

证书号第2706851号



发明专利证书

发明名称: SMC材料及其制备方法

发明人: 高敬; 国岛和彦; 潘崑杰

专利号: ZL 2015 1 1015932.4

专利申请日: 2015年12月31日

专利权人: 常州华日新材料有限公司

授权公告日: 2017年11月21日

本发明经过本局依照中华人民共和国专利法进行审查, 决定授予专利权, 颁发本证书并在专利登记簿上予以登记。专利权自授权公告之日起生效。

本专利的专利权期限为二十年, 自申请日起算。专利权人应当依照专利法及其实施细则规定缴纳年费。本专利的年费应当在每年12月31日前缴纳。未按照规定缴纳年费的, 专利权自应当缴纳年费期满之日起终止。

专利证书记载专利权登记时的法律状况。专利权的转移、质押、无效、终止、恢复和专利权人的姓名或名称、国籍、地址变更等事项记载在专利登记簿上。



局长
申长雨

申长雨



2017年11月21日



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105602220 B

(45)授权公告日 2017.11.21

(21)申请号 201511015932.4 *C08L 33/12*(2006.01)

(22)申请日 2015.12.31 *C08L 31/04*(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 105602220 A *C08K 13/04*(2006.01)
C08K 7/14(2006.01)
C08K 5/098(2006.01)

(43)申请公布日 2016.05.25 *C08K 3/26*(2006.01)

(73)专利权人 常州华日新材料有限公司 *C08K 5/14*(2006.01)
地址 213127 江苏省常州市新北区东港三
路2号 *C08K 3/22*(2006.01)
B29C 70/50(2006.01)

(72)发明人 高敬 国岛和彦 潘崑杰

(74)专利代理机构 南京同泽专利事务所(特殊
普通合伙) 32245
代理人 蒋全强 蒋欣

(51)Int. Cl.
C08L 67/06(2006.01)
C08L 25/06(2006.01)

(56)对比文件
CN 1324373 A, 2001.11.28,
CN 101871219 A, 2010.10.27, 全文.
CN 102275355 A, 2011.12.14, 全文.
CN 102757629 A, 2012.10.31, 全文.
CN 103382300 A, 2013.11.06,
审查员 谢松

权利要求书1页 说明书8页

(54)发明名称

SMC材料及其制备方法

(57)摘要

本发明涉及一种SMC材料及其制备方法,该SMC材料包括以下组分:60~70重量份的不饱和聚酯树脂、30~40重量份的饱和聚酯树脂、1.5~2重量份的过氧化苯甲酰、0.02~0.04重量份的对苯醌、2~4重量份的工艺助剂BYK-P9080、160~240重量份的碳酸钙、3~5重量份的硬脂酸锌、0.5~1.0重量份的氧化镁和100~150重量份的短切玻璃纤维;不饱和聚酯树脂是反应物进行缩聚脱水反应,当酸值小于或等于50mgKOH/g且通过加德纳气泡黏度法测得黏度值大于或等于X时,停止反应,然后加入适量的阻聚剂,再加入苯乙烯进行稀释,得到的。本发明的SMC材料成型质量好,压制后物理性能优异,且总挥发性有机化合物排放量极低。

CN 105602220 B

1. 一种SMC材料的制备方法,包括以下步骤:

A. 反应物进行缩聚脱水反应,当酸值小于或等于50mgKOH/g且通过加德纳气泡黏度法测得黏度值大于或等于X时,停止反应,然后加入占反应物总质量100~1000ppm的阻聚剂,再加入苯乙烯进行稀释,得到不饱和聚酯树脂;所述反应物包括二元醇和不饱和二元酸或酸酐;所述不饱和聚酯树脂的动力黏度为5000~8000cp;所述反应物中羟基与羧基的摩尔比为1.05:1~1.2:1;

B. 将60~70重量份的所述不饱和聚酯树脂、30~40重量份的饱和聚酯树脂、1.5~2重量份的过氧化苯甲酰、0.02~0.04重量份的对苯醌、2~4重量份的工艺助剂、160~240重量份的碳酸钙、3~5重量份的硬脂酸锌在搅拌设备中均匀混合得到树脂糊;所述步骤B中的饱和聚酯树脂是将苯乙烯和阻聚剂搅拌均匀后,再加入低收缩剂升温至40~60℃进行溶解而成;所述低收缩剂是聚苯乙烯、聚甲基丙烯酸甲酯和聚醋酸乙烯酯中的一种;所述低收缩剂的Mw值为8000~14000,所述低收缩剂的Mw/Mn值为4~10;制备饱和聚酯树脂的苯乙烯和低收缩剂的重量比为1.5:1~3:1;制备饱和聚酯树脂的阻聚剂加入量占饱和聚酯树脂总质量的200ppm~450ppm;

C. 将所述树脂糊与0.5~1.0重量份的氧化镁混合后涂覆在塑料薄膜的一面;

D. 将100~150重量份的短切玻璃纤维均匀地铺撒在一片塑料薄膜的树脂糊中,并将另一片塑料薄膜涂覆有树脂糊的一面覆盖在上方,短切玻璃纤维浸渍在位于两层塑料薄膜之间的树脂糊中;

E. 放入烘箱中进行熟化制成片材。

2. 根据权利要求1所述的SMC材料的制备方法,其特征在于:所述步骤A中,反应物升温至180~210℃进行缩聚脱水反应,当酸值为18~22mgKOH/g且通过加德纳气泡黏度法测得黏度值大于或等于Z时,停止反应,然后降温至110~160℃,加入阻聚剂,再加入占反应物总质量30~60%的苯乙烯进行稀释得到不饱和聚酯树脂;所述不饱和聚酯树脂的动力黏度为6000~7000cp。

3. 根据权利要求1所述的SMC材料的制备方法,其特征在于:所述二元醇是乙二醇、丙二醇、一缩二乙二醇、一缩二丙二醇、1,4-丁二醇、1,3-丁二醇中的一种或多种;所述不饱和二元酸酐或酸是顺丁烯二酸酐、反丁烯二酸中的一种或两种。

4. 根据权利要求1所述的SMC材料的制备方法,其特征在于:所述反应物还包括邻苯二甲酸酐、四氢苯酐、六氢苯酐、甲基四氢苯酐、间苯二甲酸、对苯二甲酸、己二酸、丁二酸中的一种或多种。

5. 根据权利要求1所述的SMC材料的制备方法,其特征在于:所述短切玻璃纤维的长度为20~30mm;所述工艺助剂是BYK-P9080;所述步骤E中烘箱的温度是45~55℃,熟化时间为22~26h。

6. 根据权利要求1至5中任一项所述的SMC材料的制备方法,其特征在于:所述阻聚剂是对苯二酚、甲基对苯二酚、叔丁基邻苯二酚、叔丁基对苯二酚、2,5-二叔丁基对苯二酚、2,6-二叔丁基酚-4-甲酚、萘醌、对苯醌中的一种或多种。

7. 根据权利要求1至4中任一项所述的SMC材料的制备方法,其特征在于:还包括步骤F;所述步骤F是将片材进行裁剪后,揭去两层塑料薄膜,再叠放于模具中提高温度压制成型。

8. 一种由权利要求1所述的制备方法制得的SMC材料。

SMC材料及其制备方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种树脂材料,以及该树脂材料的制备方法,属于有机高分子化合物制备技术领域。

背景技术

[0002] SMC(Sheet Molding Compound,简称SMC)是一种新型的热固性玻璃钢模压材料,由加入增稠剂、低收缩添加剂、填充剂、脱膜剂及着色剂等组分的不饱和聚酯树脂糊浸渍短切纤维无捻粗纱所制成的一种片状膜塑料。SMC材料具有优异的电绝缘性能、机械性能、热稳定性、耐化学腐蚀性。所以SMC制品的应用范围相当广泛,主要应用于电气工业、汽车工业、铁路车辆、通讯工程、防爆电器设备外壳等领域。SMC在二十世纪六十年代初首先出现在欧洲,在1965年左右,美国、日本等国相继发展了这种工艺,我国于二十世纪八十年代末期,引进了国外先进的SMC生产线和生产工艺,随后自主开发了SMC生产设备。经过几十年的不断发展,目前,国内SMC技术和工艺已经十分成熟,一些产品和技术已经接近或达到国外先进水平。

[0003] VOC指的是易挥发的有机物质,是除一氧化碳、二氧化碳、碳酸、金属碳化物、金属碳酸盐和碳酸铵外,任何参加大气光化学反应的碳化合物。一些常温下有挥发的半挥发性有机物SVOC,在较高温度下便会挥发出来,部分气化点在40℃以上的VOC,放射量就会迅速增大。世界卫生组织对总挥发性有机化合物(TVOC)的定义为:熔点低于室温而沸点在50℃至260℃之间的挥发性有机化合物的总称。SMC材料中或多或少都含有VOC,近年来,人们越来越关注汽车内饰产品、电子设备等的VOC问题起来,随着SMC技术和工艺的不断进步,人们对SMC材料中的TVOC排放量做出了更高的要求。

[0004] 中国专利文献CN 1989170(申请号:200580025216.2)公开了一种热固化树脂组合物,所述组合物具有受控收缩性质并适于用在片状模塑料和块状模塑料中(SMC和BMC),所述组合物包括:(A)不饱和聚酯;(B)烯基芳族单体;(C)低轮廓添加剂;(D)过氧化物引发剂;(E)增稠剂;(F)纤维增强材料;和可选一种或更多种选自如下组的组分(G)脱膜剂;(H)润湿剂和降粘剂和(I)填料,其中,所述组合物还包括相对于所述树脂组合物的组分(A)、(B)和(C)的总重为至少0.2-1.0重量%的脲二酮二异氰酸酯。由于添加了脲二酮二异氰酸酯,该树脂组合物的挥发性有机化合物(VOC)的排放量很低。

[0005] 中国专利文献CN101638510(申请号:200910169880.4)公开了一种低挥发份聚酯模塑料及其制备方法。其主要是在低收缩添加剂方面直接选用粒径为200目左右的颗粒状可着色聚苯乙烯(PS),并且采用直接添加技术,而未进行聚苯乙烯与单体苯乙烯共混的工序,从而极大地减少了材料中单体苯乙烯的含量,降低了聚酯模塑料中挥发份的含量,即在保证聚酯模塑料完全反应固化并保持原有优良性能的前提下,实现了单体苯乙烯含量的最低化,对环境的污染显著减轻。但是该方法仅从苯乙烯的选用和添加技术着手,成本较高,效果有限。

[0006] 中国专利文献CN101597424(申请号:200910100636.2)公开了一种片状模塑料及

其成型工艺,包括有下述质量份数比的组分:不饱和聚酯树脂,60份 \pm 10%;低轮廓收缩剂;40份 \pm 10%;润湿分散剂,1.5份 \pm 10%;加工助剂,4份 \pm 10%;过氧化苯甲酰叔丁酯,1.5份 \pm 10%;钴促进剂,1份 \pm 10%;对苯醌,0.05份 \pm 10%;碳酸钙,210份 \pm 10%;氧化镁,2.6份 \pm 10%;玻璃纤维,质量占上述组分总质量的18%-28%。该片状模塑料的优点在于能制得1.0米宽且表面增稠均匀,性能好,但是总挥发性有机化合物排放量的控制仍然不佳。

发明内容

[0007] 本发明要解决的技术问题是,提出一种成型质量好,压制后物理性能优异,且总挥发性有机化合物排放量低的SMC材料,以及这种SMC材料的制备方法。

[0008] 本发明为解决上述技术问题提出的技术方案是:一种SMC材料的制备方法,包括以下步骤:

[0009] A. 反应物进行缩聚脱水反应,当酸值小于或等于50mgKOH/g且通过加德纳气泡黏度法测得黏度值大于或等于X时,停止反应,然后加入适量的阻聚剂,再加入苯乙烯进行稀释,得到不饱和聚酯树脂;所述反应物包括二元醇和不饱和二元酸或酸酐;所述不饱和聚酯树脂的动力黏度为5000~8000cp;所述反应物中羟基与羧基的摩尔比为1.05:1~1.2:1;

[0010] B. 将60~70重量份的所述不饱和聚酯树脂、30~40重量份的饱和聚酯树脂、1.5~2重量份的过氧化苯甲酰、0.02~0.04重量份的对苯醌、2~4重量份的工艺助剂、160~240重量份的碳酸钙、3~5重量份的硬脂酸锌在搅拌设备中均匀混合得到树脂糊;

[0011] C. 将所述树脂糊与0.5~1.0重量份的氧化镁混合后涂覆在塑料薄膜的一面;

[0012] D. 将100~150重量份的短切玻璃纤维均匀地铺撒在一片塑料薄膜的树脂糊中,并将另一片塑料薄膜涂覆有树脂糊的一面覆盖在上方,通过揉捏、压实使得短切玻璃纤维浸渍在位于两层塑料薄膜之间的树脂糊中;所述短切玻璃纤维的长度为20~30mm;

[0013] E. 放入烘箱中进行熟化制成片材。

[0014] 为了进一步降低总挥发性有机化合物(TVOC)的排放量,上述技术方案的一种优选是:上述步骤A中,反应物升温至180~210 $^{\circ}$ C进行缩聚脱水反应,当酸值为18~22mgKOH/g且通过加德纳气泡黏度法测得黏度值大于或等于Z时,停止反应,然后降温至110~160 $^{\circ}$ C,加入占反应物总质量100~1000ppm的阻聚剂,再加入占反应物总质量30~60%的苯乙烯进行稀释得到不饱和聚酯树脂;所述不饱和聚酯树脂的动力黏度为6000~7000cp。

[0015] 上述二元醇是乙二醇、丙二醇、一缩二乙二醇、一缩二丙二醇、1,4-丁二醇、1,3-丁二醇中的一种或多种;所述不饱和二元酸酐或酸是顺丁烯二酸酐、反丁烯二酸中的一种或两种。

[0016] 上述反应物还包括饱和二元酸或酸酐;所述饱和二元酸或酸酐是邻苯二甲酸酐、四氢苯酐、六氢苯酐、甲基四氢苯酐、间苯二甲酸、对苯二甲酸、己二酸、丁二酸中的一种或多种。

[0017] 为了降低成型品收缩率,提高制品柔韧性,上述技术方案的一种优选是:上述步骤B中的饱和聚酯树脂是将苯乙烯和阻聚剂搅拌均匀后,再加入低收缩剂升温至40~60 $^{\circ}$ C进行溶解而成;所述低收缩剂是聚苯乙烯、聚甲基丙烯酸甲酯和聚醋酸乙烯酯中的一种;所述低收缩剂的Mw值为8000~14000,所述低收缩剂的Mw/Mn值为4~10;制备饱和聚酯树脂的苯乙烯和低收缩剂的重量比为1.5:1~3:1;制备饱和聚酯树脂的阻聚剂加入量占饱和聚酯树

脂总质量的200ppm~450ppm。

[0018] 为了提高SMC材料的流动性、脱模性,上述技术方案的一种优选是:上述工艺助剂是BYK-P9080;所述步骤E中烘箱的温度是45~55℃,熟化时间为22~26h。

[0019] 为了使得生产不饱和聚酯树脂时的阻聚效果更好,上述技术方案的一种优选是:上述阻聚剂是对苯二酚、甲基对苯二酚、叔丁基邻苯二酚、叔丁基对苯二酚、2,5-二叔丁基对苯二酚、2,6-二叔丁基酚-4-甲酚、萘醌、对苯醌中的一种或多种。

[0020] 上述SMC材料的制备方法还包括步骤F;所述步骤F是将片材进行裁剪后,揭去两层塑料薄膜,再叠放于模具中提高温度压制成型。

[0021] 本发明为解决上述技术问题提出的技术方案是:一种由上述制备方法制得的SMC材料。本发明为解决上述技术问题提出的技术方案是:一种SMC材料包括以下组分:60~70重量份的不饱和聚酯树脂、30~40重量份的饱和聚酯树脂、1.5~2重量份的过氧化苯甲酰、0.02~0.04重量份的对苯醌、2~4重量份的工艺助剂、160~240重量份的碳酸钙、3~5重量份的硬脂酸锌、0.5~1.0重量份的氧化镁和100~150重量份的短切玻璃纤维;所述不饱和聚酯树脂是摩尔比为1.05:1~1.2:1的二元醇和不饱和二元酸或酸酐进行缩聚脱水反应,反应至酸值小于或等于50mgKOH/g且通过加德纳气泡黏度法测得黏度值大于或等于X,然后加入适量的阻聚剂,再加入苯乙烯进行稀释得到的;所述不饱和聚酯树脂的动力黏度为5000~8000cp;所述短切玻璃纤维的长度为20~30mm。

[0022] 本发明具有积极的效果:

[0023] (1)本发明的SMC材料及其制备方法选用过氧化苯甲酰作为固化剂,其活性强,可以有效地促进单体的交联,有利于锁住小分子的挥发性物质,从而降低总挥发性有机化合物的排放量。

[0024] (2)本发明的SMC材料及其制备方法对不饱和聚酯树脂的生产工艺进行优化,通过加德纳气泡黏度法测得的黏度值和酸值,严格的控制反应的终止时间,从而使得反应的副产物减少,当反应完成后又经过一种特殊的处理方式将树脂中含有的小分子降至最低,有效降低总挥发性有机化合物的排放量。

[0025] (3)本发明的SMC材料及其制备方法严格控制不饱和聚酯树脂的动力黏度,采用适当的饱和聚酯树脂作为低轮廓添加剂,从而使得SMC材料的成型质量好,压制后物理性能优异。

[0026] (4)本发明的SMC材料及其制备方法采用适量的工艺助剂,并且采用适量的对苯醌作为阻聚剂,适量的碳酸钙作为填充剂,适量的硬脂酸锌作为脱模剂,适量的氧化镁作为增稠剂,在加入大量长度较长的短切玻璃纤维时,仍然可以保证其成型性,同时极大地提高材料的物理性能。另外,本发明的SMC材料压制品还具有高光泽表面、耐水性好、耐污染、色泽均一鲜亮、性能稳定等特点。

具体实施方式

[0027] 实施例1

[0028] 本实施例的SMC材料的包括:65重量份的不饱和聚酯树脂、35重量份的饱和聚酯树脂、1.8重量份的过氧化苯甲酰、0.03重量份的对苯醌、3重量份的工艺助剂BYK-P9080、200重量份的碳酸钙、4重量份的硬脂酸锌、0.8重量份的氧化镁和125重量份的短切玻璃纤维。

[0029] 本实施例的SMC材料的制备方法,包括以下步骤:

[0030] A.向反应釜中加入反丁烯二酸和丙二醇,升温至200℃进行缩聚脱水反应,反应至酸值为18mgKOH/g,通过加德纳气泡黏度法测得黏度值为Z时,停止反应。再将产物放入稀释釜中降温至130℃,加入占反应物总质量100ppm的对苯二酚。然后加入占反应物总质量30%的苯乙烯交联单体进行稀释得到不饱和聚酯树脂。反丁烯二酸和丙二醇的摩尔比为1.1:1。

[0031] B.将称重好的不饱和聚酯树脂、饱和聚酯树脂、过氧化苯甲酰、对苯醌、工艺助剂、碳酸钙、硬脂酸锌在高速剪切分散机中均匀混合得到树脂糊。工艺助剂是德国毕克公司生产的牌号为BYK-P9080的工艺助剂。硬脂酸锌是200目的粉末。碳酸钙是纯度在95%以上300目的粉末。

[0032] 饱和聚酯树脂是将苯乙烯和阻聚剂对苯二酚搅拌均匀后,再加入聚苯乙烯升温至60℃进行溶解而成。聚苯乙烯的Mw值为8000~14000, Mw/Mn值为4~10。制备饱和聚酯树脂的苯乙烯和聚苯乙烯的重量比为13:7。制备饱和聚酯树脂的阻聚剂对苯二酚加入量占饱和聚酯树脂总质量的200ppm。

[0033] C.通过管道将树脂糊输送到SMC生产设备的料槽内,在料槽内与一定量的氧化镁进行混合,然后涂覆在聚丙烯薄膜的一面。

[0034] D.将一定量的短切玻璃纤维剪切成长度25.4mm,均匀地铺撒在一片聚丙烯薄膜的树脂糊中,并将另一片聚丙烯薄膜涂覆有树脂糊的一面覆盖在上方,通过揉捏、压实使得短切玻璃纤维浸渍在位于两层聚丙烯薄膜之间的树脂糊中。短切玻璃纤维的直径为9~13μm。

[0035] E.放入50±2℃的烘箱中熟化24h制成片材。

[0036] F.将片材进行裁剪后,揭去两层聚丙烯薄膜,再叠放于模具中提高温度压制成型。

[0037] 实施例2

[0038] 本实施例的SMC材料的包括:60重量份的不饱和聚酯树脂、40重量份的饱和聚酯树脂、1.5重量份的过氧化苯甲酰、0.02重量份的对苯醌、4重量份的工艺助剂BYK-P9080、160重量份的碳酸钙、5重量份的硬脂酸锌、1.0重量份的氧化镁和110重量份的短切玻璃纤维。

[0039] 本实施例的SMC材料的制备方法,包括以下步骤:

[0040] A.向反应釜中加入间苯二甲酸和丙二醇,升温至190℃进行缩聚脱水反应,反应至酸值为22mgKOH/g,通过加德纳气泡黏度法测得黏度值为Y时,停止反应。再将产物放入稀释釜中降温至140℃,加入占反应物总质量300ppm的对苯醌。然后加入占反应物总质量60%的苯乙烯交联单体进行稀释得到不饱和聚酯树脂。间苯二甲酸和丙二醇的摩尔比为1.2:1。

[0041] B.将称重好的不饱和聚酯树脂、饱和聚酯树脂、过氧化苯甲酰、对苯醌、工艺助剂、碳酸钙、硬脂酸锌在高速剪切分散机中均匀混合得到树脂糊。工艺助剂是德国毕克公司生产的牌号为BYK-P9080的工艺助剂。硬脂酸锌是200目的粉末。碳酸钙是纯度在95%以上300目的粉末。

[0042] 饱和聚酯树脂是将苯乙烯和阻聚剂对苯醌搅拌均匀后,再加入聚甲基丙烯酸甲酯升温至60℃进行溶解而成。聚甲基丙烯酸甲酯的Mw值为8000~14000, Mw/Mn值为4~10。制备饱和聚酯树脂的苯乙烯和聚甲基丙烯酸甲酯的重量比为13:7。制备饱和聚酯树脂的阻聚剂对苯醌加入量占饱和聚酯树脂总质量的200ppm。

[0043] C.通过管道将树脂糊输送到SMC生产设备的料槽内,在料槽内与一定量的氧化镁

进行混合,然后涂覆在聚丙烯薄膜的一面。

[0044] D.将一定量的短切玻璃纤维剪切成长度25.4mm,均匀地铺撒在一片聚丙烯薄膜上的树脂糊中,并将另一片聚丙烯薄膜涂覆有树脂糊的一面覆盖在上方,通过揉捏、压实使得短切玻璃纤维浸渍在位于两层聚丙烯薄膜之间的树脂糊中。短切玻璃纤维的直径为9~13 μ m。

[0045] E.放入50 \pm 2 $^{\circ}$ C的烘箱中熟化24h制成片材。

[0046] F.将片材进行裁剪后,揭去两层聚丙烯薄膜,再叠放于模具中提高温度压制成型。

[0047] 实施例3

[0048] 本实施例的SMC材料的包括:70重量份的不饱和聚酯树脂、30重量份的饱和聚酯树脂、2重量份的过氧化苯甲酰、0.04重量份的对苯醌、2重量份的工艺助剂BYK-P9080、240重量份的碳酸钙、3重量份的硬脂酸锌、0.5重量份的氧化镁和140重量份的短切玻璃纤维。

[0049] 本实施例的SMC材料的制备方法,包括以下步骤:

[0050] A.向反应釜中加入反丁烯二酸和丙二醇,升温至210 $^{\circ}$ C进行缩聚脱水反应,反应至酸值为22mgKOH/g,通过加德纳气泡黏度法测得黏度值为Y时,停止反应。再将产物放入稀释釜中降温至150 $^{\circ}$ C,加入占反应物总质量800ppm的对叔丁基邻苯二酚。然后加入占反应物总质量40%的苯乙烯交联单体进行稀释得到不饱和聚酯树脂。反丁烯二酸和丙二醇的摩尔比为1.05:1。

[0051] B.将称重好的不饱和聚酯树脂、饱和聚酯树脂、过氧化苯甲酰、对苯醌、工艺助剂、碳酸钙、硬脂酸锌在高速剪切分散机中均匀混合得到树脂糊。工艺助剂是德国毕克公司生产的牌号为BYK-P9080的工艺助剂。硬脂酸锌是200目的粉末。碳酸钙是纯度在95%以上300目的粉末。

[0052] 饱和聚酯树脂是将苯乙烯和阻聚剂对叔丁基邻苯二酚拌均匀后,再加入聚醋酸乙烯酯升温至60 $^{\circ}$ C进行溶解而成。聚醋酸乙烯酯的Mw值为8000~14000, Mw/Mn值为4~10。制备饱和聚酯树脂的苯乙烯和聚醋酸乙烯酯的重量比为13:7。制备饱和聚酯树脂的阻聚剂对叔丁基邻苯二酚加入量占饱和聚酯树脂总质量的200ppm。

[0053] C.通过管道将树脂糊输送到SMC生产设备的料槽内,在料槽内与一定量的氧化镁进行混合,然后涂覆在聚丙烯薄膜的一面。

[0054] D.将一定量的短切玻璃纤维剪切成长度25.4mm,均匀地铺撒在一片聚丙烯薄膜上的树脂糊中,并将另一片聚丙烯薄膜涂覆有树脂糊的一面覆盖在上方,通过揉捏、压实使得短切玻璃纤维浸渍在位于两层聚丙烯薄膜之间的树脂糊中。短切玻璃纤维的直径为9~13 μ m。

[0055] E.放入50 \pm 2 $^{\circ}$ C的烘箱中熟化24h制成片材。

[0056] F.将片材进行裁剪后,揭去两层聚丙烯薄膜,再叠放于模具中提高温度压制成型。

[0057] 实施例4

[0058] 本实施例的SMC材料的包括:64重量份的不饱和聚酯树脂、32重量份的饱和聚酯树脂、1.6重量份的过氧化苯甲酰、0.02重量份的对苯醌、2重量份的工艺助剂BYK-P9080、180重量份的碳酸钙、3重量份的硬脂酸锌、0.6重量份的氧化镁和150重量份的短切玻璃纤维。

[0059] 本实施例的SMC材料的制备方法与实施例1相同。

[0060] 实施例5

[0089]

项 目	实 施 例					对 比 例	
	1	2	3	4	5	1	2
TVOC ($\mu\text{gC/g}$)	51	63	78	56	92	648	239

[0090] 通过表2可知,本发明实施例1至实施例5的SMC材料总挥发性有机化合物(TVOC)的排放量在50~100 $\mu\text{gC/g}$ 。对比例1的SMC材料由于采用了比较常用的固化剂过氧化苯甲酸叔丁脂,虽然其他成分和制备工艺与本发明相近,但是SMC材料总挥发性有机化合物(TVOC)的排放量为648 $\mu\text{gC/g}$,明显高于本发明的制备方法制得的SMC材料,从而可以说明在SMC材料制备时选用过氧化苯甲酰作为固化剂,其活性强,可以有效地促进单体的交联,有利于锁住小分子的挥发性物质,降低总挥发性有机化合物的排放量。对比例2的的SMC材料虽然采用了过氧化苯甲酰作为固化剂,但是制备不饱和聚酯树脂时,停止反应的酸值较高,通过加德纳气泡黏度法测得黏度值为W,反应不够完全,树脂中含有的小分子没有很好地去除,SMC材料总挥发性有机化合物(TVOC)的排放量为239 $\mu\text{gC/g}$,明显高于本发明的制备方法制得的SMC材料,从而可以说明制备不饱和聚酯树脂时反应越完全,有利于降低总挥发性有机化合物的排放量。

[0091] 显然,上述实施例仅仅是为清楚地说明本发明所作的举例,而并非是对本发明的实施方式的限定。对于所属领域的普通技术人员来说,在上述说明的基础上还可以做出其它不同形式的变化或变动。这里无需也无法对所有的实施方式予以穷举。而这些属于本发明的精神所引伸出的显而易见的变化或变动仍处于本发明的保护范围之内。