

[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int. Cl⁷

C07C 39/16

C07C 37/74 C07C 37/86

C07C 27/16

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 99118071.2

[43]公开日 2000年11月1日

[11]公开号 CN 1271715A

[22]申请日 1999.8.25 [21]申请号 99118071.2

[30]优先权

[32]1999.4.27 [33]PL [31]P-332879

[71]申请人 布兰科尼尔有机合成研究院

地址 波兰肯杰任

共同申请人 麦切杰·基迪克

马尔戈扎塔·卡勒德科沃斯基

佐菲娅·波科尔斯基

[72]发明人 麦切杰·基迪克

马尔戈扎塔·卡勒德科沃斯基

佐菲娅·波科尔斯基

特雷莎·勒辛斯基科维克

玛丽亚·马伊赫扎克

斯坦尼斯瓦夫·马特加 约瑟夫·科尔特

安娜·若德克泽科 耶日·姆鲁兹

理夏德·斯莫利尼科

[74]专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商标事
务所

代理人 孙 爱

权利要求书 3 页 说明书 8 页 附图页数 2 页

[54]发明名称 获得双酚 A 的方法

[57]摘要

本发明的主题是在以强酸性阳离子交换剂作为催化剂的苯酚与丙酮缩合反应过程中,通过多步操作的结晶与蒸馏分配及从副产物热催化分解过程回收的途径获得双酚 A 的方法。按照本发明,步骤 1 是在凝胶结构的磺化苯乙烯与二乙烯基苯共聚物存在下,同时进行苯酚与丙酮的缩合反应和副产物异构化成双酚 A 的反应,副产物是来自步骤 7 的无水母液形式引入步骤 1 的,反应温度为 50—85℃,接触时间至少 5 小时。

ISSN 1008-4274

权 利 要 求 书

1. 一种以强酸性阳离子交换剂作为催化剂存在的丙酮与苯酚缩合反应过程中, 通过结晶与蒸馏分配及从生产过程副产物热催化分解过程回收的途径获取双酚 A 的方法, 其特征在于第 1 步中, 在凝胶结构的磺化苯乙烯与二乙烯基苯共聚物存在下, 于 50-85℃ 温度下, 同时进行苯酚与丙酮的缩合反应和副产物异构化成酚 A 的反应, 副产物是以步骤 7 的无水母液形式引入步骤 1 的, 第 2 步是将反应后混合物冷却, 获得双酚 A/苯酚加合物于含酚溶液中的悬浮液, 第 3 步是将步骤 2 中获得的双酚 A/苯酚加合物于含酚溶液中的悬浮液分配成双酚 A/苯酚加合物和含酚母液 I, 然后用含酚溶液洗涤加合物晶体, 第 4 步是将步骤 3 中获得的双酚 A/苯酚加合物溶解于含酚溶液, 接下来的第 5 步中, 将步骤 4 中获得的悬浮液分配成双酚 A/苯酚加合物和母液 II, 母液 II 循环回步骤 3 和 4, 双酚 A/苯酚加合物晶体用含酚溶液洗涤并加入颜色稳定剂, 在第 6 步中, 通过除去步骤 5 中获得的双酚 A/苯酚加合物中的苯酚来分离出双酚 A, 在接下来的第 7 步中, 将步骤 3 中获得的含酚母液 I 蒸馏, 除去其中的丙酮、水和部分苯酚, 步骤 7 的脱水含酚液的一部分循环至过程的步骤 1, 在随后的第 8 和第 9 步中, 将步骤 7 中获得的其余部分脱水母液进行热催化分解反应, 碱性催化剂总量的 5% 到 70% 引入步骤 8, 而其余量的碱性催化剂引入到步骤 9, 步骤 9 获得的馏出物含苯酚、对异丙基苯酚、它的二聚体和低聚物及生产过程副产物, 将其直接送至第 10 步, 在大孔型阳离子交换剂存在下, 将这些产物重排成双酚 A, 步骤 10 的重排后馏出物循环到生产过程的步骤 1 和 2。

2. 按权利要求 1 的方法, 其特征在于将步骤 5 中获得的母液 II 与步骤 7 中从步骤 3 的母液 I 中回收的苯酚和丙酮一起送到第 11 步, 于 50-85℃ 的温度下, 将它们与凝胶结构的磺化苯乙烯与二乙烯基苯共聚物接触, 然后再循环到步骤 3 和/或 4。

3. 按权利要求 2 的方法, 其特征在于其中第 1 步是在凝胶

结构的磺化苯乙烯与二乙烯基苯共聚物存在下，于 50 - 85℃ 温度下进行苯酚与丙酮的缩合反应，在第 1a 步中，从步骤 1 的反应后混合物中馏出相对于进料料流总量 5 - 50% (重) 的未反应的丙酮、水和部分苯酚，在第 7 步中，步骤 1a 中获得的馏出物经蒸馏分成水、丙酮和苯酚，同时，一部分步骤 3 的母液 I 与步骤 10 的产物一起送至生产过程的第 10a 步，在磺化苯乙烯与二乙烯基苯共聚物存在下进行副产物异构化成双酚 A 的反应，步骤 10a 的异构化产物循环到生产过程的步骤 1。

4. 按权利要求 2 或 3 的方法，其特征在于从步骤 11 出来的反应后混合物在第 11a 步中经浓缩处理，馏出进料 5 - 50% (重) 的苯酚、丙酮和水馏分，然后将此馏分送至步骤 7，同时浓缩物送至步骤 3 和/或 4。

5. 按权利要求 1 的方法，其特征在于步骤 1 中反应混合物与缩合反应催化剂的接触时间至少为 5 小时。

6. 按权利要求 4 的方法，其特征在于步骤 1 和 11 中所用的苯酚与丙酮缩合反应催化剂为凝胶结构的磺化苯乙烯与 2.6% (重) 二乙烯基苯共聚物，其中 5 - 45% 的磺基已被氨基硫醇促进剂分子中和。

7. 按权利要求 6 的方法，其特征在于所用促进剂为氨基硫醇。

8. 按权利要求 7 的方法，其特征在于所用氨基硫醇为 Cisteamine 和 2, 2 - 二甲基噻唑烷。

9. 按权利要求 3 或 6 的方法，其特征在于步骤 10a 中所用的异构化反应催化剂为大孔结构的磺化苯乙烯与二乙烯基苯共聚物。

10. 按权利要求 1 或 2 或 3 的方法，其特征在于步骤 6 中通过减压蒸馏馏出部分苯酚，然后通过用水蒸汽排出法除去剩下的苯酚的方法从双酚/A 苯酚加合物分离出双酚 A。

11. 按权利要求 1 或 2 或 3 的方法，其特征在于步骤 8 和 9 中所用的碱性催化剂为 NaHCO_3 、 NaOH 、 NaH_2PO_2 或这些化合物的混合物。

12. 按权利要求 1 或 3 的方法，其特征在于步骤 5 中所用的颜色稳定剂为含重量比 1:1 到 1:20 的酸式碳酸钠或钾与乳酸或苹果酸或柠檬酸或甘油酸或它们的钠、钾或钙盐的混合物。

13. 按权利要求 1 或 2 或 3 的方法，其特征在于步骤 1 和 11 的反应后混合物于 40 - 85℃ 温度下与阴离子交换剂接触。

14. 按权利要求 1 或 2 或 3 的方法，其特征在于新鲜苯酚料流引入过程之前先与其中 10 ~ 90% 的磺基已用巯基胺中和的酸性离子交换树脂接触。

15. 按权利要求 1 或 2 或 3 的方法，其特征在于含酚料流引入步骤 1 和 11 之前，在 5 - 1000ppm 含巯基化合物存在下，加热至 40 - 100℃ 0.5 ~ 5 小时时间，按此途径获得的苯酚和丙酮缩合后，反应后混合物于 40 - 85℃ 的温度下与阴离子交换剂接触。

说 明 书

获得双酚 A 的方法

本发明的主题是在以强酸性阳离子交换剂作催化剂存在的苯酚与丙酮缩合反应过程中，通过多步操作的结晶与蒸馏分配及从副产物热催化分解过程回收的途径获得双酚 A 的方法。

已知有若干获取高纯度 2, 2 - 双 (4' - 羟基苯基) 丙烷 (又称双酚 A) 的方法。双酚 A 是一种生产树脂的原料，主要是环氧树脂和聚碳酸酯，包括原料必须满足特殊的高纯度和颜色要求的光学聚碳酸酯。

在 EP0313165A1 的专利说明中，提出了一种获取双酚 A 的联合法：丙酮和苯酚与所有循环的异构化产物一起引入缩合反应器。可采用任何获取双酚 A 过程中有效的缩合催化剂。优选反应器含改性或未改性的阳离子交换树脂，例如磺化聚苯乙烯 - 二乙烯基苯形式的酸性大孔型阳离子交换树脂，温度为 50℃ 至 90℃。反应产物送到浓缩器中，与过量水一起回收未反应的丙酮和苯酚，循环到缩合反应器。粗双酚 A 形式的产物送到结晶器，来获得固体双酚 A/苯酚加合物。悬浮液送到分离器中，将加合物与含副产物的母液分离，并送去精制。分离器中获得的含副产物母液送到异构化工区。异构化工区中，温度保持在 60 ~ 90℃ 范围。该工区含经硫醇改性后使用的酸性阳离子交换树脂，优选为酸性微孔或大孔型阳离子交换树脂，例如经 10% 双 - 2 - (巯乙基) 胺改性的磺化聚苯乙烯 - 二乙烯基苯。异构化产物中所需双酚 A 的浓度有所增加，将其循环到浓缩反应器。

在 EP0332203A1 的专利说明书中，提出一种获取高纯双酚 A 的方法，包括主过程和所谓的次过程。在主过程中，苯酚与丙酮反应，反应混合物经处理，获得规定双酚 A 浓度的溶液，此乃所谓的第一浓度控制阶段，接下来进行双酚 A/苯酚加合物第一结晶阶段，加合物与母液第一分离阶段，从加合物中除去苯酚至获高纯双酚 A 的阶段。次过程包括对异丙基苯酚与苯酚进行反应的第二反应阶段，双酚 A 第二浓度控制阶

段，双酚 A/苯酚加合物第二结晶阶段，加合物的二次结晶物与第二母液第二分离阶段，对第二母液进行处理至获得对异丙基苯酚和苯酚的阶段，前提条件是来自主过程的第一母液进入次过程。来自次过程的第二加合物晶体送到主过程。

按发明专利 EP0332203A1 的解决方案中，还要求了另外一种获取高纯双酚 A 的不同方法。主过程包括：苯酚与丙酮反应并移出催化剂的第一反应阶段，双酚 A/苯酚和加合物析出的结晶过程，加合物晶体与母液分离的阶段，从加合物中除去苯酚的阶段。次过程包括：对异丙基苯酚与苯酚在酸性催化存在下反应并移出催化剂获得第二含酚溶液，从第二含酚溶液中移出苯酚获得粗双酚 A，通过蒸馏从粗双酚 A 中分离出低沸点和高沸点物质获得精馏双酚 A，对分离出的低沸点和高沸点物质进行处理来获得对异丙基苯酚和苯酚。来自主过程的母液送到次过程，且来自次过程的精馏双酚 A 送到主过程。

按 EP0332203 专利的解决方案的主要缺点是通过引入所谓的次过程来获取高纯双酚 A 的方法过于复杂化，次过程包括若干单元操作且复杂性与主过程类似，这会使得采用此方法的双酚 A 生产装置的投资成本和操作费用大大提高。按此方法获取的双酚 A 纯度也较低，产物含从 0.3 到 2% 杂质。

国际专利申请 PCT WO 94/19302 描述了在一种新型的丙酮与苯酚缩合反应器中生产双酚 A 的方法。该方法包括：丙酮与苯酚反应，生成含双酚 A 和水的反应后混合物，将反应后混合物冷却至获得双酚 A/苯酚加合物晶体。将加合物与母液分离，从加合物晶体中除去苯酚来获得双酚 A。该方法的特征在于丙酮与苯酚的反应在一个有若干孔板的柱式反应器中进行，维持固体颗粒状催化剂溢流操作，且反应过程中，中性气流通过反应器至塔顶，以此达到催化剂混合和从反应后混合物排出水的目的——从反应器出来的反应后混合物的含水量得以降低。该发明方案的特征在于冷却阶段时，反应后混合物在一个内部带有两个过滤元件的结晶器内冷却，结晶后的反应混合物中粒径小于预定晶粒尺寸的部分被第一过滤元件抽吸出来。然后引入到一个设备中，将所有晶体转移入溶液，再由第二过滤元件循环到结晶器中。预定时间后，流经过滤元件的

循环改变方向，循环方式变成部分结晶的反应后混合物经第二过滤元件抽吸出来，并送去将晶体溶解，然后由第一过滤元件回到结晶器。该发明的特点是在一个用于悬浮液中反应汽提的立式装置中，对双酚 A 的选择性和它的效率都较高。

波兰专利说明书 153396 和 164289 提出一种获取双酚 A 的方法，该方法通过将循环含酚液与取自反应体系的部分反应后混合物混合来获得反应进料混合物。按照波兰专利 153396，按此方式获得的进料混合物中双酚 A 的最初浓度为双酚 A 的 12-20%（重），同时，在总副产物中它的异构件含量小于 1/4，苯酚与丙酮的摩尔比达到（5-30）:1 范围水平。反应于 60-90℃ 温度下，在大孔和微孔阳离子交剂重量比相应为（0.05-0.5）:1 的混合物为催化剂存在下进行。反应经此方式进行，使得混合物中双酚 A 的最终浓度较高，等于 21-35%（重），同时副产物含量为 12-24%（重）。由于含酚液循环到反应体系中，体系中的杂质会积累起来。为避免生产过程中积累不期望的物质，要通过从反应体系中取出至少一部分液体料流，对其进行相应处理来除去杂质，将基提纯并回收相理的双酚 A。

本发明的目的是进一步完善从含高浓度生产过程副产物的反应后混合物中获取高纯双酚 A 的方法。

按照本发明，第 1 步中，在凝胶结构的磺化苯乙烯与二乙烯基苯共聚物存在下，同时进行苯酚与丙酮的缩合反应和副产物异构化成双酚 A 的反应，副产物是以步骤 7 的无水母液形式引入步骤 1 的，此步骤是在 50-85℃ 温度下操作，接触时间至少为 5 小时。第 2 步是将反应后混合物冷却，获得双酚 A/苯酚加合物于含酚溶液中的悬浮液。第 3 步是将步骤 2 中获得的双酚 A/苯酚加合物于含酚溶液中的悬浮液分配成双酚 A/苯酚加合物和含酚母液 I，然后用含酚液洗涤加合物晶体。第 4 步是将步骤 3 中获得的双酚 A/苯酚加合物溶解于含酚溶液。接下来的第 5 步中，将步骤 4 中获得的悬浮液分配成双酚 A/苯酚加合物和母液 II，母液 II 循环回步骤 3 和 4，双酚 A/苯酚加合物晶体用含酚溶液洗涤并加入颜色稳定剂。在第 6 步中，通过除去步骤 5 中获得的双酚 A/苯酚加合物中的苯酚来分离出双酚 A。在接下来的第 7 步中，将步骤 3 中获得的含酚母液 I

蒸馏，移出其中的丙酮、水和部分苯酚，步骤 7 的脱水含酚母液的一部分循环至过程的步骤 1。在随后的第 8 和第 9 步中，将步骤 7 中获得的其余部分脱水母液进行热催化分解反应，碱性催化剂总量的 5% 到 70% 引入步骤 8，而其余量的碱性催化剂引入到步骤 9。步骤 9 获得的馏出物含苯酚、对异丙基苯酚、它的二聚体和低聚物及生产过程副产物，将其直接送至第 10 步，在大孔型阳离子交换剂存在下，将这些产物重排成双酚 A。步骤 10 的重排后馏出物循环到生产过程的步骤 1 和 2。

将步骤 5 中获得的母液 II 与步骤 7 中从步骤 3 的母液 I 中回收的苯酚和丙酮一起送到第 11 步，于 50-85℃ 的温度下，将它们与凝胶结构的磺化苯乙烯与二乙烯基苯共聚物接触，然后再循环到步骤 3 和/或 4。

本发明还包括另一种方法，其中第 1 步是在凝胶结构的磺化苯乙烯与二乙烯基苯共聚物存在下，于 50-85℃ 温度下进行苯酚与丙酮的缩合反应，在第 1a 步中，从步骤 1 的反应后混合物中馏出相对于进料料流总量 5-50% (重) 的未反应的丙酮、水和部分苯酚。在第 7 步中，步骤 1a 中获得的馏出物经蒸馏分成水、丙酮和苯酚。一部分步骤 3 的母液送至过程的第 10a 步，在磺化苯乙烯与二乙烯基苯共聚物存在下进行副产物异构化成双酚 A 的反应。步骤 10a 的馏出物并入到步骤 10 的馏出物，循环至过程的步骤 1。

步骤 11 出来的反应后混合物在第 11a 步中经浓缩处理，馏出进料 5-50% (重) 的苯酚、丙酮和水馏分，然后将此馏分送至步骤 7，同时浓缩物送至步骤 3 和/或 4。

步骤 1 和 11 中所用的苯酚与丙酮缩合反应催化剂为凝胶结构的磺化苯乙烯与 2~6% (重) 二乙烯基苯共聚物，其中 5-45% 的磺基已被氨基硫酸促进剂分子中和。

所用氨基硫酸为 Cisteamine 和 2, 2-二甲基噻唑烷。

步骤 10a 中所用的异构化反应催化剂为大孔结构的磺化苯乙烯与二乙烯基苯共聚物。

步骤 6 中通过减压蒸馏馏出部分苯酚，然后通过用水蒸汽排出法除去剩下的苯酚的方法从双酚 A 苯酚加合物分离出双酚 A。

步骤 8 和 9 中所用的碱性催化剂为 NaHCO_3 、 NaOH 、 NaH_2PO_2

或这些化合物的混合物。

步骤 5 中所用的颜色稳定剂为含重量比 1:1 到 1:20 的酸式碳酸钠或钾与乳酸或苹果酸或柠檬酸或甘油酸或它们的钠、钾或钙盐的混合物。

步骤 1 和 11 的反应后混合物于 40-85℃ 温度下与阴离子交换剂接触。新鲜苯酚料流引入过程之前先与其中 10-90% 的磺基已用巯基胺中和的酸性离子交换树脂接触，它在 5-1000ppm 含巯基化合物存在下，加热至 40-100℃ 0.5~5 小时时间，按此途径获得的苯酚和丙酮缩合后，反应后混合物于 40-85℃ 的温度下与阴离子交换剂接触。

现已发现，双酚 A/苯酚加合物的苯酚溶液重结晶会对提纯效果有本质性影响，即使对双酚 A/苯酚加合物洗涤若干次，也达不到上述效果。但是，对在重结晶步骤中分离出的双酚 A/苯酚加合物用苯酚溶液另外洗涤还是很有效的。对第二次洗涤来说，可使用后面从加合物中脱除苯酚操作中回收的苯酚。这种苯酚的纯度与市售商品相同。若通过加入以原料方式引入过程的新鲜苯酚来增加洗涤用苯酚的量，则第二次洗涤的效果会更好。新鲜的原料苯酚在此步骤中引入生产过程，并按上述方式，在送至缩合反应的步骤 1 之前，经过相应的结晶后料流和洗涤溶液的循环来使用会对双酚 A/苯酚加合物的提纯操作效力产生另外的正面影响。按本发明获取的双酚 A 的特点是高纯等级双酚 A。

实施例 1

按本发明发方案由图 1 所例示的方框图来说明。该框图示出一种基本方法，其中第 1 步是用量为 45m³ 的凝胶结构磺化苯乙烯与 4% (重) 二乙烯基苯共聚物—Amberlyst 31 存在下，引入 3400kg/h 量的反应混合物。进料混合物的组成如下：

双酚 A	272kg/h
副产物	612kg/h
苯酚	2, 272kg/h
丙酮	230kg/h
水	14kg/h

步骤 1 中，同时进行苯酚与丙酮的缩合反应和副产物异构化

成双酚 A 的反应，其中的副产物是以步骤 7 的脱水母液形式，以 623.6kg/h 的量引入步骤 1，反应温度为 72℃，接触时间为 5 小时。第 2 步是将反应后混合物冷却至 39℃，获得双酚 A/苯酚于含酚溶液中的悬浮液。第 3 步是将双酚 A/苯酚加合物的悬浮液分配成加合物晶体和母液 I，加合物晶体用步骤 5 获得的含酚溶液洗涤。第 4 步是将步骤 3 获得的双酚 A/苯酚加合物溶于含酚溶液，接下来的第 5 步是将步骤 4 中获得的悬浮液分配成双酚 A/苯酚加合物晶体和母液 II，母液 II 循环到步骤 3 和 4。双酚 A 晶体用含酚溶液洗涤并加入 20ppm 比例为 1:4 的 NaHCO₃ 与乳酸混合物形式的颜色稳定剂。第 6 步是通过从步骤 5 获得的加合物中除去苯酚来分离出双酚 A。

获得 1150kg 双酚 A。

最终产物的特点：

双酚 A 含量	99.91%
邻、对位异构体含量	58ppm
三苯酚	49ppm
50% 甲醇溶液的色度	10(APHA 色标)
熔融态色度	25(APHA 色标)
选择性	95%

第 7 步是将步骤 3 获得的母液 I 蒸馏，移出丙酮、水和部分苯酚。步骤 7 的脱水含酚液的一部分循环到过程的步骤 1，而其余部分则送到第 8 和第 9 步，进行热催化分解成对异丙基苯酚和苯酚的反应。向步骤 8 中引入 50kg NaHPO₃，向步骤 9 中引入 9 - 30kg NaHPO₃。步骤 9 获得的馏出物含苯酚、对异丙基苯酚及其线型二聚物和低聚物以及副产物，将此馏出物送至第 10 步，在大孔型阳离子交换剂 AMberlyst15 存在下，将这些产物重排成双酚 A，步骤 10 的重排后馏出物循环到过程的步骤 1 和 2。

实施例 2

图 2 示出的方框图类似实施例 1，只是料流循环过程有部分改动。

步骤 5 获得的母液II连同步骤 7 中从步骤 3 的母液I中回收的苯酚和丙酮一起送到过程的第 11 步，于 61℃ 的温度下，将它们与 10m³ 阳离子交换剂 Purolite CT-124 接触，其中的阳离子交换剂中 18% 的磺基已用 cisteamine 中和，然后再循环到步骤 3 和 4。由 3700kg/h 量的进料混合物，获得 1350kg 双酚 A，其特点如下：

双酚 A 含量	99.90%
邻、对位异构体含量	64ppm
三苯酚含量	57ppm
50% 甲醇溶液的色度	8(APHA 色标)
熔融态色度	20(APHA 色标)
选择性	96%

实施例 3

图 3 示出一个图 1 和图 2 所示方法的扩展系统。

第一步是在 20m³ 的 17% 的磺基已用 2, 2-二甲基噻唑烷中和的 Purolite C-124 存在下，进行苯酚与丙酮的缩合反应，反应温度为 62℃，在第 1a 步中，将来自步骤 1 的反应混合物蒸馏，馏出相对进料料流量 25% (重) 的未反应丙酮、水和部分苯酚。第 7 步中，步骤 1a 中获得的馏出物经蒸馏分配成水、丙酮和苯酚。一部分步骤 3 的母液I送到第 8 和 9 步，进行热催化分解反应，步骤 9 中获得的馏出物与步骤 3 的部分母液I一起进入第 10 步，在催化剂 Amberlyst15 存在下，进行对丙基苯酚及其二聚物和低聚物重排成双酚 A 的反应。接下来，在第 10a 步中，也是在 Amberlyst 15 存在下，进行副产物异构化成双酚 A 的反应，步骤 10a 的异化产物循环到步骤 1。

获得的双酚 A 的特点如下：

双酚 A 含量	99.96%
邻、对位异构体含量	69ppm
三苯酚含量	32ppm
50% 甲醇溶液的色度	3(APHA 色标)
熔融态色度	10(APHA 色标)

选择性 96%

实施例 4

图 4 示出按本发明方法的另一方案。

从步骤 11 出来的反应后混合物在第 11a 步中经浓缩处理，馏出进料量 30% 的苯酚、丙酮和水馏分，然后将该馏分送到步骤 7，浓缩物被送到步骤 3 和/或 4。

获得的双酚 A 的特点如下：

双酚 A 含量	99.92%
邻、对位异构体含量	73ppm
三苯酚含量	35ppm
50% 甲醇溶液的色度	4(APHA 色标)
熔融态色度	12(APHA 色标)
选择性	96%

实施例 4

图 5 所示方案是实施例 III 的方案改进。

步骤 11 的反应后混合物在第 11a 步通过馏出相对于进料量 20% 的苯酚、丙酮和水馏分而被浓缩，然后将该馏分送入步骤 7。

获得的双酚 A 的特点如下：

双酚 A 含量	99.91%
邻、对位异构体含量	62ppm
三苯酚含量	31ppm
50% 甲醇溶液的色度	5(APHA 色标)
熔融色度	14(APHA 色标)
选择性	97%

说明书附图

图 1

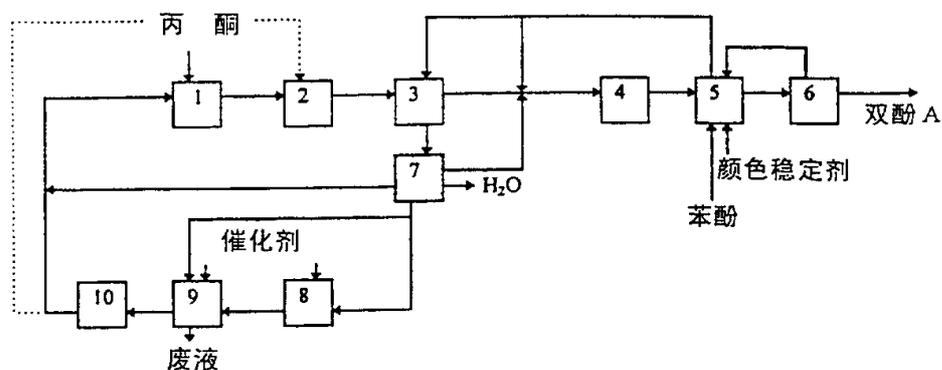


图 2

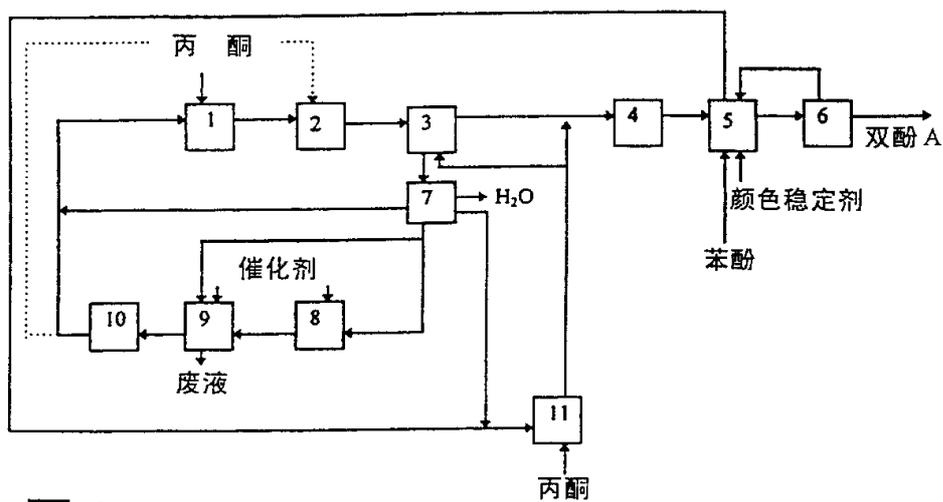


图 3

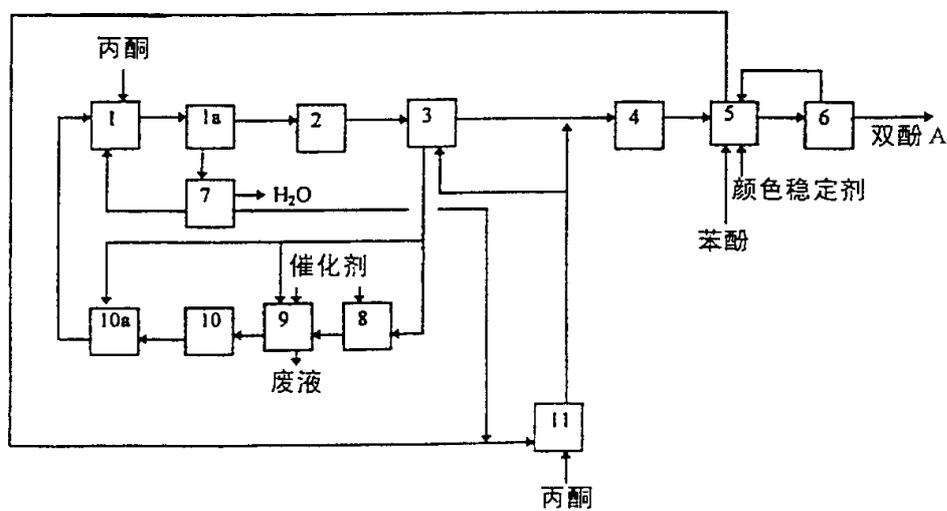


图 4

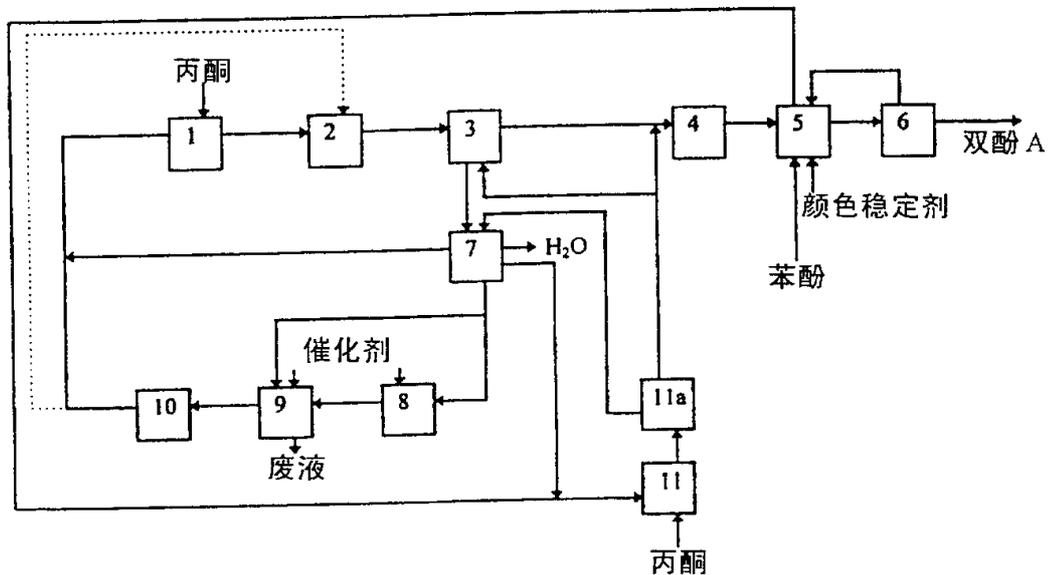


图 5

