



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 112110670 B

(45) 授权公告日 2022.03.29

(21) 申请号 202011005873.3

(22) 申请日 2020.09.23

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 112110670 A

(43) 申请公布日 2020.12.22

(73) 专利权人 四川鼎德商品混凝土有限公司

地址 610100 四川省成都市龙泉驿区西河镇东风村4组217号

(72) 发明人 徐东 熊恩贵

(51) Int. Cl.

C04B 24/16 (2006.01)

C08F 8/36 (2006.01)

C08F 220/56 (2006.01)

C08F 220/06 (2006.01)

审查员 李玲玉

权利要求书1页 说明书9页

(54) 发明名称

一种混凝土用抗离析剂的制备方法及其产品

(57) 摘要

本申请涉及混凝土用外加剂领域,具体公开了一种混凝土用抗离析剂的制备方法及其产品。其制备方法为:将丙烯酰胺溶解于丙烯酸水溶液之后加热共聚,调节pH值至弱碱性后再引入芳烃磺酸钠使其发生反应最终制得本申请的抗离析剂。本申请的抗离析剂拥有较好的亲水性,并且具备一定的增稠性能,能够增强混凝土中各组分之间的粘聚力及减少混凝土的泌水率,再者由于电排斥力和空间位阻的共同作用,使得制得的抗离析剂能在混凝土中充分分散,充分发挥本申请抗离析剂的作用,将该抗离析剂加入混凝土中,增强混凝土拌合物之间的粘聚性,减少泌水率,提高水泥的抗离析性能;另外,本申请的制备方法生产工艺简单,而且易于工业生产。

1. 一种混凝土用抗离析剂的制备方法,其特征在于,包括以下步骤:

步骤一:将丙烯酰胺、丙烯酸和水投入反应容器中,搅拌至丙烯酰胺完全溶解,形成混合溶液A;

步骤二:将步骤一所得到的混合溶液A加热共聚,共聚温度控制在85°C-95°C范围内,形成混合溶液B;

步骤三:将混合溶液B降温,缓慢滴加无机碱水溶液,调节pH至7.8-9.5,形成混合溶液C;所述无机碱水溶液为氢氧化钠水溶液或氨水;

步骤四:将芳烃磺酸钠添加至步骤三所得的混合溶液C后,加水调节至芳烃磺酸钠溶解,加入固体填料,形成混合溶液D;

步骤五:将引发剂滴加入步骤四所得的混合溶液D中,缓慢搅拌进行反应,反应温度控制在50°C-60°C范围内,得到混合溶液E;

步骤六:最后将终止剂加入步骤五所得的混合溶液E中,搅拌均匀,静置,即得混凝土用抗离析剂,

其中,以上原料按照重量份数在以下范围,

丙烯酸6-12份;

丙烯酰胺40-46份;

芳烃磺酸钠42-48份;

引发剂0.04-0.06份;

终止剂0.04-0.06份;

固体填料20-30份,所述固体填料选用粉煤灰。

2. 根据权利要求1所述的一种混凝土用抗离析剂的制备方法,其特征在于:所述芳烃磺酸钠为对苯乙烯磺酸钠、十二烷基苯磺酸钠中的一种。

3. 根据权利要求1所述的一种混凝土用抗离析剂的制备方法,其特征在于:所述引发剂为自由基型引发剂,为过硫酸铵、过硫酸钾中的一种。

4. 根据权利要求1所述的一种混凝土用抗离析剂的制备方法,其特征在于:所述终止剂为芳基多羟基化合物,为对苯二酚和邻苯二酚中的一种。

5. 一种混凝土用抗离析剂,其特征在于,包括由权利要求1-4任一项所述的方法制得的产品。

## 一种混凝土用抗离析剂的制备方法及其产品

### 技术领域

[0001] 本申请涉及混凝土用外加剂领域,更具体地说,它涉及一种混凝土用抗离析剂的制备方法及其产品。

### 背景技术

[0002] 混凝土是当代最主要的土木工程材料之一,用水泥作胶凝材料,砂、石作集料;与水(可含外加剂和掺合料)按一定比例配合,经搅拌而得的水泥混凝土。由于混凝土具有原料丰富,价格低廉,生产工艺简单的特点,因而使其用量越来越大。同时混凝土还具有抗压强度高,耐久性好,强度等级范围宽等特点。这些特点使其使用范围十分广泛,不仅在各种土木工程中使用,就是造船业,机械工业,海洋的开发,地热工程等,混凝土也是重要的材料。

[0003] 目前在混凝土的浇筑过程中,为了施工方便,常用混凝土泵或泵车沿输送管运输和浇筑混凝土拌合物。泵送混凝土拌合物的坍落度不低于100mm,即需要混凝土具备较大的流动性,组成材料之间需要具备一定的粘聚力以抵抗混凝土离析(即粗骨料下沉、成分之间相互分离即骨料和浆体分离,或粗骨料和细骨料分离、泌水等现象)。混凝土的抗离析性是保证拌和物体积稳定、质量均匀的保证。

[0004] 抗离析剂是泵送混凝土常用的外加剂,能够改善混凝土的泌水性能,提高混凝土的抗离析稳定性和填充性能。抗离析剂的种类有纤维素水溶性高分子、生物胶、葡萄糖或蔗糖类高分子、聚丙烯酸类,以及膨润土、硅灰等无机材料类。聚丙烯酸类抗离析剂中应用较多的为聚丙烯酰胺。聚丙烯酰胺是指丙烯酰胺的均聚物及丙烯酰胺与其它单体形成的共聚物的统称。由于聚丙烯酰胺具有良好的增稠特性和减少混凝土的泌水性,且能够在短时间内分散于聚羧酸系减水剂(聚羧酸系减水剂为一种在维持混凝土坍落度基本不变的条件下,能减少拌合用水量的混凝土外加剂,其相较于以往的磺化和萘系等减水剂所具备的更好的保坍性能和更低的混凝土收缩率,在混凝土中得到推广和应用)中,使得聚丙烯酸类抗离析剂的使用越来越广泛。

[0005] 然而,发明人在使用聚丙烯酰胺类抗离析剂过程中发现,将该类抗离析剂加入混凝土拌合物中后,在对建筑物浇筑过程中,发现浇筑而成的建筑材料中,仍会发生离析现象。

### 发明内容

[0006] 为了持续改善混凝土的离析现象,本申请提供一种混凝土用抗离析剂的制备方法及其产品。

[0007] 第一方面,本申请提供一种混凝土用抗离析剂的制备方法,采用如下的技术方案:

[0008] 一种混凝土用抗离析剂的制备方法,包括以下步骤:

[0009] 步骤一:将丙烯酰胺、丙烯酸和水投入反应容器中,搅拌至丙烯酰胺完全溶解,形成混合溶液A;

- [0010] 步骤二:将步骤一所得到的混合溶液A加热共聚,形成混合溶液B;
- [0011] 步骤三:将混合溶液B降温,缓慢滴加无机碱水溶液,调节pH至碱性,形成混合溶液C;
- [0012] 步骤四:将芳烃磺酸钠添加至步骤三所得的混合溶液C后,加水调节至芳烃磺酸钠溶解,形成混合溶液D;
- [0013] 步骤五:将引发剂滴加入步骤四所得的混合溶液D中,缓慢搅拌进行反应,得到混合溶液E;
- [0014] 步骤六:最后将终止剂加入步骤五所得的混合溶液E中,搅拌均匀,静置,即得混凝土用抗离析剂,
- [0015] 其中,以上原料按照重量份数在以下范围,
- [0016] 丙烯酸6-12份;
- [0017] 丙烯酰胺40-46份;
- [0018] 芳烃磺酸钠42-48份;
- [0019] 引发剂0.04-0.06份;
- [0020] 终止剂0.04-0.06份。
- [0021] 本申请的发明人在使用该类聚丙烯酰胺类抗离析剂作为混凝土的抗离析剂的过程中发现,发明人发现,即使使用了抗离析剂,混凝土的离析现象还是存在,发明人分析原因之后,认为可能是因为抗离析剂的分散性不佳,故发明人从抗离析剂的改性制备入手,以期提高抗离析剂在混凝土中的分散性。
- [0022] 在制备本申请的抗离析剂时,先将丙烯酰胺和丙烯酸在水中混合,直至丙烯酰胺完全溶解。溶解后,将丙烯酰胺-丙烯酸混合溶液加热,当反应物之间开始变得粘稠,即混合溶液中的丙烯酰胺和丙烯酸之间发生聚合反应。采用加热的共聚方法,工艺简单,无需添加其他引发剂或氧化还原剂,且可以通过反应物的粘稠程度控制反应的终止时间。之后调节pH值至碱性后,引入芳烃磺酸钠,并加入引发剂和终止剂控制反应的开始及终止时间。
- [0023] 通过本申请方法制得的抗离析剂,呈流动的胶凝状,具有较好的亲水性,并且具备一定的增稠性能,能够增强混凝土中各组分之间的粘聚力及减少混凝土的泌水率。试验发现,本申请的抗离析剂能够显著改善混凝土的抗离析性,这应该与本申请改善了抗离析剂在混凝土中的分散性有关。而本申请能够改善抗离析剂在混凝土中分散性的原因可能在于芳烃磺酸基团的引入。一方面,磺酸基的引入,使得制得的产品能够与水溶液产生较好的相容性;另一方面,芳烃的加入,使得混合物之间静电排斥力和空间位阻增大,使得制得的抗离析剂能在混凝土中充分分散,充分发挥本申请抗离析剂的作用。将本申请制得的抗离析剂加入混凝土中时能够充分混合于混凝土中,使得抗离析剂在混凝土中充分发挥作用,增强各组分之间的粘聚力,减少泌水率,提高水泥的抗离析效果。
- [0024] 此外,本申请的抗离析剂的制备过程中,由于加入丙烯酸使得混合溶液B中整体呈酸性,然而在酸性水环境下,芳烃磺酸钠容易发生磺酸基脱离,因此在加入芳烃磺酸钠之间,需将水溶液环境调节成碱性。混合之后再加入引发剂,避免步骤三所得的混合溶液C发生链延长反应,使得较多的芳烃磺酸钠参与反应。
- [0025] 而且,本申请的生产工艺简单,而且易于工业生产。
- [0026] 优选的,步骤二中,共聚温度控制在85℃-95℃范围内;步骤五中,反应温度控制在

50℃-60℃范围内。

[0027] 通过采用上述技术方案,步骤二中,共聚温度控制在85℃-95℃范围内,温度上升至85℃时,混合溶液A逐渐变得粘稠,且聚合效果好,温度高于95℃时,混合溶液A反应速率过快,反应过程中容易生成较多块状物,导致反应停止,没有进行充分反应。

[0028] 步骤五中,温度控制在50℃-60℃,当温度低于50℃时,反应速度较慢,且产物的粘稠度较低,加入混凝土中粘聚力效果一般;当反应温度高于60℃时,反应速率过快,易引起爆聚,难以控制,且容易成团结块,使得聚合反应无法进行完全。

[0029] 优选的,所述芳烃磺酸钠为对苯乙烯磺酸钠、十二烷基苯磺酸钠中的一种。

[0030] 通过采用上述技术方案,选用对苯乙烯磺酸钠及十二烷基苯磺酸钠,均为阴离子表面活性剂,且由于其携带的磺酸基团为强阴离子型集团,又是强亲水性集团,易溶于水,易吸潮,能够与混凝土拌合物形成较好的相容性,又能改善混凝土拌合物的泌水率。

[0031] 优选的,所述引发剂为自由基型引发剂,为过硫酸铵、过硫酸钾中的一种。

[0032] 优选的,所述终止剂为芳基多羟基化合物,为对苯二酚和邻苯二酚中的一种。

[0033] 通过采用上述技术方案,将过硫酸铵、过硫酸钾中的一种作为引发剂加入,可以使得芳烃磺酸钠与呈胶状的碱性聚丙烯酰胺共聚物顺利反应。将对苯二酚和邻苯二酚中的一种作为终止剂加入,可以让芳烃磺酸钠与呈胶状的碱性聚丙烯酰胺共聚物的反应及时停止。

[0034] 优选的,步骤三中,所述无机碱水溶液为氢氧化钠水溶液或氨水,PH值的调节范围为7.8-9.5。

[0035] 通过采用上述技术方案,PH值呈酸性时,芳烃磺酸钠容易发生磺酸基脱离,不利于反应的进行,PH值为7.8-9.5的弱碱性环境时,反应效果好,苯环酸基团容易与聚丙烯酰胺发生反应。

[0036] 优选的,还包括固体填料。

[0037] 优选的,混凝土用抗离析剂的制备原料还包括固体填料20-30份,固体填料添加至步骤四所得的混合溶液D中,再进行步骤五的操作。

[0038] 粉煤灰作为固体填料,其珠壁具有多孔结构,孔隙率高达50%-80%。比表面积较大,有很强的吸水性。粉煤灰表面含有大量羟基,层间含有大量的可交换性阳离子,在水溶液中能得到较好的分散。通过采用上述技术方案,将粉煤灰加入本申请一种混凝土用抗离析剂的制备过程中,粉煤灰能够增加抗离析剂的粘度,包裹于各组分其中,增大抗离析剂的比表面积,同时极大地扩大了体积容量,使得制得的抗离析剂具有较大的吸水效果,减少混凝土的泌水率,同时具有经济优势。

[0039] 第二方面,本申请提供一种抗离析剂,采用如下的技术方案:包括由上述制备方法制得的抗离析剂。

[0040] 通过采用上述技术方案,各组分之间的协调促进作用,使胶凝状的产物结构更致密,各集团之间产生更多、结合力更强的化学键,提高抗离析剂自身的胶结力,实验表明,使用该抗离析剂提高混凝土拌合物的粘聚性和降低泌水性,且不影响流动性,即壳泵送性。

[0041] 综上所述,本申请具有以下有益效果:

[0042] 1、本申请的生产工艺简单,而且易于工业生产。通过本申请方法制得的抗离析剂,呈流动的胶凝状。首先拥有较好的亲水性,并且具备一定的增稠性能,能够增强混凝土中各

组分之间的粘聚力及减少混凝土的泌水率,再者由于电排斥力和空间位阻的共同作用,使得制得的抗离析剂能在混凝土中充分分散,充分发挥本申请抗离析剂的作用,将该抗离析剂加入混凝土中,增强混凝土拌合物之间的粘聚性,减少泌水率,提高水泥的抗离析性能。

[0043] 2、本申请中优选采用粉煤灰,由于粉煤灰能够增加抗离析剂的粘度,将其包裹于各组分其中,增大抗离析剂的比表面积,同时极大地扩大了体积容量,使得制得的抗离析剂具有较大的吸水效果,减少混凝土的泌水率,同时具有经济优势。

### 具体实施方式

[0044] 以下结合实施例对本申请作进一步详细说明。

[0045] 下述实施例部分原料来源如表1所示:

原料名称	型号	原料来源
[0046] 丙烯酰胺	货号 2018-85	山东多丰化工有限公司
	CAS 号 79-10-7	济南富鸿化工有限公司
	CAS 号 2695-37-6	湖北猫尔沃生物医药有限公司
[0047] 十二烷基苯磺酸钠	CAS 号 25155-30-0	郑州鸿祥化工产品有限公司
	货号: FMH	河北蔚然建材科技有限公司
	CAS 号 1310-73-2	上海阿拉丁生化科技股份有限公司
	CAS 号 7664-41-7	成都金贝川化工产品有限公司

[0048] 实施例1

[0049] 一种混凝土用抗离析剂,通过如下步骤制备获得:

[0050] 步骤一:将46份丙烯酰胺、6份丙烯酸和100份水投入反应釜中,常温状态下搅拌至丙烯酰胺完全溶解,搅拌时间为20min,形成混合溶液A;

[0051] 步骤二:将步骤一所得到的混合溶液A加热,温度控制在85℃,保温时间3h,混合溶液A中,丙烯酰胺和丙烯酸发生共聚,丙烯酰胺之间发生均聚,形成混合溶液B;

[0052] 步骤三:将混合溶液B降温,温度控制在50℃,缓慢滴加20wt%的氢氧化钠水溶液,调节pH值在7.8,形成混合溶液C;

[0053] 步骤四:将48份对苯乙烯磺酸钠添加至步骤三所得的混合溶液C中,温度控制在50℃,边搅拌边加水调节至对苯乙烯磺酸钠溶解,形成混合溶液D;

[0054] 步骤五:将0.04份过硫酸铵缓慢滴加入步骤四所得的混合溶液D中,温度控制在50℃,滴加时间为0.8h,边滴加边缓慢搅拌,滴加完毕后,保温4.2h,得到混合溶液E;

[0055] 步骤六:最后将0.06份对苯二酚滴加入步骤五所得的混合溶液E中,搅拌均匀,静置4小时,即可得到本申请一种混凝土用抗离析剂。

[0056] 实施例2

[0057] 一种混凝土用抗离析剂,通过如下步骤制备获得:

[0058] 步骤一:将44份丙烯酰胺、10份丙烯酸和100份水投入反应釜中,常温状态下搅拌至丙烯酰胺完全溶解,搅拌时间为20min,形成混合溶液A;

[0059] 步骤二:将步骤一所得到的混合溶液A加热,温度控制在90℃,保温时间3h,混合溶

液A中,丙烯酰胺和丙烯酸发生共聚,丙烯酰胺之间发生均聚,形成混合溶液B;

[0060] 步骤三:将混合溶液B降温,温度控制在55℃,缓慢滴加20wt%的氢氧化钠水溶液,调节pH值在8.2,形成混合溶液C;

[0061] 步骤四:将46份对苯乙烯磺酸钠添加至步骤三所得的混合溶液C中,温度控制在55℃,边搅拌边加水调节至对苯乙烯磺酸钠溶解,形成混合溶液D;

[0062] 步骤五:将0.05份过硫酸铵缓慢滴加入步骤四所得的混合溶液D中,温度控制在55℃,滴加时间为0.8h,边滴加边缓慢搅拌,滴加完毕后,保温4.2h,得到混合溶液E;

[0063] 步骤六:最后将0.04份对苯二酚滴加入步骤五所得的混合溶液E中,搅拌均匀,静置4小时,即可得到本申请一种混凝土用抗离析剂。

[0064] 实施例3

[0065] 一种混凝土用抗离析剂,通过如下步骤制备获得:

[0066] 步骤一:将40份丙烯酰胺、12份丙烯酸和100份水投入反应釜中,常温状态下搅拌至丙烯酰胺完全溶解,搅拌时间为20min,形成混合溶液A;

[0067] 步骤二:将步骤一所得到的混合溶液A加热,温度控制在95℃,保温时间3h,混合溶液A中,丙烯酰胺和丙烯酸发生共聚,丙烯酰胺之间发生均聚,形成混合溶液B;

[0068] 步骤三:将混合溶液B降温,温度控制在60℃,缓慢滴加28%wt的氨水溶液,调节pH值在9.5,形成混合溶液C;

[0069] 步骤四:将42份十二烷基苯磺酸钠添加至步骤三所得的混合溶液C中,温度控制在60℃,边搅拌边加水调节至十二烷基苯磺酸钠溶解,形成混合溶液D;

[0070] 步骤五:将0.06份过硫酸钾缓慢滴加入步骤四所得的混合溶液D中,温度控制在60℃,滴加时间为0.8h,边滴加边缓慢搅拌,滴加完毕后,保温4.2h,得到混合溶液E;

[0071] 步骤六:最后将0.05份邻苯二酚滴加入步骤五所得的混合溶液E中,搅拌均匀,静置4小时,即可得到本申请一种混凝土用抗离析剂。

[0072] 实施例4

[0073] 本实施例与实施例2的区别在于步骤四中,选用的芳烃磺酸钠为十二烷基苯磺酸钠,其他各组分的添加量和制备方法相同。

[0074] 实施例5

[0075] 本实施例与实施例2的区别在于步骤四中,选用的芳烃磺酸钠为异丙基苯磺酸钠,其他各组分的添加量和制备方法相同。

[0076] 实施例6

[0077] 本实施例与实施例2的区别在于步骤四中,选用的芳烃磺酸钠为对甲苯磺酸钠,其他各组分的添加量和制备方法相同。

[0078] 实施例7

[0079] 本实施例与实施例2的区别在于步骤四之后,在混合溶液D加入粉煤灰20份,搅拌时间为1h,其他各组分的添加量和制备方法相同。

[0080] 实施例8

[0081] 本实施例与实施例2的区别在于步骤四之后,在混合溶液D加入粉煤灰25份,搅拌时间为1h,其他各组分的添加量和制备方法相同。

[0082] 实施例9

[0083] 本实施例与实施例2的区别在于步骤四之后,在混合溶液D加入粉煤灰30份,搅拌时间为1h,其他各组分的添加量和制备方法相同。

[0084] 表2为实施例1-3的原料用量表,按重量份数计:

组分	丙烯酸	丙烯酰胺	水	对苯乙烯磺酸钠	十二烷基苯磺酸钠	引发剂	终止剂
[0085] 实施例 1	6	46	100	48	0	0.04	0.06
实施例 2	10	44	100	46	0	0.05	0.04
实施例 3	12	40	100	0	42	0.06	0.05

[0086] 表3为实施例4-6的原料用量表,按重量份数计:

组分	丙烯酸	丙烯酰胺	水	十二烷基苯磺酸钠	异丙基苯磺酸钠	对甲苯磺酸钠	引发剂	终止剂
[0087] 实施例 4	10	44	100	46	0	0	0.05	0.04
实施例 5	10	44	100	0	46	0	0.05	0.04
实施例 6	10	44	100	0	0	46	0.06	0.05

[0088] 表4为实施例7-9的原料用量表,按重量份数计:

组分	丙烯酸	丙烯酰胺	水	对苯乙烯磺酸钠	粉煤灰	引发剂	终止剂
[0089] 实施例 7	10	44	100	46	20	0.05	0.04
实施例 8	10	44	100	46	25	0.05	0.04
实施例 9	10	44	100	46	30	0.06	0.05

[0090] 对比例

[0091] 对比例1:购自贵州\*\*商贸有限公司的抗离析剂,该抗离析剂的主要成分为聚丙烯酰胺。

[0092] 对比例2:本对比例与实施例2的区别在于对苯乙烯磺酸钠添加量为30份,其他各组分的添加量和制备方法相同。

[0093] 对比例3:本对比例与实施例2的区别在于对苯乙烯磺酸钠添加量为60份,其他各组分的添加量和制备方法相同。

[0094] 性能检测试验由于目前尚没有能够全面反映混凝土拌合物抗离析性能的测定方法。在工地和试验室中,通常是做坍落度试验测定混凝土拌合物的流动性,并辅以直观经验评定粘聚性和测算泌水率,以反应抗离析剂的抗离析性能。

[0095] 本申请的抗离析剂性能的检测,将本申请所有实施例制得的抗离析剂和对比例采用的抗离析剂均运用到混凝土中,参照《普通混凝土拌合物性能试验方法标准》(GB/T 50080-2002)、《混凝土外加剂》(GB/T 8076-2008)进行混凝土相关性能测试;坍落度测定仪是用于按GB/T50080—2002检验《普通混凝土拌和物的稠度试验中塌落度法》的专用设备。通过检测混凝土的泌水率、坍落度、扩展度及观察已坍落的混凝土锥体情况来对抗离析性能进行综合评价。

[0096] 坍落度试验的方法是:将混凝土拌合物按规定方法装入坍落度筒内,装满刮平后,垂直向上将筒提起,移到一旁。混凝土拌合物由于自重将会产生坍落现象。然后量出向下坍落的尺寸,该尺寸(mm)就是坍落度,作为流动性指标,坍落度越大表示流动性越好。泵送混凝土拌合物的坍落度不低于100mm。当坍落度大于220mm时,坍落度不能准确反映混凝土的流动性,用混凝土扩展后的平均直径即坍落扩展度,作为流动性指标;当坍落度小于220mm

时,观察已坍落的混凝土锥体下沉情况,作为流动性指标。

[0097] 用捣棒在已坍落的混凝土锥体侧面轻轻敲打,若锥体逐渐下沉,则表示粘聚性良好;如果锥体倒塌,部分崩裂或出现离析现象,则表示粘聚性不好,此作为混凝土粘聚性评价指标。

[0098] 泌水率是混凝土泌水量对混凝土拌合物含水量之比。泌水率高,锥体部分混凝土拌合物因失水而骨料外露,严重时会有粗骨料析出,则表示此混凝土拌合物内部粗细骨料分离,以此作为混凝土抗离析剂评价的参考指标之一。

[0099] 坍落度试验中,泵送混凝土拌合物加入抗离析剂后,坍落度不低于100mm,混凝土锥体流动性好,不倒塌,不出现部分崩裂或粗骨料和细骨料分离的现象,且泌水率越小则说明混凝土的抗离析性能越好。

[0100] 评价试验设计了泵送混凝土拌合物,强度等级为C25混凝土,具体的配合比为:水泥293kg/m<sup>3</sup>、碎石1228kg/m<sup>3</sup>、砂489kg/m<sup>3</sup>、水190kg/m<sup>3</sup>。在各组试验中,采用的抗离析剂的掺量均为混凝土总质量的0.001%,抗离析剂加入混凝土后,搅拌10分钟进行测试,测试结果见表5:

[0101] 表5为C25混凝土拌合物性能试验结果:

采用的抗离析剂	泌水率 (%)	坍落度(mm)	扩展度 (mm)	已坍落的混凝土锥体情况
[0102] 实施例 1	2	145	/	锥体不倒塌且不崩裂
实施例 2	2	155	/	锥体不倒塌且不崩裂,且锥体缓慢下沉

[0103]	实施例 3	2	165	/	锥体不倒塌且不崩裂
	实施例 4	2	165	/	锥体不倒塌且不崩裂, 锥体缓慢下沉
	实施例 5	3	175	/	锥体不倒塌且不崩裂
	实施例 6	3	170	/	锥体不倒塌且不崩裂
	实施例 7	1	175	/	锥体逐渐下沉, 且下沉速度较快
	实施例 8	0	190	/	锥体逐渐下沉, 且下沉速度较快
	实施例 9	2	180	/	锥体逐渐下沉, 且下沉速度较快
	对比例 1	6	235	315	锥体顶部倒塌, 且中部崩裂, 露出碎石块
	对比例 2	4	160	/	锥体中部部分崩裂, 中部部分碎石掉落
	对比例 3	5	100	/	锥体顶部陆续倒塌, 中部多有碎石块下落

[0104] 上述实验数据表明:

[0105] 结合实施例1-3和对比例1的数据得出, 本申请制备的抗离析剂加入混凝土中后进行坍落度试验时, 混凝土的泌水率减少。用捣棒在已坍落的混凝土锥体侧面轻轻敲打, 没有出现倒塌现象, 观察锥体轴线方向的外表面, 没有发现碎石明显脱离的情形, 混凝土没有发生离析, 表明本申请制备的抗离析剂的抗离析效果好。其原因可能在于: 芳烃和磺酸基团的共同作用。磺酸基的引入, 使得制得的产品能够与水溶液产生较好的相容性; 芳烃的加入, 使得混合物之间静电排斥力和空间位阻增大, 使得制得的抗离析剂能在混凝土中充分分散, 充分发挥本申请抗离析剂的作用提升了抗离析剂在混凝土的整体的抗离析效果。同时减少了混凝土的泌水率, 也没有出现锥体倒塌及崩落的情况, 抗离析效果比现有的抗离析剂效果好。

[0106] 结合对比例2、对比例3和实施例2, 对苯乙烯磺酸钠的添加量对制得抗离析剂的抗离析效果有一定的影响。当对苯乙烯磺酸钠的添加的重量份数低于42份时, 泌水率稍有下降, 但是锥体中部部分崩裂, 中部部分碎石掉落, 实验混凝土仍然出现部分离析。当对苯乙烯磺酸钠的添加的重量份数高于48份时, 实验过程中, 随着时间推移, 混凝土持续缓慢泌水, 泌水过程中伴随锥体顶部陆续倒塌, 中部多有碎石块下落, 抗离析效果较差。推测由于芳烃磺酸钠重量份数增多, 芳烃磺酸钠之间发生了其他类型的反应导致抗离析剂性能整体下降。

[0107] 结合实施例4-6、实施例2试验数据看, 四种芳烃磺酸钠制得的抗离析剂在混凝土中的抗离析的效果稍有不同, 加入芳烃磺酸钠的种类为对苯乙烯磺酸钠和十二烷基苯磺酸

钠制得的抗离析剂的抗离析性能优于加入芳烃磺酸钠的种类为对甲苯磺酸钠和异丙基苯磺酸钠制得的抗离析剂的抗离析性能。

[0108] 结合实施例7-9和实施例2的试验数据得出,添加粉煤灰制得的抗离析剂降低了混凝土的泌水率,提高了混凝土的保水效果。同时,在进行混凝土的坍落度试验时,锥体逐渐下沉,且下沉速度较快,说明加入粉煤灰的抗离析剂提高了泵水混凝土拌合料的流动性。且实验过程表明,加入实施例7的抗离析剂时,混凝土搅拌过程阻力较小,使得混凝土有较好的流动效果,推测粉煤灰使得抗离析剂在混凝土中的分散速度较快。

[0109] 结合实施例7-9的试验数据得出,抗离析剂中粉煤灰的加入重量份数不同会影响混凝土的泌水率,在加入份数范围为20-30的粉煤灰的抗离析剂的试验过程中,份数为25份的粉煤灰制得的抗离析剂极大降低了混凝土的泌水率,同时使得混凝土具有较大的流动性,符合泵送混凝土的要求,且对已坍落混凝土的状态观察时,没有出现崩裂或者倒塌情况,提高了混凝土的抗离析性能。

[0110] 本具体实施例仅仅是对本申请的解释,其并不是对本申请的限制,本领域技术人员在阅读完本说明书后可以根据需要对本实施例做出没有创造性贡献的修改,但只要在本申请的权利要求范围内都受到专利法的保护。