



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 116023793 A

(43) 申请公布日 2023.04.28

(21) 申请号 202211735279.9

(22) 申请日 2022.12.30

(71) 申请人 顾小锋

地址 430000 湖北省武汉市东湖高新区武
大科技园8号

(72) 发明人 顾小锋 彭斌 张明 朱昊 刘磊

(74) 专利代理机构 广州维智林专利代理事务所
(普通合伙) 44448

专利代理师 赵晓慧

(51) Int. Cl.

C08L 95/00 (2006.01)

C08L 29/04 (2006.01)

C08K 11/00 (2006.01)

C08K 7/26 (2006.01)

C08K 3/34 (2006.01)

权利要求书1页 说明书5页

(54) 发明名称

一种高强度环保复合型沥青混合料

(57) 摘要

本发明公开了一种高强度环保复合型沥青混合料,以重量份数计,包括以下原料:基质沥青50~100份,黑液10~20份、白水10~20份、废醪液10~30份、酸酐0.5~2份、聚乙烯醇3~5份、活性白土1~3份、高岭土1~3份、沸石粉1~3份、硼砂1~3份、偶联剂0.2~1份。本发明的产品生产成本较低、环保、稳定性好,并能显著提高沥青混合料产品性能。

1. 一种高强度环保复合型沥青混合料,其特征在于,以重量份数计,包括以下原料:基质沥青50~100份,黑液10~20份、白水10~20份、废醪液10~30份、酸酐0.5~2份、聚乙烯醇3~5份、活性白土1~3份、高岭土1~3份、沸石粉1~3份、硼砂1~3份、偶联剂0.2~1份。

2. 根据权利要求1所述的一种高强度环保复合型沥青混合料,其特征在于,所述黑液为来自造纸制浆工段,含有残碱、二氧化硅、木素、半纤维素、胶料、糖类、盐类。

3. 根据权利要求1所述的一种高强度环保复合型沥青混合料,其特征在于,所述白水为来自造纸工段中未经处理的白水,其中含有纤维素、填料、胶料、湿强剂、防腐剂。

4. 根据权利要求1所述的一种高强度环保复合型沥青混合料,其特征在于,所述废醪液为来自于糖厂酒精生产性废水经高温高压处理后的废醪液,含有机物、 P_2O_5 、 K_2O 。

5. 根据权利要求1所述的一种高强度环保复合型沥青混合料,其特征在于,所述酸酐为乙酸酐或顺酐。

6. 根据权利要求1所述的一种高强度环保复合型沥青混合料,其特征在于,所述聚乙烯醇的平均聚合度为1500~2000的范围内。

7. 根据权利要求1所述的一种高强度环保复合型沥青混合料,其特征在于,所述偶联剂为硅烷偶联剂或钛酸酯偶联剂。

8. 根据权利要求1所述的一种高强度环保复合型沥青混合料,其特征在于,所述的一种高强度环保复合型沥青混合料的制备方法,包括如下步骤:

(1) 先将黑液、白水和废醪液混合后搅拌中和,并使pH值为7.5~8.5;

(2) 将上述步骤(1)混合液中加入酸酐和硼砂,搅拌加热至90℃~100℃,保温20~40min后待用;

(3) 将聚乙烯醇用水为溶剂,固液比1:40~60,温度60℃~70℃搅拌溶解30~60min,保温待用;

(4) 将上述步骤(3)聚乙烯醇溶液加入步骤(2)混合液中并加热至70℃~80℃,搅拌20~40min后待用;

(5) 将上述步骤(4)混合液浓缩到质量百分比浓度为25%~35%,再分别加入活性白土、高岭土、沸石粉,搅拌混匀后待用;

(6) 将上述步骤(5)混合物中加入偶联剂并加热至75℃~90℃,搅拌15~30min后待用;

(7) 将基质沥青加热至165℃~185℃,搅拌10~20min后保温待用;

(8) 将上述步骤(6)中混合物加入步骤(7)基质沥青中并在温度为165℃~185℃条件下,以转速为100~300r/min的条件搅拌10~30min;

(9) 将上述步骤(8)中混合物放料后在常温条件下静置2~4h,即得一种高强度环保复合型沥青混合料。

一种高强度环保复合型沥青混合料

技术领域

[0001] 本发明涉及建材领域,特别是涉及一种高强度环保复合型沥青混合料。

背景技术

[0002] 伴随着我国公路建设的发展,在施工过程中对路面表层随着施工条件而提出更高的要求,尤其是涉及一些特殊路段,如长大纵坡公路、城市快速公交干道、港口与港区专用道、重载桥面铺装、机场跑道等路段,这些路段近年来建设需求量大,而采用常用的沥青胶结料与混合料已无法满足上述工程的建设要求,容易使得路面出现车辙病害,据统计,车辙病害已成为沥青路面最严重的早期破坏形式。

[0003] 黑液和白水是轻工造纸行业环境污染的重要污染源之一。废醪液是酒精生产过程中,成熟醪液在粗馏塔蒸馏提取酒精后排放的残液。上述废液由于含有大量的填料,如在黑液中含有残碱、二氧化硅、木素、半纤维素、胶料、糖类、盐类;在白水中含有纤维素、填料、胶料、湿强剂、防腐剂等;废醪液中含有机物、 P_2O_5 、 K_2O 等。这些废液直接排放不仅严重污染水源,也会造成大量的资源浪费。

[0004] 本发明是在综合解决上述问题的基础上提出的,以下是和本发明较为相关的一些专利,可以作为本发明的背景技术并参考。

[0005] 在公开号:CN105565709A公开了一种高强度沥青混合料及其制备方法,该沥青的成分为:弹性树脂、废橡胶、松香、二丙酮醇、石棉绒、减水剂、石蜡、环氧树脂、硬脂酰胺、固化剂、棕榈酸、乳化剂、纤维稳定剂、二氧化硅,制备工艺主要方法为将石灰岩和碱性花岗岩粉碎,加热,再与预先混合加热好的沥青结合料混合,充分反应。该沥青混合料具有韧性好,强度高,防水耐蚀,低毒环保的特性,可有效提高沥青路面的使用寿命。

[0006] 在公开号:CN114276049A公开了一种环保型沥青水泥复合材料,包括以下重量份数的组分:溶剂型沥青1-5份、骨料85-95份、赤泥0.1-6份。本发明公开的路面材料既具有冷拌冷铺沥青混合料施工的便利性及环保性,又兼具水泥混凝土的高强度、高模量及耐久性,是一种刚柔并济的环保型路面新材料,可显著提升路面的抗车辙性能及耐久性,既可用于新建道路建设,也可用于养护维修工程,应用前景广阔。

[0007] 在公开号:CN105565709A公开了一种高强度沥青混合料及其制备方法,该沥青的成分为:弹性树脂、废橡胶、松香、二丙酮醇、石棉绒、减水剂、石蜡、环氧树脂、硬脂酰胺、固化剂、棕榈酸、乳化剂、纤维稳定剂、二氧化硅,制备工艺主要方法为将石灰岩和碱性花岗岩粉碎,加热,再与预先混合加热好的沥青结合料混合,充分反应。该沥青混合料具有韧性好,强度高,防水耐蚀,低毒环保的特性,可有效提高沥青路面的使用寿命。

[0008] 上述专利均为制备沥青混合料的发明,主要采用废旧橡胶作为混合料,但均未见有利用废液制备沥青混合料材料,现有专利和文献也未见有采用本发明申请所述的配料和工艺制备方法。

发明内容

[0009] 本发明旨在提供一种高强度环保复合型沥青混合料。

[0010] 本发明的技术方案以重量份数计,包括以下原料:基质沥青50~100份,黑液10~20份、白水10~20份、废醪液10~30份、酸酐0.5~2份、聚乙烯醇3~5份、活性白土1~3份、高岭土1~3份、沸石粉1~3份、硼砂1~3份、偶联剂0.2~1份。

[0011] 优选地,所述黑液为来自造纸制浆工段,含有残碱、二氧化硅、木素、半纤维素、胶料、糖类、盐类。

[0012] 优选地,所述白水为来自造纸工段中抄纸网部的网下白水池中未经纤维回收机或圆网浓缩机处理的白水。

[0013] 优选地,所述白水含有纤维素、填料、胶料、湿强剂、防腐剂。

[0014] 优选地,所述废醪液为来自于糖厂酒精生产性废水在温度110℃~150℃、压力0.2~0.8MPa中处理1~2h后的废醪液。

[0015] 优选地,所述废醪液含有机物、 P_2O_5 、 K_2O 。

[0016] 优选地,所述酸酐为乙酸酐或顺酐。

[0017] 优选地,所述聚乙烯醇的平均聚合度为1500~2000的范围内。

[0018] 优选地,所述偶联剂为硅烷偶联剂KH560或钛酸酯偶联剂。

[0019] 所述的一种高强度环保复合型沥青混合料的制备方法,包括如下步骤:

[0020] (1) 先将黑液、白水和废醪液混合后搅拌中和,并使pH值为7.5~8.5;

[0021] (2) 将上述步骤(1)混合液中加入酸酐和硼砂,搅拌加热至90℃~100℃,保温20~40min后待用;

[0022] (3) 将聚乙烯醇用水为溶剂,固液比1:40~60,温度60℃~70℃搅拌溶解30~60min,保温待用;

[0023] (4) 将上述步骤(3)聚乙烯醇溶液加入步骤(2)混合液中并加热至70℃~80℃,搅拌20~40min后待用;

[0024] (5) 将上述步骤(4)混合液浓缩到质量百分比浓度为25%~35%,再分别加入活性白土、高岭土、沸石粉,搅拌混匀后待用;

[0025] (6) 将上述步骤(5)混合物中加入偶联剂并加热至75℃~90℃,搅拌15~30min后待用;

[0026] (7) 将基质沥青加热至165℃~185℃,搅拌10~20min后保温待用;

[0027] (8) 将上述步骤(6)中混合物加入步骤(7)基质沥青中并在温度为165℃~185℃条件下,以转速为100~300r/min的条件搅拌10~30min;

[0028] (9) 将上述步骤(8)中混合物放料后在常温条件下静置2~4h后,即得一种高强度环保复合型沥青混合料。

[0029] 本发明申请的有益效果为:

[0030] ①该复合沥青所用混合料主要来自废液,有效利用废液制备新型建筑材料,具有较好的环境效益和社会效益,产品成本优势明显,易于生产加工,给地方产业发展提供思路;

[0031] ②该复合型沥青混合料原料资源丰富,包括废液、聚乙烯醇、活性白土、高岭土和沸石粉均来源丰富,成本低廉,相关企业的环保费用即可满足支付原料生产加工费用;

[0032] ③本发明的沥青混合料的制备方法,在混合各个原料时,依次添加各种原料,并在各原料添加后进行充分的加热和搅拌,提高混合物的均匀程度,减少混合料中的空气含量,提高性能指标;

[0033] ④根据表1的结果可知,本发明的制备方法获得的沥青混合料性能较佳,摊铺后的强度较大,不易出现车辙,不易脆裂出现裂缝,可用于特殊路段的基础设施建设中。

具体实施方式

[0034] 下面结合实施例对本发明的具体实施方式作进一步描述。用于更加清楚地说明本发明的技术方案,而不能以此来限制本发明的保护范围。

[0035] 实施例1

[0036] 本实施例所述的一种高强度环保复合型沥青混合料,以重量份数计,包括以下原料:基质沥青50份,黑液10份、白水10份、废醪液10份、酸酐0.5份、聚乙烯醇3份、活性白土1份、高岭土1份、沸石粉1份、硼砂1份、偶联剂0.2份;

[0037] 所述酸酐为乙酸酐;

[0038] 所述偶联剂为硅烷偶联剂KH560;

[0039] 所述的一种高强度环保复合型沥青混合料的制备方法,包括如下步骤:

[0040] (1)先将黑液、白水和废醪液混合后搅拌中和,并使pH值为7.5;

[0041] (2)将上述步骤(1)混合液中加入酸酐和硼砂,搅拌加热至90℃,保温40min后待用;

[0042] (3)将聚乙烯醇用水为溶剂,固液比1:40,温度60℃搅拌溶解30min,保温待用;

[0043] (4)将上述步骤(3)聚乙烯醇溶液加入步骤(2)混合液中并加热至70℃,搅拌40min后待用;

[0044] (5)将上述步骤(4)混合液浓缩到质量百分比浓度为25%,再分别加入活性白土、高岭土、沸石粉,搅拌混匀后待用;

[0045] (6)将上述步骤(5)混合物中加入偶联剂并加热至75℃,搅拌30min后待用;

[0046] (7)将基质沥青加热至165℃,搅拌20min后保温待用;

[0047] (8)将上述步骤(6)中混合物加入步骤(7)基质沥青中并在温度为165℃条件下,以转速为100r/min的条件搅拌30min;

[0048] (9)将上述步骤(8)中混合物放料后在常温条件下静置2h后,即得一种高强度环保复合型沥青混合料。

[0049] 实施例2

[0050] 本实施例所述的一种高强度环保复合型沥青混合料,以重量份数计,包括以下原料:基质沥青100份,黑液20份、白水20份、废醪液30份、酸酐2份、聚乙烯醇5份、活性白土3份、高岭土3份、沸石粉3份、硼砂3份、偶联剂1份;

[0051] 所述酸酐为乙酸酐;

[0052] 所述偶联剂为硅烷偶联剂KH560;

[0053] 所述的一种高强度环保复合型沥青混合料的制备方法,包括如下步骤:

[0054] (1)先将黑液、白水和废醪液混合后搅拌中和,并使pH值为8.5;

[0055] (2)将上述步骤(1)混合液中加入酸酐和硼砂,搅拌加热至100℃,保温20min后待

用;

[0056] (3)将聚乙烯醇用水为溶剂,固液比1:60,温度70℃搅拌溶解30min,保温待用;

[0057] (4)将上述步骤(3)聚乙烯醇溶液加入步骤(2)混合液中并加热至80℃,搅拌20min后待用;

[0058] (5)将上述步骤(4)混合液浓缩到质量百分比浓度为35%,再分别加入活性白土、高岭土、沸石粉,搅拌混匀后待用;

[0059] (6)将上述步骤(5)混合物中加入偶联剂并加热至90℃,搅拌15min后待用;

[0060] (7)将基质沥青加热至185℃,搅拌10min后保温待用;

[0061] (8)将上述步骤(6)中混合物加入步骤(7)基质沥青中并在温度为185℃条件下,以转速为300r/min的条件搅拌10min;

[0062] (9)将上述步骤(8)中混合物放料后在常温条件下静置4h后,即得一种高强度环保复合型沥青混合料。

[0063] 实施例3

[0064] 本实施例所述的一种高强度环保复合型沥青混合料,以重量份数计,包括以下原料:基质沥青80份,黑液15份、白水15份、废醪液20份、酸酐1.5份、聚乙烯醇4份、活性白土2份、高岭土2份、沸石粉2份、硼砂2份、偶联剂0.5份;

[0065] 所述酸酐为顺酐;

[0066] 所述偶联剂为异丙基三(硬脂酰基)钛酸酯;

[0067] 所述的一种高强度环保复合型沥青混合料的制备方法,包括如下步骤:

[0068] (1)先将黑液、白水和废醪液混合后搅拌中和,并使pH值为8.0;

[0069] (2)将上述步骤(1)混合液中加入酸酐和硼砂,搅拌加热至95℃,保温30min后待用;

[0070] (3)将聚乙烯醇用水为溶剂,固液比1:50,温度65℃搅拌溶解40min,保温待用;

[0071] (4)将上述步骤(3)聚乙烯醇溶液加入步骤(2)混合液中并加热至75℃,搅拌30min后待用;

[0072] (5)将上述步骤(4)混合液浓缩到质量百分比浓度为30%,再分别加入活性白土、高岭土、沸石粉,搅拌混匀后待用;

[0073] (6)将上述步骤(5)混合物中加入偶联剂并加热至85℃,搅拌25min后待用;

[0074] (7)将基质沥青加热至175℃,搅拌15min后保温待用;

[0075] (8)将上述步骤(6)中混合物加入步骤(7)基质沥青中并在温度为175℃条件下,以转速为200r/min的条件搅拌20min;

[0076] (9)将上述步骤(8)中混合物放料后在常温条件下静置3h后,即得一种高强度环保复合型沥青混合料。

[0077] 实施例4

[0078] 本实施例所述的一种高强度环保复合型沥青混合料,以重量份数计,包括以下原料:基质沥青60份,黑液12份、白水10份、废醪液15份、酸酐0.8份、聚乙烯醇3份、活性白土1份、高岭土3份、沸石粉1份、硼砂1份、偶联剂0.3份;

[0079] 所述酸酐为顺酐;

[0080] 所述偶联剂为钛酸酯偶联剂异丙基三(二辛基焦磷酸酰氧基);

- [0081] 所述的一种高强度环保复合型沥青混合料的制备方法,包括如下步骤:
- [0082] (1)先将黑液、白水和废醪液混合后搅拌中和,并使pH值为8.0;
- [0083] (2)将上述步骤(1)混合液中加入酸酐和硼砂,搅拌加热至90℃,保温40min后待用;
- [0084] (3)将聚乙烯醇用水为溶剂,固液比1:55,温度70℃搅拌溶解30min,保温待用;
- [0085] (4)将上述步骤(3)聚乙烯醇溶液加入步骤(2)混合液中并加热至70℃,搅拌20min后待用;
- [0086] (5)将上述步骤(4)混合液浓缩到质量百分比浓度为25%,再分别加入活性白土、高岭土、沸石粉,搅拌混匀后待用;
- [0087] (6)将上述步骤(5)混合物中加入偶联剂并加热至75℃,搅拌15min后待用;
- [0088] (7)将基质沥青加热至185℃,搅拌20min后保温待用;
- [0089] (8)将上述步骤(6)中混合物加入步骤(7)基质沥青中并在温度为185℃条件下,以转速为100r/min的条件搅拌10min;
- [0090] (9)将上述步骤(8)中混合物放料后在常温条件下静置3h后,即得一种高强度环保复合型沥青混合料。

[0091] 实施例试验检测:

[0092] 按照《公路工程沥青及沥青混合料试验规程》(标准编号:JTG E20-2011)中记载的方法对实施例1~4制备的沥青混合料进行稳定度、流值、空隙率、饱和度、残留稳定度、冻融劈裂抗拉强度比、车辙动稳定度等进行检测,并根据检测结果进行比较,结果见表1。

[0093] 表1各实施例沥青混合料的性能对比

实施例	稳定度 (KN)	流 值 (0.1mm)	空 隙 率 (%)	饱 和 度 (%)	残留稳定 度 (%)	冻融劈裂 抗拉强度 比 (%)	车辙动稳 定度 (次 /mm)
[0094] 实施例 1	11.9	32.7	4.6	68.2	86.1	82.3	1346
实施例 2	13.7	34.5	5.1	73.8	88.3	86.2	1490
实施例 3	13.8	37.6	4.9	70.6	87.4	86.1	1578
[0095] 实施例 4	12.5	30.3	4.8	70.1	87.9	83.0	1466