



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103897348 B

(45) 授权公告日 2016.06.22

(21) 申请号 201410125634.X *C08G 59/62*(2006.01)
(22) 申请日 2012.07.23 *C08K 13/02*(2006.01)
(62) 分案原申请数据 *C08K 3/34*(2006.01)
201210255099.0 2012.07.23 *C08K 5/544*(2006.01)
C08K 5/132(2006.01)
(73) 专利权人 重庆市智翔铺道技术工程有限公司
地址 400060 重庆市南岸区南兴路 64 号万
凯新都 B 座 23、24 楼
(72) 发明人 徐建晖 伍朝晖 徐敏
(74) 专利代理机构 重庆弘旭专利代理有限责任
公司 50209
代理人 周韶红
(51) Int. Cl.
C08L 63/02(2006.01)
C08L 63/00(2006.01)
C08L 13/00(2006.01)

审查员 李曦

权利要求书1页 说明书4页

(54) 发明名称

一种改性粘结材料的制备方法

(57) 摘要

本发明涉及一种改性胶粘剂,是由改性环氧树脂:改性环氧树脂固化剂:滑石粉=7~10份:3~5份:10~14份混合得到所述粘结材料,以重量份数比计,其中所述改性环氧树脂包括80~120份双酚A型环氧树脂、40~100份柔性环氧树脂及添加增韧剂、偶联剂、抗老化剂溶解制得;所述改性环氧树脂固化剂由占双酚A型环氧树脂和柔性环氧树脂总量4~8%的环氧树脂固化剂添加分散剂、消泡剂制得。本发明所述制备方法,制备工艺和操作都十分简便,各步骤均在常温常压下进行,便于工业化生产;制得的所述粘结材料力学性能、变形性和耐久性能及抗污染功能好,不与原路面脱层,与石料的粘结较好,不会使石料脱落;且低温柔性好,挤压后不发生脆裂。

1. 一种改性粘结材料的制备方法,按以下步骤,均以重量份或重量百分数计:

A. 原料准备

改性环氧树脂:将120份的双酚A型环氧树脂E-44,100份柔性环氧树脂6350,0.8%的端羧基液体丁腈橡胶预聚物,1.0% γ -氨丙基三乙氧基硅烷,0.6%的2-羟基-4-正辛氧基二苯甲酮在60℃温度范围内,混合搅拌20min,其中所述端羧基液体丁腈橡胶预聚物、 γ -氨丙基三乙氧基硅烷和2-羟基-4-正辛氧基二苯甲酮的百分含量为占双酚A型环氧树脂E-44总量的百分数;

改性环氧树脂固化剂:将8%的2,4,6-三(二甲胺基甲基)苯酚、1.0%亚磷酸一苯二异辛酯和0.5%聚二甲基硅氧烷40℃混合搅拌15min;其中所述2,4,6-三(二甲胺基甲基)苯酚的百分含量为占双酚A型环氧树脂E-44和柔性环氧树脂总量6350的百分数;所述亚磷酸一苯二异辛酯、聚二甲基硅氧烷的百分含量为占双酚A型环氧树脂总量的百分数;

填料用滑石粉:将100份350目滑石粉和200份1050目滑石粉混合30min得到;

B. 投料生产

将所述改性环氧树脂、所述改性环氧树脂固化剂和所述填料用滑石粉三种组分按重量份数比为10:5:14混合,用强制式搅拌机25℃搅拌15min,冷却至室温,静置2h即得所述粘结材料。

一种改性粘结材料的制备方法

[0001] 本发明申请是申请号201210255099.0、申请日2012年07月23日,发明名称“一种路面用抗滑层的粘结材料及其制备方法”的分案申请。

技术领域

[0002] 本发明涉及一种粘结材料,特别是一种路面工程和交通安全用的彩色抗滑层的粘结材料的制备方法。

背景技术

[0003] 近年,我国的公路等级提高、交通量增大和车速加快对公路路面的抗滑性能提出了更高的要求。交通部颁布实施的《公路工程技术标准》(JTJ01—88)中规定:路面应具有良好的稳定性和足够的强度,其表面应达到平整、密实和抗滑的要求。现有公路特别是山区的公路路面抗滑指标大多存在一定差距。

[0004] 抗滑性能不足直接影响行车安全,特别是在车速较快的情况下。在长下坡、急弯、隧道进出口等路段,为了提醒驾驶人员减速,国内常见的措施是设置减速带,包括水泥类、金属类和橡胶类。这类减速带主要是通过振动提醒驾驶员,本身并没有防滑的功能。部分减速带高度、宽度设置不合理的,在雨天还容易发生侧滑事故。彩色抗滑层,是通过将彩色耐磨石料用聚合物粘结材料固化在路面而形成的一种薄层结构,具有耐磨、抗滑、色彩鲜艳等特点。彩色抗滑层技术核心应在于粘结材料具有良好的力学性能、变形性能和耐久性能。目前常见的抗滑层粘结材料存在以下问题:抗剪及粘结性能不足,与原路面发生脱层;与石料的粘结不良,导致石料脱落;低温柔韧性不足,发生脆裂;抗污防尘效果较差,色彩保持时间短。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种改性粘结材料的制备方法,通过对环氧树脂及其固化剂进行复合改性,配制出一种性能优异,适用于抗滑层路面的粘结材料。

[0006] 本发明的目的是通过这样的技术方案实现的,一种路面用抗滑层的粘结材料的制备方法,其特征在于:

[0007] A. 原料准备

[0008] 改性环氧树脂:将80~120份双酚A型环氧树脂,40~100份柔性环氧树脂,0.3%~0.8%的增韧剂,0.3~1.0%偶联剂,0.2%~0.6%的抗老化剂在40~60℃温度范围内,混合搅拌15~20min,其中所述增韧剂、偶联剂和抗老化剂的百分含量分别为占双酚A型环氧树脂总量的百分数。

[0009] 改性环氧树脂固化剂:将4~8%的固化剂和0.2~1.0%分散剂,0.3~0.5%消泡剂在10~40℃混合搅拌10~15min,其中所述固化剂的百分含量为占双酚A型环氧树脂和柔性环氧树脂总量的百分数;所述分散剂、消泡剂的百分含量为占双酚A型环氧树脂总量的百分数。

[0010] 填料用滑石粉:将60~100份300~350目滑石粉和80~200份950~1050目滑石粉混合,搅拌20~30 min,静置。

[0011] B.投料生产

[0012] 将所述改性环氧树脂、所述改性固化剂和所述滑石粉填料三种组分按比例7~10份:3~5份:10~14份混合,5℃~25℃搅拌10~15min,冷却至室温,静置1~2h。

[0013] 当一次搅拌量大于50kg时,延长搅拌时间5~10min。

[0014] 所述环氧树脂为改性环氧树脂,是由80~120份双酚A型环氧树脂、40~100份柔性环氧树脂、添加增韧剂、偶联剂和抗老化剂复合而成;其中所述增韧剂用量为所述双酚A型环氧树脂的0.3%~0.8%,所述偶联剂用量为所述双酚A型环氧树脂0.3~1.0%,所述抗老化剂的用量为所述双酚A型环氧树脂的0.2%~0.6%,以上份数和百分含量均以重量份数和重量百分数计。

[0015] 所述环氧树脂固化剂为改性环氧树脂固化剂,是由所述环氧树脂固化剂、添加分散剂和消泡剂复合制得,其中所述环氧树脂固化剂用量为所述双酚A型环氧树脂和所述柔性环氧树脂总量的4~8%,所述分散剂用量为所述双酚A型环氧树脂的0.2~1.0%,所述消泡剂含量为所述双酚A型环氧树脂的0.3~0.5%,以上百分含量均以重量百分数计。

[0016] 所述辅料为所述增韧剂、所述偶联剂、所述抗老化剂、所述分散剂和所述消泡剂。

[0017] 所述改性环氧树脂:所述改性环氧树脂固化剂:所述滑石粉=7~10份:3~5份:10~14份混合即得所述粘结材料,以重量份数比计。

[0018] 本发明填料用所述滑石粉是由300~350目滑石粉60~100份和950~1050目滑石粉80~200份混合得到。

[0019] 所述环氧树脂固化剂采用2,4,6-三(二甲胺基甲基)苯酚、甲基四氢苯酐或甲基六氢苯酐中的一种。

[0020] 所述增韧剂采用端羧基液体丁腈橡胶(CTBN)预聚物、聚丙二醇二缩水甘油醚或亚油酸二聚体二缩水甘油醚中的一种;

[0021] 所述偶联剂采用 γ -氨丙基三乙氧基硅烷、乙烯基三甲氧基硅烷或 γ -(2,3-环氧丙氧基)丙基三甲氧基硅烷中的一种;

[0022] 所述抗老化剂采用2-羟基-4-正辛氧基二苯甲酮、2,4,6-三叔丁基苯酚或对叔丁基苯酚中的一种;

[0023] 所述分散剂为亚磷酸一苯二异辛酯、二丁基二氯化锡、六甲基磷酰三胺中的一种;

[0024] 所述消泡剂为苯乙酸月桂醇酯、聚二甲基硅氧烷或硅酮乙二醇中的一种。

[0025] 由于采用了上述技术方案,本发明具有如下的优点:

[0026] (1)本发明所述粘结材料是由双酚A型环氧树脂和柔性环氧树脂经增韧剂、偶联剂和抗老化剂复合改性后的环氧树脂及经分散剂、消泡剂复合改性后的环氧树脂固化剂加入滑石粉制得,赋予了所述粘结材料良好的力学性能、变形性能和耐久性能及抗污染功能,使所述粘结材料抗剪切及粘结性能、耐汽油、煤油、强酸、强碱、二甲苯等化学腐蚀性和耐环境腐蚀性增强,铺设在路面上不与原路面脱层,与石料的粘结较好,确保石料不会脱落;同时低温柔韧性好,挤压后不发生脆裂。

[0027] (2)由本发明所述粘结材料铺成的阶梯式抗滑层路面结构牢固、抗挤压、摩擦阻力大,刹车距离优于水泥混凝土路面、SMA13路面、满铺型薄层抗滑层路面等,具有很好的耐

磨、抗滑和警醒功能,尤其适用于在长下坡、急弯、隧道进出口等路段。

[0028] (3)本发明所述制备方法,其工艺和操作都十分简便,各步骤均在常温常压下进行,便于工业化生产。

具体实施例

[0029] 以下各实施例仅用作对本发明的解释说明,其中的份数和百分比无特殊说明,均以重量份数或重量百分数计,其中重量份数也可换成重量g、Kg或其它重量单位。

[0030] 实施例1:一种路面用抗滑层的粘结材料,它采用下述制备方法制得:

[0031] A. 原料准备

[0032] 改性环氧树脂:将120份双酚A型环氧树脂E-44,100份柔性环氧树脂6350,0.8%的端羧基液体丁腈橡胶(CTBN)预聚物,1.0% γ -氨丙基三乙氧基硅烷,0.6%的2-羟基-4-正辛氧基二苯甲酮在60℃温度范围内,混合搅拌20min,其中所述端羧基液体丁腈橡胶(CTBN)预聚物、 γ -氨丙基三乙氧基硅烷和2-羟基-4-正辛氧基二苯甲酮的百分含量为占双酚A型环氧树脂E-44总量的百分数。

[0033] 改性环氧树脂固化剂:将8%的2,4,6-三(二甲胺基甲基)苯酚、1.0%亚磷酸一苯二异辛酯和0.5%聚二甲基硅氧烷40℃混合搅拌15min;其中所述2,4,6-三(二甲胺基甲基)苯酚的百分含量为占双酚A型环氧树脂E-44和柔性环氧树脂总量6350的百分数;所述亚磷酸一苯二异辛酯、聚二甲基硅氧烷的百分含量为占双酚A型环氧树脂总量的百分数。

[0034] 填料用滑石粉:将100份350目滑石粉和200份1050目滑石粉混合30min得到。

[0035] B. 投料生产

[0036] 将所述改性环氧树脂、所述改性固化剂和所述滑石粉填料三种组分按重量份数比10:5:14混合,用强制式搅拌机25℃搅拌15min,冷却至室温,静置2h即得所述粘结材料。

[0037] 实施例2:

[0038] A. 原料准备

[0039] 改性环氧树脂:将80份双酚A型环氧树脂E-42,40份柔性环氧树脂6350,0.3%的聚丙二醇二缩水甘油醚,0.3%乙烯基三甲氧基硅烷,0.2%的2,4,6-三叔丁基苯酚在60℃温度范围内,混合搅拌20min;其中所述聚丙二醇二缩水甘油醚、乙烯基三甲氧基硅烷和2,4,6-三叔丁基苯酚的百分含量为占双酚A型环氧树脂E-42总量的百分数,其中所述聚丙二醇二缩水甘油醚、乙烯基三甲氧基硅烷和2,4,6-三叔丁基苯酚的百分含量为占双酚A型环氧树脂E-42总量的百分数。

[0040] 改性环氧树脂固化剂:将4%的甲基四氢苯酐和0.2%二丁基二氯化锡,0.3%聚二甲基硅氧烷在40℃混合搅拌15min;,其中所述甲基四氢苯酐的百分含量为占双酚A型环氧树脂E-42和柔性环氧树脂6350总量的百分数;所述二丁基二氯化锡、聚二甲基硅氧烷的百分含量为占双酚A型环氧树脂E-42总量的百分数

[0041] 填料用滑石粉:将60份300目滑石粉和80份950目滑石粉混合,搅拌20min得到。

[0042] B. 投料生产

[0043] 将所述改性环氧树脂、所述改性固化剂和所述滑石粉填料三种组分按重量份数比7:3:10混合,用强制式搅拌机20℃搅拌10min,冷却至室温,静置1h即得所述粘结材料。

[0044] 实施例3:

[0045] A. 原料准备

[0046] 改性环氧树脂:将100份双酚A型环氧树脂E-35,70份柔性环氧树脂6350,0.5%的端羧基液体丁腈橡胶(CTBN)预聚物,0.7% γ -氨丙基三乙氧基硅烷,0.4%的2-羟基-4-正辛氧基二苯甲酮在60℃温度范围内,混合搅拌20min,其中所述端羧基液体丁腈橡胶(CTBN)预聚物、 γ -氨丙基三乙氧基硅烷和2-羟基-4-正辛氧基二苯甲酮的百分含量为占双酚A型环氧树脂E-35总量的百分数。

[0047] 改性环氧树脂固化剂:将6%的甲基六氢苯酐和0.6%六甲基磷酰三胺,0.4%硅酮乙二醇在40℃混合搅拌15min;其中所述甲基四氢苯酐的百分含量为占双酚A型环氧树脂E-35和柔性环氧树脂6350总量的百分数;所述六甲基磷酰三胺、硅酮乙二醇的百分含量为占双酚A型环氧树脂E-35总量的百分数。

[0048] 填料用滑石粉:将80份325目滑石粉和140份1000目滑石粉混合,搅拌25 min得到。

[0049] B. 投料生产

[0050] 将所述改性环氧树脂、所述改性固化剂和所述滑石粉填料三种组分按重量份数比9:4:13混合,用强制式搅拌机5℃搅拌13min,冷却至室温,静置1.5h即得所述粘结材料。

[0051] 表1为按实施例1~3制备方法得到的所述粘结材料和未改性对比例的粘结材料测试的性能指标,其中未改性对比例的粘结材料是指按实施例1中的双酚A型环氧树脂和环氧树脂固化剂均未改性的组分原料制得的粘结材料。表1所述性能指标按表1所述检测方法测试得到。

[0052] 表1

[0053]

性能指标	实施例1	实施例2	实施例3	未改性对比例	检测方法
粘结强度(与水泥砧), Mpa	3.85	4.02	5.11	4.61	GB/T6329
剪切强度(水泥砧-水泥砧), Mpa	4.57	4.96	5.49	4.04	GB/T7124
耐化学腐蚀(汽油、煤油、强酸、强碱、二甲苯等中浸泡24h)	无异常	无异常	无异常	无异常	JT/T712
低温抗裂性(-10℃保持4h, 室温放置4h为一个循环, 连续三个循环后)	无裂纹	无裂纹	无裂纹	断裂	JT/T712
摩擦系数, BPN	85	88	90	85	JT/T3161
人工加速耐候性	无龟裂、剥落	无龟裂、剥落	无龟裂、剥落	龟裂、剥落	ASTM G154

[0054] 从表1数据分析可知,按实施例1~3得到的所述粘结材料,其性能指标均优于双酚A型环氧树脂和环氧树脂固化剂未改性的粘结材料。