7-5390-2095-4

I. 涂… II. 穆… III. ①涂料-生产工艺②涂料-配方 IV. TQ630

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2002)第 007194 号

国际互联网(Internet)地址:

HTTP://WWW.NCU.EDU.CN:800/

涂料实用生产技术与配方

穆锐主编

出版	江西科学技术出版社
发行	
社址	南昌市新魏路 17 号
	邮编:330002 电话:(0791)8513294 8513098
印刷	江西科佳图书印装有限责任公司
经销	各地新华书店
开本	787mm × 1092mm 1/32
字数	210 千字
印张	9
印数	4000 册
版次	2002 年 4 月第 1 版 2002 年 4 月第 1 次印刷
书号	ISBN 7-5390-2095-4/TQ·6
定价	14.00 元

(赣科版图书凡属印装错误,可向出版社发行部或承印厂调换)

前 言

涂料作为一种现代装饰和防护性物质,已经在建筑、机械、交通运输、轻工产品、电器、造纸、印刷及文化用品等行业得到了极其广泛的应用,并创造了巨大的经济效益和社会效益。随着科技的发展和社会的进步,其应用领域还在迅速扩大,品种和技术也在不断更新和完善。可以说涂料作为一门独立的学科,目前已经渗透到了各个行业和领域,成为国民经济发展中必不可少的重要组成部分。

关于涂料方面的出版物至今已有不少,但它们或者比较侧重理论性,或者收集的信息太多而缺乏重点,甚至工艺配方不十分准确而导致实用性欠佳。为了向广大读者介绍涂料生产方面的最新成果,使读者能够将理论与实践相结合,更好地掌握现代涂料的制造技术,本书本着通俗、易懂、详细、准确、新颖、实用的原则,按涂料用途分类叙述,并举出各类涂料中最具代表性的实例加以详细论述。同时,结合作者留学发达国家所接触的前沿课题,融入目前国际上最先进的涂料生产技术,尽量做到使本书内容丰富、资料翔实,真正具有很强的实用性和可操作性,力求使读者在阅读本书后,不仅对各类产品的先进性有所了解,并能参考本书工艺和配方制造出相应的涂料品种,而且能够举一反三,自己开发出新的产品。

全书共分五章,第一章简要介绍了与涂料制造有关的一些基础知识,第二至第五章则分别介绍了建筑涂料、木器涂料、防护涂料以及金属饰面涂料。每一章均在简要介绍其机制、配方设计原则、主要组成部分等内容的基础上,列举了大量典型的制造实例,并对其性能特点、用途、生产工艺流程以及产品性能指标,进行了详细的叙述。

本书是作者在多年从事涂料研制开发工作并积累了丰富经验的基础上完成的,编写过程中也参考了不少书籍和文献,并得到了有关同志的大力支持,在此一并表示感谢。由于编者水平有限,错漏和不妥之处在所难免,敬请广大读者批评指正。

编者

2001.10

目 录

第一章 涂料的基本知识	(1)
一、涂料的定义	(1)
二、涂料的作用	(1)
1. 保护作用	(1)
2. 装饰作用	(1)
3. 其他作用	(1)
三、涂料的品种和组成	(2)
四、涂料的制造工艺	(4)
(一)几种主要树脂的生产工艺	(5)
1. 以醇酸树脂为代表的酯化缩聚型树脂生产工艺	(5)
2. 以不饱和聚酯为代表的间歇式聚酯树脂生产线	(6)
3. 以氨基树脂为代表的树脂生产线	(6)
4. 以丙烯酸酯共聚物乳液为代表的常压间歇式乳液聚合工艺	(8)
(二)涂料的配制工艺	(9)
第二章 建筑涂料	(11)
第一节 建筑涂料的构成及各成分的作用	(11)
一、成膜物	(11)
1. 水溶性高分子聚合物	(12)
2. 乳液类高分子聚合物	(12)
3. 溶剂型高分子成膜物	(15)
二、体质颜料和着色颜料	(15)
1. 体质颜料	(15)
2. 着色颜料	(15)
三、湿润、分散剂	(16)
四、增稠剂	(16)
五、消泡剂	(17)
六、成膜助剂	(18)

七、杀菌、防霉剂	(18)
八、其他助剂	(19)
第二节 建筑涂料的制造原理	(19)
一、水性建筑涂料的制造原理	(20)
二、乳液型建筑涂料的制造原理	(20)
第三节 常用建筑涂料制造实例	(20)
一、低档内外墙涂料	(21)
1. 106 内墙涂料	(21)
2. 107 外墙涂料	(22)
3. 淀粉基内墙涂料	(24)
4. 钢化防瓷内墙涂料	(25)
5. 粉状水泥外墙涂料	(26)
6. 有机无机复合高分子外墙涂料	(27)
7. 双组分硅酸盐外墙涂料	(30)
二、中档内外墙装饰涂料	(31)
(一) 中档内墙涂料	(31)
1. 聚醋酸乙烯乳液内墙涂料	(31)
2. 普通型内墙平光乳胶漆涂料	(34)
3. 苯—丙内墙平光乳胶漆涂料	(35)
4. 白色乙—丙内墙平光涂料	(37)
(二) 中档外墙涂料	(38)
1. 白色乙—丙乳液平光外墙涂料	(39)
2. 苯—丙有光外墙涂料	(40)
3. 顺—酯乳液有光外墙涂料	(42)
三、高档内外墙涂料	(44)
(一) 高档内墙涂料	(45)
1. 醋—丙亚光内墙涂料	(45)
2. 高浓缩苯——丙平光内墙涂料	(46)
3. 半光型内墙乳胶漆涂料	(48)
4. 低成本高浓缩型内墙乳胶漆涂料	(49)
(二) 高档外墙涂料	(51)
1. 外墙底涂弹性乳胶底漆	(52)
2. 高光抗水型外墙乳胶漆涂料	(53)
3. 高中档涂料通用色浆	(55)
四、砂壁状饰面涂料	(56)

1. 白色不透明型砂壁状饰面涂料	(57)
2. 透明砂壁状饰面涂料	(59)
五、硬质立体花纹饰面涂料	(61)
(一) 封闭剂	(61)
1. 氯乙烯—醋酸乙烯共聚物封闭剂	(61)
2. 过氯乙烯封闭剂	(62)
(二) 立体花纹涂料	(63)
1. 丙烯酸乳液系环山状单色立体花纹涂料	(64)
2. 斑点状硬质花纹饰面涂料	(65)
(三) 罩面漆	(66)
1. 丙烯酸溶液罩光清漆	(67)
2. 双组分反应型聚氨酯罩面漆	(68)
六、多彩花纹涂料	(70)
(一) 多彩花纹涂料的形成原理	(70)
(二) 多彩花纹涂料制造实例	(71)
1. 油相为硝化纤维素漆的红、白、蓝三色花纹涂料	(71)
2. 油相以醇酸树脂为主体的红、绿、白三色花纹涂料	(74)
3. 油相为聚苯乙烯的低成本红、白双色彩色花纹涂料	(77)
4. 水/水型多彩立体花纹涂料	(79)
(三) 多彩花纹涂料配套中涂涂料	(81)
(四) 关于涂料颜色的配方	(82)
七、防水涂料	(83)
1. 乳化沥青防水涂料	(84)
2. 废泡沫改性沥青防水涂料	(85)
3. SBS 改性沥青防水涂料	(86)
4. 树脂基聚苯乙烯泡沫防水涂料	(87)
5. 树脂基氯丁橡胶防水涂料	(88)
6. 丁—苯乳胶型防水涂料	(89)
7. 双组分焦油沥青聚氨酯防水涂料	(91)
8. 单组分纯聚氨酯防水涂料	(92)
八、水性绒面涂料	(93)
1. 以粉煤灰玻璃微珠为主要颜料的水性绒面涂料	(94)
2. 以合成聚合物有色粒子为主要颜料的水性绒面涂料	(95)

第三章 竹、木器及家具装饰涂料

一、常用底漆制造实例	(97)
------------------	------

1. 酯胶调和漆	(97)
2. 纯酚醛木器漆	(98)
3. 中油度醇酸树脂木器漆	(100)
4. 白色硝基铅笔底漆	(101)
5. 水性藤器封闭底漆	(103)
6. 聚氨酯木面封闭底漆	(104)
7. 灰色水性丙烯酸腻子	(105)
8. 不饱和聚酯腻子(原子灰)	(107)
二、常用面漆制造实例	(108)
1. 醇酸清漆(亮油)	(108)
2. 白醇酸瓷漆	(109)
3. 不饱和聚酯木器清漆	(111)
4. 各色聚酯木器面漆	(112)
5. 聚氨酯平光清漆	(113)
6. 耐泛黄白色高光泽聚氨酯面漆	(114)
7. 白色丙烯酸-聚酯——聚氨酯家具漆	(115)

第四章 防护涂料

第一节 防锈涂料

一、防锈漆的组成与分类	(118)
(一)化学活性防锈颜料	(118)
(二)物理性防锈颜料	(119)
二、防锈涂料制造实例	(120)
1. 红丹油性防锈漆	(120)
2. 铁红油性防锈漆	(121)
3. 锌灰油性防锈漆	(122)
4. 锌黄酯胶防锈漆	(123)
5. 红丹酚醛防锈漆	(124)
6. 灰酚醛防锈漆	(126)
7. 铁红酚醛防锈漆	(126)
8. 锌黄酚醛防锈漆	(128)
9. 铝铁酚醛防锈漆	(129)
10. 偏硼酸钡酚醛防锈漆	(130)
11. 云铁酚醛防锈漆	(132)
12. 红丹醇酸防锈漆	(133)
13. 锌灰醇酸防锈漆	(134)

14. 锌黄醇酸防锈漆	(135)
15. 硅铬酸铅醇酸防锈漆	(137)
16. 云铁醇酸防锈漆	(138)
17. 磷铬酸盐醇酸防锈漆	(139)
18. 红丹环氧酯醇酸防锈漆	(140)
19. 红丹环氧防锈漆	(141)
20. 偏硼酸钡防锈漆	(143)
21. 聚乙烯醇缩丁醛磷化底漆(分装)	(144)
22. 环氧富锌底漆(分装)	(145)
23. 铁红阴极电泳底漆	(146)
24. 铁红醇酸带锈底漆	(148)
25. 稳定型铁红醇酸带锈防锈漆	(149)
26. 稳定型带锈底漆	(151)
27. 环氧带锈防锈漆(分装)	(152)
28. 环氧缩醛带锈底漆(分装)	(153)
29. 氯化橡胶带锈涂料	(155)
第二节 防腐蚀涂料	(156)
一、金属的腐蚀与涂料的防护作用	(156)
二、常用防腐蚀涂料制造实例	(158)
1. 煤气柜沥青防腐蚀涂料	(158)
2. 沥青耐酸漆	(159)
3. 耐热沥青防腐涂料	(160)
4. 环氧氨基防腐漆	(161)
5. 环氧树脂防腐涂料	(163)
6. 环氧防酸漆	(164)
7. 环氧沥青防腐涂料	(165)
8. 环氧酚醛防腐涂料	(167)
9. 各色酚醛耐酸漆	(168)
10. 酚醛环氧酯烘干防腐漆	(169)
11. 耐强酸酚醛涂料	(170)
12. 耐酸耐碱酚醛环氧清漆	(171)
13. 氯化橡胶防腐涂料	(172)
14. 再生橡胶防腐漆	(175)
15. 过氯乙烯防腐蚀漆	(177)
16. 聚氨酯防腐涂料	(179)
17. 湿固化型聚氨酯防腐涂料	(181)

18. 醇酸型聚氨酯防腐涂料	(183)
第三节 防污涂料	(184)
一、防污剂的品种与选择	(185)
1. 氧化亚铜和铜粉	(185)
2. 有机锡及有机化合物毒料	(185)
二、防污涂料的主要类型	(185)
1. 溶解型防污涂料	(186)
2. 接触型防污涂料	(186)
3. 扩散型防污涂料	(186)
4. 自抛光型防污涂料	(187)
三、常用防污涂料制造实例	(189)
1. 氯化橡胶防污涂料	(189)
2. 船底防污漆	(190)
3. 各种煤焦沥青防污漆	(191)
4. 铁红防污水线漆	(193)
5. 沥青防污漆	(194)
6. 沥青船底漆	(195)
第四节 防火涂料	(196)
一、燃烧与阻燃机理	(196)
二、防火涂料中的成膜物	(198)
1. 卤代酸酐	(199)
2. 含磷多元醇和含卤素多元醇	(199)
3. 四卤化双酚 A	(200)
4. 卤代乙烯基类	(200)
三、防火涂料的分类与组成	(200)
1. 非膨胀型的防火涂料	(200)
2. 膨胀型防火涂料	(201)
四、常用防火涂料制造实例	(202)
1. 膨胀型乳胶防火涂料	(202)
2. 非膨胀型乳胶防火涂料	(204)
3. 非膨胀型防火涂料	(205)
4. 膨胀型树脂脂类防火涂料	(206)
5. 氯丁橡胶防火涂料	(207)
6. 氯丁酚醛防火涂料	(208)
7. 酚醛尿素甲醛类防火涂料	(209)
8. 过氯乙烯防火漆	(210)

第五章 金属饰面涂料	(212)
一、常用醇酸树脂涂料制造实例	(213)
1. 长油度自干型钢窗护栏漆	(213)
2. 中油度烘干型机械零部件漆	(214)
3. 短油度醇酸玩具漆	(215)
4. 各色硝基醇酸磁漆	(217)
5. 硝基醇酸画线磁漆	(218)
二、常用氨基烘烤涂料制造实例	(219)
1. 有光氨基醇酸烘漆	(219)
2. 半光氨基醇酸烘漆	(221)
3. 各色氨基半光烘干磁漆	(222)
4. 各色氨基无光烘干磁漆	(224)
5. 各色氨基金属闪光烘干磁漆	(227)
6. 氨基醇酸丙烯酸水性磁漆	(228)
7. 氨基醇酸烘干罩光漆	(229)
8. 各色氨基烘干锤纹漆	(231)
三、常用聚氨酯饰面涂料制造实例	(233)
1. 双组分聚氨酯金属罩光漆	(233)
2. 聚氨酯耐油罩光漆	(234)
3. 聚氨酯耐油磁漆	(235)
4. HDI 聚氨酯罩光漆	(236)
5. HDI 聚氨酯磁漆	(237)
四、常用丙烯酸树脂涂料制造实例	(238)
1. 铝合金罩面漆	(238)
2. 各色丙烯酸装饰漆	(239)
3. 轻工产品用丙烯酸烘干磁漆	(241)
4. 黑丙烯酸无光磁漆	(242)
五、常用粉末涂料制造实例	(244)
1. 聚乙烯粉末涂料	(246)
2. 耐磨尼龙粉末涂料	(248)
3. 环氧粉末涂料	(249)
4. 聚酯/环氧粉末涂料	(251)
5. 各色聚酯/TGIC 粉末涂料	(253)
6. 丙烯酸树脂粉末涂料	(254)
7. 双氰胺固化环氧粉末涂料	(256)

8. 聚氨脂粉末涂料	(257)
附录:本书配方所用到的主要原材料.....	(259)

第一章 涂料的基本知识

一、涂料的定义

涂料是一种涂覆于物体表面并能够形成具有一定强度和装饰保护作用的连续涂膜的材料。过去曾习惯性地把涂料统称为油漆,严格来讲,油漆只能算作涂料中的一部分,因为早期的油漆都是由植物油和天然树脂熬炼而成的,而现在涂料工业中所使用的绝大部分成膜材料都是来源于石油化工原料的合成材料。因此,采用涂料这个名称更具有代表意义。

二、涂料的作用

涂料经过施工涂覆于物体表面,通过形成不同性质的涂膜起到保护、装饰和其他特殊作用。具体的可以叙述为:

1. 保护作用

金属或者非金属材料长期暴露在大气中,受到氧气、水分、酸雾、盐雾、各种化学腐蚀气体、微生物及紫外光等的侵蚀,造成金属腐蚀、木材腐烂、水泥风化、材料迅速老化等破坏现象。在物体表面涂覆相应的涂料后,形成的保护层在一定程度上就可以阻止或延缓这种破坏现象的发生和发展,从而起到保护作用。

2. 装饰作用

随着人类社会发展的进步和生活质量的不断提高,人们对居住、工作和生活环境的要求已经从满足基本的需要逐步上升到追求舒适和赏心悦目的高层次需求。因此,涂料的装饰功能就显得更为重要。营造一个五光十色、绚丽多彩的世界对人类的物质生活和精神生活具有特殊重要的作用。

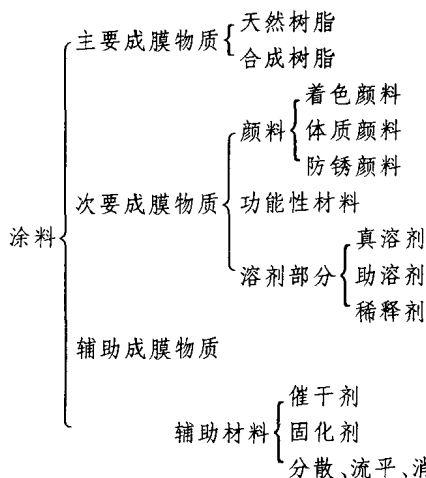
3. 其他作用

涂料除了具有上述保护和装饰作用外,还具有许多特殊的作用,如防火、

防霉、防污、防静电、防结露、防噪声、防辐射以及导电性、润滑性、远红外放射性、温度敏感性、环境敏感性等各种作用。正因为如此,具有特殊功能的涂料在现代工业、农业、军事、航天等国民经济的各个领域正发挥着越来越重要的作用。

三、涂料的品种和组成

首先,分析以下涂料的组成。不论涂料的形态、性能和用途如何,其基本构成都可以表示为:



其中,作为主要成膜物质的树脂是最重要的组成部分,涂料最终的物理机械性能,主要取决于主要成膜物质的性质。植物油和天然树脂曾经是最早的主要成膜物质,直到今天,它仍是油性漆不可缺少的重要组成部分。随着石油工业的发展,合成树脂作为一类新的成膜物质迅速在涂料领域得到了广泛的应用和发展。由于原料来源丰富、成膜性能良好并具有植物油和天然树脂所无法替代的优异性能,如今,绝大部分涂料都是以合成树脂作为主要成膜物质。

合成树脂的种类繁多,性能各异,因此,涂料的品种也千差万别。1988年,化学工业部颁布了一种涂料的分类方法,将现有的涂料分成了18大类,其中,前17大类是依据涂料的主要成膜物质的性质为基础来划分的,若主要成膜物为混合树脂,则按在涂膜中起主要作用的一种树脂为基础分类。将辅助材料如稀释剂、催干剂、固化剂等等列为第18类。具体如表1-1、表1-2所示。

表 1-1 以主要成膜物性质为基础的涂料分类、代码表

序号	代码	涂料类别	主要成膜物质
1	Y	油脂漆类	天然植物油、鱼油、动物油、合成油等
2	T	天然树脂漆类	松香及其衍生物、虫胶、乳酪素、动物胶、大漆及其衍生物等
3	F	酚醛树脂漆类	酚醛树脂、改性酚醛树脂、二甲苯树脂等
4	L	沥青漆类	天然沥青、煤焦沥青、石油沥青等
5	C	醇酸树脂漆类	甘油醇酸树脂、季戊四醇醇酸树脂以及其他醇类的醇酸树脂、改性醇酸树脂等
6	A	氨基树脂漆类	尿醛树脂、三聚氰胺甲醛树脂等
7	Q	硝基漆类	硝酸纤维素(酯)、改性硝酸纤维素(酯)等
8	M	纤维素漆类	醋酸纤维素、乙基纤维素、羟甲基纤维素、醋酸丁酸纤维素等
9	G	过氯乙烯漆类	过氯乙烯树脂、改性过氯乙烯树脂等
10	X	烯类树脂漆类	聚醋酸乙烯及其共聚物、聚乙烯醇缩醛树脂、聚苯乙烯树脂、氯乙烯共聚树脂、含氟树脂、氯化聚丙烯树脂、石油树脂等
11	B	丙烯酸类	丙烯酸树脂、丙烯酸共聚树脂及其改性树脂等
12	Z	聚酯漆类	饱和聚酯树脂、不饱和聚酯树脂等
13	H	环氧树脂漆类	环氧树脂、改性环氧树脂等
14	S	聚氨酯漆类	聚氨酯树脂等
15	W	元素有机漆类	有机硅树脂、有机钛树脂、有机铝树脂等
16	J	橡胶漆类	天然橡胶及其衍生物、合成橡胶及其衍生物等
17	E	其他漆类	上述 16 大类未包括的成膜物质,如:无机高分子材料、聚酰亚胺树脂等

表 1-2 辅助材料分类表(第 18 类)

序 号	代 码	名 称
1	X	稀释剂
2	F	防潮剂
3	G	催干剂

续表 1-2

序 号	代 码	名 称
4	T	脱漆剂
5	H	固化剂

作为次要成膜物质的颜料主要包括体质颜料和着色(或具有防锈等特殊功能的)颜料。

体质颜料又称填料,是通过对天然石料研磨加工或通过人工合成方式制造而成的不溶于基料和溶剂的微细粉末物质,在涂料中没有着色作用和遮盖能力。其在涂料中的主要作用是降低涂料的成本,同时,它对涂料的流动、沉降等物理性能以及涂膜的力学性能、渗透性、光泽和流平性等也有很大的影响。最常用的品种主要有:重晶石粉、沉淀硫酸钡、滑石粉、碳酸钙、瓷土、云母粉和石英粉等。

着色颜料按其化学成分可分为无机颜料和有机颜料,这两种颜料在性能和用途上有很大区别,但在涂料中应用都是很普遍的,共同之处是用来使涂料具有各种色彩和遮盖力。作为保护性涂料(包括各种防锈涂料等)主要使用无机颜料,而有机颜料则主要用于各种装饰性涂料中。最常用的几种着色颜料主要有:用作白色颜料的钛白粉、立德粉、氧化锌和铅白、锑白等;作为黄色颜料的铬黄、锌铬黄、铁黄、镉黄等无机颜料以及耐晒黄、联苯氨黄 G、永固黄等有机颜料;作为红色颜料的氧化铁红、红丹等无机颜料以及甲苯胺红、大红粉、甲苯胺紫红等有机颜料;作为蓝色颜料的铁蓝、群青等无机颜料以及酞青蓝 BS 等有机颜料;此外,还有黑色的炭黑、绿色的铅铬绿、酞青绿 G 等无机和有机着色颜料。

催干剂、固化剂、分散、流平、增稠、消泡等助剂以及稀释剂等辅助成膜物质,对涂料的物理性能、施工性能、成膜性能以及成膜后的涂层物理机械性能等都有很大的影响。各类助剂的合理选用,可以大大改善涂层的装饰与防护性,同时,助剂的合理应用也是涂料研制者需要花大力气研究的问题。专门介绍涂料助剂的书籍有不少,受篇幅所限,这里就不再作详细说明了,请参考有关书籍。

四、涂料的制造工艺

通常涂料的制造过程可简单地分为清漆(漆料)的生产和色漆的生产 2 个步骤。其中,清漆的生产主要包括涂料用树脂的合成、漆料的调制以及净化、

过滤等过程;色漆的制造则被分为配料、预分散、研磨、调漆、过滤、包装等几个主要步骤。

(一)几种主要树脂的生产工艺

1. 以醇酸树脂为代表的酯化缩聚型树脂生产工艺

醇酸树脂是当前最主要的涂料树脂生产品种,它的生产过程主要包括醇解、酯化、对稀和过滤等阶段和工序。生产方式以间歇式为主,但目前国际上正在向连续式生产的工艺发展。

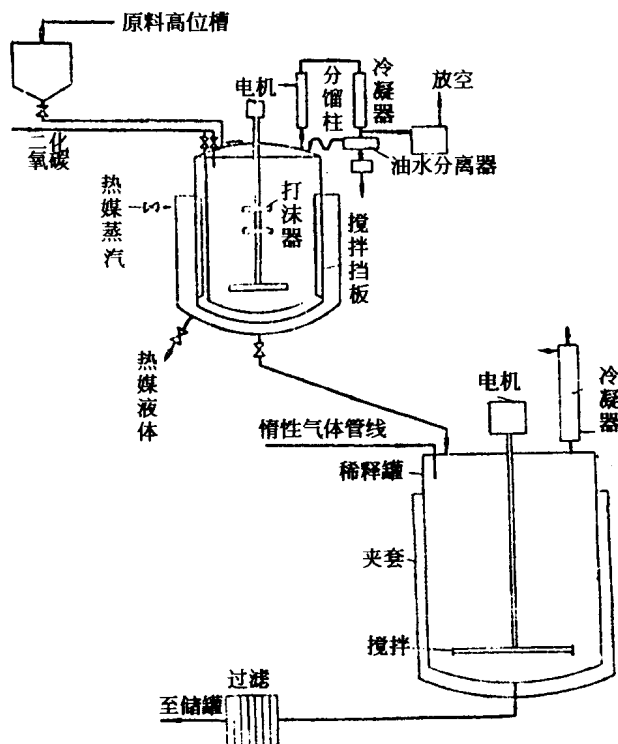


图 1-1 间歇式溶剂法醇酸树脂生产工艺流程图

醇酸树脂的醇解和酯化反应的温度一般都在 200℃ 以上,最高可达 250℃。反应过程有 4% 左右的缩合水需要脱出。熔融法是一种古老的生产

工艺,生产的树脂性能上有一定的缺陷,目前已经很少采用。最广泛使用的生产方法主要是溶剂法,用溶剂法回流物的量约有 8% 左右,反应达到终点时需要快速停止反应。反应物一般稀释成一定浓度的树脂溶液。由于高温下容易生成一些胶粒等杂质,最后必须要过滤。

间歇式溶剂法醇酸树脂的生产工艺流程图如图 1-1 所示。

原料通过计量罐放入反应釜内,通过导热油加热至反应温度进行醇解和酯化。在酯化过程中采用溶剂回流,冷凝水由分水器分出,溶剂冷凝后则流回到反应釜内。当酯化反应至控制终点后,用高温齿轮泵将物料迅速送至对稀罐中,用溶剂稀释后,经过净化而得到成品树脂。最新式的间歇式醇酸树脂生产设备在冷凝器上进行了改进,使生产效率和产品质量又有了进一步的提高。

醇酸树脂的间歇式生产工艺经过适当调整后也可以用来生产其他缩聚型树脂,如饱和聚酯、不饱和聚酯树脂、环氧树脂等。

连续式生产工艺设备配置非常复杂,适合于特大型企业的大规模工业生产,这里就不在叙述了。

2. 以不饱和聚酯为代表的间歇式聚酯树脂生产线

由于涂料用聚酯树脂品种繁多、性能各异,因此,工业上仍以间歇式生产为主。饱和聚酯和不饱和聚酯的生产原理是基本相同的,都是通过多元有机酸(酐)与多元醇类物质的缩合聚合,形成含有大量酯键的高分子聚合物。根据所采用的原料的不同,可得到硬脆性或柔性的高分子物质,同时,包括力学性能、施工性能以及干燥性能在内的许多性能都可以通过调整组成来获得。典型的间歇式不饱和聚酯的车间生产工艺流程如图 1-2 所示。饱和聚酯的生产工艺也类似,只是所用原材料不同,且将稀释用的苯乙烯换成混合溶剂即可。

3. 以氨基树脂为代表的树脂生产线

典型的氨基树脂是三聚氰胺、甲醛、丁醇等为原料通过缩聚反应而制成的。缩聚温度比较低,约在 100℃ 左右,也有大量水脱出,同时,在醚化过程中还会有大量丁醇蒸出,因此,需要在负压条件下操作。典型的工艺流程图如图 1-3 所示。

因反应温度低,可用蒸汽加热。由于蒸出的物料量很大,与醇酸树脂的生产设备相比,冷凝器的换热面积要大一些,而且,需要抽真空的系统。

该系统略加改装后,也可以用来生产溶剂型丙烯酸树脂。