



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105985531 B

(45)授权公告日 2018.12.04

(21)申请号 201510054400.5

(22)申请日 2015.02.03

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 105985531 A

(43)申请公布日 2016.10.05

(73)专利权人 吕刚

地址 610500 四川省成都市新都区新都镇
金光路158号

专利权人 冯海波

(72)发明人 吕刚 冯海波

(51)Int.Cl.

C08J 11/18(2006.01)

C08L 21/00(2006.01)

C08L 95/00(2006.01)

(56)对比文件

CN 101104739 A,2008.01.16,

CN 101735628 A,2010.06.16,

CN 101775224 A,2010.07.14,

审查员 刘央央

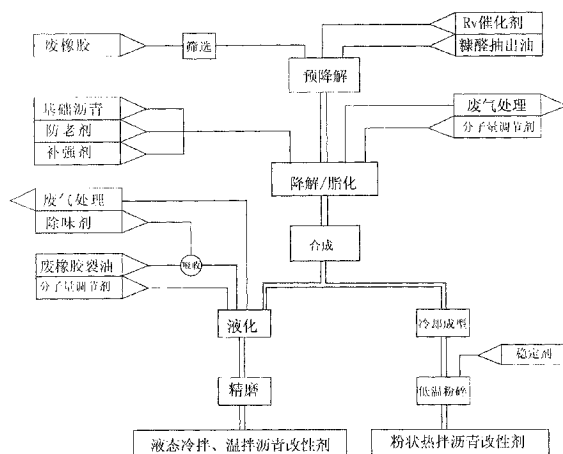
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

利用废橡胶油制备多种温度条件沥青改性剂及改性沥青的方法

(57)摘要

本发明涉及一种利用废橡胶油制备多种温度条件沥青改性剂方法,包括步骤一,废橡胶粉经筛选后送入预降解釜,再加入RV催化剂糠醛抽出油,拌和均匀,在70-14℃下,经20-45min的预降解备用;步骤二,将基础沥青、防老剂、分子量调节剂和步骤一制得的预降解物料进入降解/脂化釜,在240-330℃进行降解,将物料温度降至200℃时加入补强剂生成网状树脂;步骤三,当完成脂化合成后,在降解/脂化釜中补充加入分子量调节剂,待物料温度降到130℃以下时,再加入废橡胶裂解油、增粘剂,除味剂在80-100℃搅拌下反应30-60min后送入胶体磨进行精磨组合,形成液体产品。本发明的优点在于:废胶粉用于改性沥青,既能改善沥青的性能,降低物料成本,增加循环利用率。



1. 一种利用废橡胶油制备多种温度条件沥青改性剂方法,其特征在于:包括以下生产步骤,

步骤一,以废橡胶粉重量份计,废橡胶粉40-65重量份经筛选后送入预降解釜,再加入RV催化剂1-2重量份、糠醛抽出油15-20重量份,拌和均匀,在70-14℃下,经20-45min的预降解备用;

步骤二,以废橡胶粉重量份计,将基础沥青10-15重量份、防老剂1-3重量份、分子量调节剂5-20重量份和步骤一制得的预降解物料进入降解/脂化釜,在240-330℃进行6-10h的降解,将物料温度降至200℃时加入补强剂3-5重量份反应45-60min生成网状树脂;

步骤三,当完成脂化合成后,在降解/脂化釜中补充加入分子量调节剂,待物料温度降到130℃以下时,再加入废橡胶裂解油20-30重量份、增粘剂2-3重量份,除味剂1-2重量份在80-100℃搅拌下反应30-60min后送入胶体磨进行精磨组合,形成液体产品,用于液态冷拌、温拌沥青改性剂;

如果生产粉状热拌沥青改性剂,将步骤二制得的半成品成型冷却,与稳定剂5-8重量份混合后,送入低温粉碎机进行粉磨进行粉状热拌产品包装。

2. 根据权利要求1所述的利用废橡胶油制备多种温度条件沥青改性剂方法,其特征在于:所述废橡胶粉的颗粒 $\varnothing \leq 1\text{mm}$,胶含量 $\geq 50\%$ 。

3. 根据权利要求1所述的利用废橡胶油制备多种温度条件沥青改性剂方法,其特征在于:废橡胶裂解油的闪点70-80℃。

4. 根据权利要求1所述的利用废橡胶油制备多种温度条件沥青改性剂方法,备好基质沥青温度:100℃ \pm 10℃,以基质沥青有良好的流动性为准;其特征在于:包括以下步骤,

步骤一,先将基质沥青加入调配罐中,开动调配罐搅拌器,再缓慢加入以上制备的沥青改性剂,同时注意观测调罐内的反应情况,如果反应剧烈,暂停加入,等调配罐内反应平静后再继续缓慢加入;

步骤二,当沥青改性剂完全加入后,在85℃-95℃下保温搅拌90min即可使用。

5. 根据权利要求1所述的利用废橡胶油制备多种温度条件沥青改性剂方法,基质沥青温度控制在120℃ \pm 10℃,其特征在于:包括以下生产步骤,

步骤一,先将基质沥青加入调配罐中,开动调配罐搅拌器,再缓慢加入以上制备的沥青改性剂,同时注意观测调罐内的反应情况,如果反应剧烈,暂停加入,等调配罐内反应平静后再继续缓慢加入;

步骤二,当沥青改性剂完全加入后,在90℃-110℃下保温搅拌90min后,再经胶体研磨1-2遍即可使用。

利用废橡胶油制备多种温度条件沥青改性剂及改性沥青的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种利用废橡胶油制备多种温度条件沥青改性剂及改性沥青的方法。

背景技术

[0002] 众所周知,由于近年来现代公路交通向车辆大型化、渠道化等方面发展,路面材料面临严峻的考验,由此导致的路面车辙、开裂、剥落、抗滑能力不足等病害日益严重。如何提高沥青路面的使用性能,以满足交通发展的需要,这是全世界道路工作者所面临的一个重要课题。我国大部分沥青属于多蜡的W级沥青,粘结性能差、温度敏感性差、热稳定性和低温抗裂性能都比较差,在高温时易于软化成流体,在低温时易于硬化变脆成固体。而路面沥青则要求高温时不易软化产生车辙,在低温时不易硬脆导致开裂。故普通沥青难于满足这一要求。

发明内容

[0003] 本发明的目的是提供一种利用废橡胶油制备多种温度条件沥青改性剂方法,采取的技术方案是,包括以下生产步骤,

[0004] 步骤一,以废橡胶粉重量份计,废橡胶粉40-65重量份经筛选后送入预降解釜,再加入RV催化剂1-2重量份、糠醛抽出油15-20重量份,拌和均匀,在70-14℃下,经20-45min的预降解备用;

[0005] 步骤二,以废橡胶粉重量份计,将基础沥青10-15重量份、防老剂1-3重量份、分子量调节剂5-20重量份和步骤一制得的预降解物料进入降解/脂化釜,在240-330℃进行6-10h的降解,将物料温度降至200℃时加入补强剂3-5重量份反应45-60min生成网状树脂;

[0006] 步骤三,当完成脂化合成后,在降解/脂化釜中补充加入分子量调节剂,待物料温度降到130℃以下时,再加入废橡胶裂解油20-30重量份、增粘剂2-3重量份,除味剂1-2重量份在80-100℃搅拌下反应30-60min后送入胶体磨进行精磨组合,形成液体产品,用于液态冷拌、温拌沥青改性剂。

[0007] 如果生产粉状热拌沥青改性剂,将步骤二制得的半成品成型冷却,与稳定剂5-8重量份混合后,送入低温粉碎机进行粉磨进行粉状热拌产品包装。

[0008] 所述废橡胶粉的颗粒 $\varnothing \leq 1\text{mm}$,胶含量 $\geq 50\%$ 。

[0009] 所述软化剂的软化点 $\geq 100^\circ\text{C}$ 。

[0010] 废橡胶裂解油的闪点70-80℃。

[0011] 一种液态沥青改性剂制备改性沥青的方法,备好基质沥青温度: $100^\circ\text{C} \pm 10^\circ\text{C}$,以基质沥青有良好的流动性为准;

[0012] 步骤一,先将基质沥青加入调配罐中,开动调配罐搅拌器,再缓慢加入以上制备的沥青改性剂,同时注意观测调罐内的反应情况,如果反应剧烈,暂停加入,等调配罐内反应平静后再继续缓慢加入;

[0013] 步骤二,当沥青改性剂完全加入后,在85℃-95℃下保温搅拌(反应)90min即可使用。

[0014] 一种固体沥青改性剂制备改性沥青的方法,基质沥青温度控制在120℃±10℃,包括以下生产步骤,

[0015] 步骤一,先将基质沥青加入调配罐中,开动调配罐搅拌器,再缓慢加入以上制备的沥青改性剂,同时注意观测调罐内的反应情况,如果反应剧烈,暂停加入,等调配罐内反应平静后再继续缓慢加入;

[0016] 步骤二,当沥青改性剂完全加入后,在90℃-110℃下保温搅拌(反应)90min后,再经胶体研磨1-2遍即可使用。

[0017] 本发明的原理在于:第一,加入热沥青中的橡胶粉能吸附沥青中的轻组分,经过渗透,扩散进入橡胶网络,使橡胶溶胀,形成相容体系,促进沥青性能的提高。其改性机理是沥青对胶粉进行活化,增强其自由基,而胶粉中的抗氧化剂等稳定剂使沥青的抗氧化能力增强,共同作用下沥青与胶粉形成混溶体系,既可保持沥青原有性质,又赋予橡胶材料的粘弹性和耐久性。第二,橡胶粉在沥青中分散成丝状与沥青质胶团均匀地分布于沥青油分中,形成一个稳定的、不发生分离的物理意义上的相容体系,废橡胶裂解油会快速扩散进入橡胶链段的空隙中,使橡胶链段松动、脱离以致溶解。第三,胶粉掺量的增大,改性沥青的高温稳定性得到了明显改善,不过胶粉掺量越大时,沥青的感温性反而降低,为了提高改性沥青的感温性,加入废橡胶裂解油可以提高沥青的高温稳定性。

[0018] 本发明的优点在于:废胶粉用于改性沥青,既能改善沥青的性能,降低物料成本,增加循环利用率,又能对环境生态的保护有着不可估量的作用。

附图说明

[0019] 图1是本发明的生产流程图。

具体实施方式

[0020] 下面将借助实施例对本发明做进一步说明。但是,本发明要求的保护范围不限于实施例表达的范围。

[0021] 一种利用废橡胶油制备多种温度条件沥青改性剂方法,采取的技术方案是,包括以下生产步骤,

[0022] 步骤一,以废橡胶粉重量份计,废橡胶粉40-65重量份经筛选后送入预降解釜,再加入RV催化剂1-2重量份、糠醛抽出油15-20重量份,拌和均匀,在70-14℃下,经20-45min的预降解备用;

[0023] 步骤二,以废橡胶粉重量份计,将基础沥青10-15重量份、防老剂1-3重量份、分子量调节剂5-20重量份和步骤一制得的预降解物料进入降解/脂化釜,在240-330℃进行6-10h的降解,将物料温度降至200℃时加入补强剂3-5重量份反应45-60min生成网状树脂;

[0024] 步骤三,当完成脂化合成后,在降解/脂化釜中补充加入分子量调节剂,待物料温度降到130℃以下时,再加入废橡胶裂解油20-30重量份、增粘剂2-3重量份,除味剂1-2重量份在80-100℃搅拌下反应30-60min后送入胶体磨进行精磨组合,形成液体产品,用于液态冷拌、温拌沥青改性剂。

[0025] 如果生产粉状热拌沥青改性剂,将步骤二制得的半成品成型冷却,与稳定剂5-8重量份混合后,送入低温粉碎机进行粉磨进行粉状热拌产品包装。

[0026] 所述废橡胶粉的颗粒 $\varnothing \leq 1\text{mm}$,胶含量 $\geq 50\%$ 。

[0027] 所述软化剂的软化点 $\geq 100^\circ\text{C}$ 。

[0028] 废橡胶裂解油的闪点 $70-80^\circ\text{C}$ 。

[0029] 一种液态沥青改性剂制备改性沥青的方法,备好基质沥青温度: $100^\circ\text{C} \pm 10^\circ\text{C}$,以基质沥青有良好的流动性为准;

[0030] 步骤一,先将基质沥青加入调配罐中,开动调配罐搅拌器,再缓慢加入以上制备的沥青改性剂,同时注意观测调罐内的反应情况,如果反应剧烈,暂停加入,等调配罐内反应平静后再继续缓慢加入;

[0031] 步骤二,当沥青改性剂完全加入后,在 $85^\circ\text{C}-95^\circ\text{C}$ 下保温搅拌(反应) 90min即可使用。

[0032] 一种固体沥青改性剂制备改性沥青的方法,基质沥青温度控制在 $120^\circ\text{C} \pm 10^\circ\text{C}$,包括以下生产步骤,

[0033] 步骤一,先将基质沥青加入调配罐中,开动调配罐搅拌器,再缓慢加入以上制备的沥青改性剂,同时注意观测调罐内的反应情况,如果反应剧烈,暂停加入,等调配罐内反应平静后再继续缓慢加入;

[0034] 步骤二,当沥青改性剂完全加入后,在 $90^\circ\text{C}-110^\circ\text{C}$ 下保温搅拌(反应) 90min后,再经胶体磨研磨1-2遍即可使用。

[0035] 表格一是不同温度下USP温拌改性沥青的针入度值(0.1mm)。

[0036] (表格一) 不同温度下温拌改性沥青的针入度值(0.1mm)

[0037]

沥青类别	试验温度(°C)									
	5		7.5		10		12.5		15	
	实测值	均值	实测值	均值	实测值	均值	实测值	均值	实测值	均值
改性沥青	30.7	30.7	36.0	36.4	45.0	45.9	59.3	59.4	72.0	72.7
	30.0		37.3		46.3		58.9		72.6	
	31.4		35.8		46.4		60.0		73.5	

[0038] 相同温度下,改性沥青的针入度远大于70#基质沥青和SBS改性沥青;(2) 线性回归的斜率范围为 $0.0385 \sim 0.0552$,回归直线的截距也可以反映沥青针入度的大小,截距越大,针入度也越大,说明沥青的流动性能和温拌效果越好,所以改性沥青有较好的温拌特性。

[0039] 表格二是沥青的延度试验数据表。

[0040] (表格二) 沥青的延度试验数据表

[0041]

试验条件	15℃, 5cm/min				5℃, 5cm/min	
沥青种类	70#		SBS		USP3	
延度 (cm)	实测值	均值	实测值	均值	实测值	均值
	>150	>150	76.0	75.6	>150	>150
	>150		74.4		>150	
	>150		76.3		>150	

[0042] 从试验数据可以看出:除SBS改性沥青外,其它4种沥青的延度都可以达到规范大于100cm的要求;再考虑到USP沥青的试验温度为5℃,则充分反映了改性沥青在低温时具有良好的延展性,间接表明了改性沥青应该具有较好的温拌特性。

[0043] 表格三是改性沥青的离析试验结果。

[0044] (表格三) 改性沥青的离析试验结果

[0045]

沥青种类	70#		SBS		改性沥青	
软化点差 (°C)	实	均	实	均	实	均值
	0	0.10	-	1.18	0	0.40
	.05		1.30		.55	
	-		-		0	
0.25	1.05	.25				

[0046] 我国现行技术规范 (JTG F40-2004) 规定:聚合物改性沥青的离析稳定性 (48h软化点差) 不大于2.5℃。表格三数据可以看出: (1) 中海70#基质沥青的软化点差接近于0℃,考虑到取样时沥青本身的不均匀性、样本偏少和数显精度等可能产生的误差,可以认为基质沥青不会产生离析; (2) SBS、改性沥青的软化点差均小于2.5℃,都满足规范关于改性沥青离析稳定性的要求; (3) 改性沥青的软化点差仅为0.4℃,同中海70#基质沥青,几乎不发生离析。

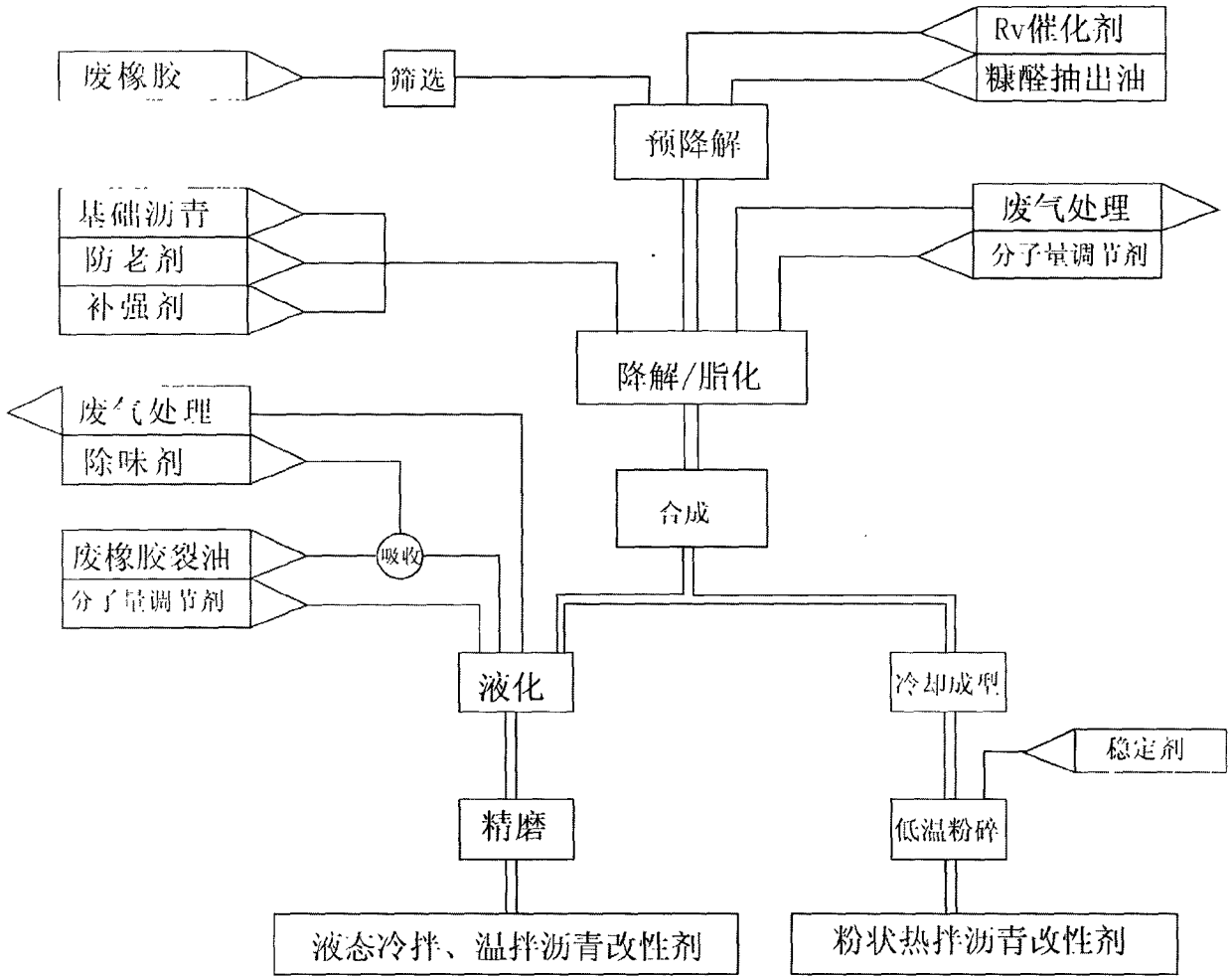


图1