



# (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115894812 A

(43) 申请公布日 2023.04.04

(21) 申请号 202211453498.8

C04B 24/16 (2006.01)

(22) 申请日 2022.11.21

C04B 103/30 (2006.01)

(71) 申请人 江苏博思通新材料有限公司

地址 211700 江苏省淮安市盱眙县王店乡  
杜山村西山组

(72) 发明人 于浩 荐凯 杨维本 胡凯伟  
杨朕

(74) 专利代理机构 深圳峰诚志合知识产权代理  
有限公司 44525

专利代理师 孙竹

(51) Int. Cl.

C08F 283/06 (2006.01)

C08F 285/00 (2006.01)

C08F 220/06 (2006.01)

C08F 228/02 (2006.01)

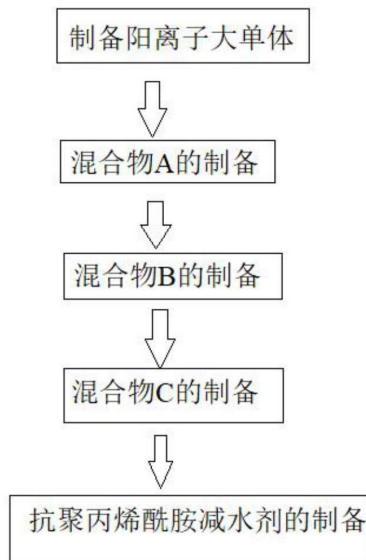
权利要求书2页 说明书7页 附图2页

## (54) 发明名称

一种抗聚丙烯酰胺减水剂的制备方法

## (57) 摘要

本发明属于混凝土外加剂应用领域,公开了一种抗聚丙烯酰胺减水剂的制备方法,包括步骤1:制备阳离子大单体,步骤2:混合物A的制备,步骤3:混合物B的制备,步骤4:混合物C的制备,步骤5:抗聚丙烯酰胺减水剂的制备:将步骤3制备的混合物B与步骤4制备的混合物C在氮气气体中同时滴加1-3h到步骤2制备的混合物A中,得到抗聚丙烯酰胺减水剂;步骤6:将所得反应物倾倒至烧杯中冷却至室温,用NaOH水溶液调节至pH值为6-8。本发明提供的抗聚丙烯酰胺减水剂,将该抗聚丙烯酰胺减水剂用于混凝土中,可以克服因在混凝土中加入含絮凝剂的机制砂后使混凝土流动性降低,坍落度损失过大的问题。



1. 一种抗聚丙烯酰胺减水剂的制备方法,其特征在于:所述制备方法包括如下步骤:

步骤1:制备阳离子大单体;

步骤2:混合物A的制备:以不饱和聚醚为大单体,于20-80℃,在反应器中依次加入不饱和聚醚大单体、氧化剂,通入氮气去除反应器中的空气,升温至20-80℃,机械搅拌时间为0-1 h,得到混合物A;

步骤3:混合物B的制备:将链转移剂溶解于还原剂中,得到混合物B;

步骤4:混合物C的制备:将不饱和羧酸,步骤1制备的阳离子大单体以及不饱和磺酸溶解并混合,得到混合物C;

步骤5:抗聚丙烯酰胺减水剂的制备:将步骤3制备的混合物B与步骤4制备的混合物C在0.2~0.4 MPa大气压的氮气气体中同时滴加到步骤2制备的混合物A中,在30-80℃下机械搅拌2-4 h,得到抗聚丙烯酰胺减水剂;

步骤6:将步骤5所得反应物倾倒入烧杯中冷却至室温,用质量分数为30% NaOH水溶液调节至pH值为6-8。

2. 根据权利要求1所述的一种抗聚丙烯酰胺减水剂的制备方法,其特征在于:在所述步骤1中,丙烯酰胺,苄基三乙基氯化铵,苯乙烯,海藻酸钠的质量组份比为:1:(2.1~4.6):(0.06~1.07):(0.03~0.08)。

3. 根据权利要求1所述的一种抗聚丙烯酰胺减水剂的制备方法,其特征在于:在所述步骤2中,所述不饱和聚醚大单体为甲基烯丙基聚氧乙烯醚。

4. 根据权利要求1所述的一种抗聚丙烯酰胺减水剂的制备方法,其特征在于:在所述步骤2中,所述氧化剂为过硫酸铵,氧化剂加入量为不饱和聚醚大单体质量的1-2%。

5. 根据权利要求1所述的一种抗聚丙烯酰胺减水剂的制备方法,其特征在于:在所述步骤3中,所述链转移剂为巯基乙酸,所述链转移剂为不饱和聚醚大单体质量的0.5%-1.5%。

6. 根据权利要求1所述的一种抗聚丙烯酰胺减水剂的制备方法,其特征在于:在所述步骤3中,所述还原剂为抗坏血酸,所述还原剂为不饱和聚醚大单体质量的1-2%。

7. 根据权利要求1所述的一种抗聚丙烯酰胺减水剂的制备方法,其特征在于:在所述步骤4中,所述不饱和羧酸为丙烯酸或甲基丙烯酸,所述不饱和羧酸为不饱和聚醚大单体质量的5-10%。

8. 根据权利要求1所述的一种抗聚丙烯酰胺减水剂的制备方法,其特征在于:在所述步骤4中,所述不饱和磺酸盐为甲基丙烯磺酸钠,不饱和磺酸盐为不饱和聚醚大单体质量的1-2%。

9. 根据权利要求1所述的一种抗聚丙烯酰胺减水剂的制备方法,其特征在于:在所述步骤5中,混合物B和混合物C滴加在混合物A中的滴加时间为1-3h。

10. 根据权利要求1-9任一项所述的一种抗聚丙烯酰胺减水剂的制备方法,其特征在于:所述步骤1的阳离子大单体的制备方法为:在250毫升圆底烧瓶中进行阳离子反应,具体为将丙烯酰胺、苄基三乙基氯化铵、苯乙烯、海藻酸钠溶解在40 mL丙酮中,放入圆底烧瓶中,然后将对苯二酚、对甲苯磺酸溶于10 mL丙酮中,当温度升高到50℃时,滴入丙烯酰胺、苄基三乙基氯化铵、苯乙烯、海藻酸钠混合溶液中,反应保持在50℃、20 h,反应过程中产物从溶液中缓慢析出,反应完成后,用丙酮和无水醚的混合物反复过滤和提取产物,最后,收集淡黄色粘性产品即为阳离子大单体,其中,丙烯酰胺、苄基三乙基氯化铵、苯乙烯、海藻酸

钠的质量组份比为:1: (2.1~4.6) : (0.06~1.07) : (0.03~0.08) ,对苯二酚为阳离子大单体总质量的1 %-2%、对甲苯磺酸为阳离子大单体总质量的1.5%-3.5%。

## 一种抗聚丙烯酰胺减水剂的制备方法

### 技术领域

[0001] 本发明属于混凝土外加剂应用领域,具体的说是涉及一种抗聚丙烯酰胺减水剂的制备方法。

### 背景技术

[0002] 随着我国经济的高速发展,建筑工程不断增加,混凝土作为建筑行业中最主要的工程材料得到了广泛的应用。因此混凝土所需原材料砂石的供求也日益紧张,为了满足砂石的使用需求,一些含粉含泥量较高的机制砂因此被使用,这使得砂石在品质与性能上的差距较大。大量砂石生产企业会通过水洗来降低机制砂石中的粉泥含量,这是提高砂石品质的有效方式之一。

[0003] 由于国家环保检查力度不断加大,机制砂水洗过程中产生的污水禁止外排,故企业在污水处理工艺中会采用絮凝剂(聚丙烯酰胺、聚合氯化铝等)加速污水中悬浊物的沉降,使其能够快速、有效地将洗砂后的污水沉淀处理进行循环利用。但是由于絮凝剂加入量大多为人工随意添加,容易导致絮凝剂过量而残留在水中,在后续水洗过程中,残留在机制砂中。

[0004] 目前水洗机制砂中最为常用的絮凝剂为聚丙烯酰胺阴离子聚合物APAM(分子量600万~1800万)。残留累积在机制砂中的絮凝剂会严重影响混凝土的性能,导致混凝土工程质量事故时有发生。残留絮凝剂浓度越高,影响越明显。机制砂中絮凝剂残留量较高时,混凝土料粘性会加大,会降低混凝土的流动性,增加混凝土的坍落度损失,且损失过快,同时所需减水剂掺量要提高很多甚至翻倍。

### 发明内容

[0005] 本发明提供一种抗聚丙烯酰胺减水剂的制备方法,用于处理含残留聚丙烯酰胺絮凝剂的机制砂所导致的混凝土流动性降低,坍落度损失快等问题。

[0006] 为了达到上述目的,本发明是通过以下技术方案实现的:

本发明是一种抗聚丙烯酰胺减水剂的制备方法,具体的制备方法包括以下步骤:

(a) 阳离子大单体的制备:在250毫升圆底烧瓶中进行阳离子反应,具体为将丙烯酰胺、苜基三乙基氯化铵、苯乙烯、海藻酸钠溶解在40 mL丙酮中,放入圆底烧瓶中,然后将对苯二酚、对甲苯磺酸溶于10 mL丙酮中,当温度升高到50℃时,滴入丙烯酰胺、苜基三乙基氯化铵、苯乙烯、海藻酸钠混合溶液中,反应保持在50℃、20 h,反应过程中产物从溶液中缓慢析出,反应完成后,用丙酮和无水醚的混合物反复过滤和提取产物,最后,收集淡黄色粘性产品即为阳离子大单体,其中,丙烯酰胺、苜基三乙基氯化铵、苯乙烯、海藻酸钠的质量组份比为:1:(2.1~4.6):(0.06~1.07):(0.03~0.08),对苯二酚为阳离子大单体总质量的1%-2%、对甲苯磺酸为阳离子大单体总质量的1.5%-3.5%。

[0007] (b) 以不饱和聚醚为大单体,于20-80℃,在反应器中依次加入不饱和聚醚大单体、氧化剂,通入氮气去除反应器中的空气;升温至20-80℃,机械搅拌时间为0-1 h,得到混合

物A;

(c) 将链转移剂溶解于还原剂中,得到混合物B;

(d) 将不饱和羧酸,自制阳离子大单体以及不饱和磺酸溶解并混合,得到混合物C;

(e) 将混合物B与混合物C在0.2~0.4 MPa大气压的氮气气体中同时滴加到混合物A中,在30-80℃下机械搅拌2-4 h,得到抗聚丙烯酰胺减水剂的制备。

[0008] (f) 将所得反应物倾倒至烧杯中冷却至室温,用质量分数为30% NaOH水溶液调节至pH值为6-8。

[0009] 优选的,所述的步骤(b)中,所述的不饱和聚醚大单体为甲基烯丙基聚氧乙烯醚,氧化剂为过硫酸铵。

[0010] 优选的,所述的步骤(b)中,所述的氧化剂加入量为大单体质量的1-2%。

[0011] 优选的,所述的步骤(c)中,所述的链转移剂为巯基乙酸,所述的还原剂为抗坏血酸。

[0012] 优选的,所述的步骤(c)中,所述的还原剂为大单体质量的1-2%,所述的链转移剂为大单体质量的0.5%-1.5%。

[0013] 优选的,所述的步骤(d)中,所述的不饱和羧酸为丙烯酸,甲基丙烯酸,所述的自制阳离子大单体为阳离子单体聚合物,所述的不饱和磺酸盐为甲基丙烯磺酸钠。

[0014] 优选的,所述的步骤(d)中,所述的不饱和羧酸为大单体质量的5-10%,阳离子单体为大单体质量的1-3%,所述的不饱和磺酸盐为大单体质量的1-2%。

[0015] 优选的,所述的步骤(e)中,滴加时间控制在1-3 h。

[0016] 本发明的有益效果是:

(1) 本发明提供的抗聚丙烯酰胺减水剂,侧链接枝阳离子大单体,能够增强聚合物的正电荷特性,使得水中的阴离子聚丙烯酰胺能够通过静电作用与阳离子大单体团结合起来,减少阴离子聚丙烯酰胺长链与减水剂发生纠缠所造成的影响;

(2) 本发明提供的抗聚丙烯酰胺减水剂,将该抗聚丙烯酰胺减水剂用于混凝土中,可以克服因在混凝土中加入含絮凝剂的机制砂后使混凝土流动性降低,坍落度损失过大的问题;

(3) 本发明提供的抗聚丙烯酰胺减水剂结构稳定,水溶性较好,在使用过程中不会析出晶体,不会对混凝土产生其他不良影响;

(4) 本发明提供的抗聚丙烯酰胺减水剂,主链上共聚具有功能性基团的磺酸基团,阳离子基团,能使减水剂更容易锚固在水泥颗粒表面,使长侧链更好地发挥空间位阻作用,实现抗聚丙烯酰胺的目的。

[0017] (5) 本发明的抗聚丙烯酰胺减水剂的制备方法,操作简单,主要原料成本低廉,适合大规模工业化生产,是一种经济的获得高品质的混凝土外加剂的制备方法。

## 附图说明

[0018] 图1为单独添加阳离子大单体与添加减水剂的水泥胶砂流动度的对比图,水泥胶砂中均含有聚丙烯酰胺絮凝剂。

[0019] 图2 为添加絮凝剂后实施例与对照例的净浆流动度对比图。

[0020] 图3为本发明的制备流程图。

## 具体实施方式

[0021] 以下将以图式揭露本发明的实施方式,为明确说明起见,许多实务上的细节将在以下叙述中一并说明。然而,应了解到,这些实务上的细节不应用以限制本发明。也就是说,在本发明的部分实施方式中,这些实务上的细节是非必要的。

[0022] 如图3所示,本发明是一种抗聚丙烯酰胺减水剂的制备方法,包括如下步骤:

步骤1:制备阳离子大单体:在250毫升圆底烧瓶中进行阳离子反应,具体为将丙烯酰胺、苄基三乙基氯化铵、苯乙烯、海藻酸钠溶解在40 mL丙酮中,放入圆底烧瓶中,然后将对苯二酚、对甲苯磺酸溶于10 mL丙酮中,当温度升高到50℃时,滴入丙烯酰胺、苄基三乙基氯化铵、苯乙烯、海藻酸钠混合溶液中,反应保持在50℃、20 h,反应过程中产物从溶液中缓慢析出,反应完成后,用丙酮和无水醚的混合物反复过滤和提取产物,最后,收集淡黄色粘性产品即为阳离子大单体,其中,丙烯酰胺、苄基三乙基氯化铵、苯乙烯、海藻酸钠的质量组份比为:1:(2.1~4.6):(0.06~1.07):(0.03~0.08),对苯二酚为阳离子大单体总质量的1%-2%、对甲苯磺酸为阳离子大单体总质量的1.5%-3.5%。

[0023] 步骤2:混合物A的制备:以不饱和聚醚为大单体,于20-80℃,在反应器中依次加入不饱和聚醚大单体、氧化剂,通入氮气去除反应器中的空气,升温至20-80℃,机械搅拌时间为0-1 h,得到混合物A,其中,所述不饱和聚醚大单体为甲基烯丙基聚氧乙烯醚,所述氧化剂为过硫酸铵,氧化剂加入量为不饱和聚醚大单体质量的1-2%。

[0024] 步骤3:混合物B的制备:将链转移剂溶解于还原剂中,得到混合物B。其中,所述链转移剂为巯基乙酸,所述链转移剂为不饱和聚醚大单体质量的0.5%-1.5%,所述还原剂为抗坏血酸,所述还原剂为不饱和聚醚大单体质量的1-2%。

[0025] 步骤4:混合物C的制备:将不饱和羧酸,步骤1制备的阳离子大单体以及不饱和磺酸溶解并混合,得到混合物C。其中,所述不饱和羧酸为丙烯酸或甲基丙烯酸,所述不饱和羧酸为不饱和聚醚大单体质量的5-10%,所述不饱和磺酸盐为甲基丙烯磺酸钠,不饱和磺酸盐为不饱和聚醚大单体质量的1-2%。

[0026] 步骤5:抗聚丙烯酰胺减水剂的制备:将步骤3制备的混合物B与步骤4制备的混合物C在0.2~0.4 MPa大气压的氮气气体中同时滴加1-3h到步骤2制备的混合物A中,在30-80℃下机械搅拌2-4 h,得到抗聚丙烯酰胺减水剂;

步骤6:将步骤5所得反应物倾倒至烧杯中冷却至室温,用质量分数为30% NaOH水溶液调节至pH值为6-8。

[0027] 实施例1

在装有电动搅拌器、回流冷凝管和温度计的干燥四颈圆底烧瓶中,在N<sub>2</sub>气氛下,将平均分子量为2400的100 g甲基烯丙基聚氧乙烯醚装入烧瓶中,加热至20℃机械搅拌溶解后加入1 g过硫酸铵混合,搅拌15 min,继续加热升温至30℃。再将5 g丙烯酸、1.5g阳离子大单体、1 g甲基丙烯磺酸钠溶于20 mL去离子水中形成混合溶液,将0.5 g巯基乙酸,1 g抗坏血酸溶于20 mL去离子水中形成混合溶液,用蠕动泵以每分钟一滴的速度分别滴加到烧瓶中,滴加完毕后温度保持在30℃,继续保温搅拌反应2 h,降至室温后将反应物倾倒至烧杯中冷却至室温,用质量分数为30% NaOH水溶液调节至pH值为7。得到外观为无色粘稠状透明液体的抗聚丙烯酰胺减水剂。

[0028] 实施例2

在装有电动搅拌器、回流冷凝管和温度计的干燥四颈圆底烧瓶中,在 $N_2$ 气氛下,将平均分子量为2400的100 g甲基烯丙基聚氧乙烯醚装入烧瓶中,加热至25 °C机械搅拌溶解后加入1 g过硫酸铵混合,搅拌15 min,继续加热升温至35 °C。再将5 g甲基丙烯酸、1.5g阳离子大单体、1 g甲基丙烯磺酸钠溶于20 mL去离子水中形成混合溶液,将0.5 g巯基乙酸,1 g抗坏血酸溶于20 mL去离子水中形成混合溶液,用蠕动泵以每分钟一滴的速度分别滴加到烧瓶中,滴加完毕后将温度保持在35 °C,继续保温搅拌反应2 h,降至室温后将反应物倾倒入烧杯中冷却至室温,用质量分数为30% NaOH水溶液调节至pH值为7。得到外观为无色粘稠状透明液体的抗聚丙烯酰胺减水剂。

#### [0029] 实施例3

在装有电动搅拌器、回流冷凝管和温度计的干燥四颈圆底烧瓶中,在 $N_2$ 气氛下,将平均分子量为2400的100 g甲基烯丙基聚氧乙烯醚装入烧瓶中,加热至30 °C机械搅拌溶解后加入1.25 g过硫酸铵混合,搅拌15 min,继续加热升温至40°C。再将5.5 g丙烯酸、1.75g阳离子大单体、1.25 g甲基丙烯磺酸钠溶于20 mL去离子水中形成混合溶液,将0.75 g巯基乙酸,1.25 g抗坏血酸溶于20 mL去离子水中形成混合溶液,用蠕动泵以每分钟一滴的速度分别滴加到烧瓶中,滴加完毕后将温度保持在40°C,继续保温搅拌反应2.5 h,降至室温后将反应物倾倒入烧杯中冷却至室温,用质量分数为30% NaOH水溶液调节至pH值为7。得到外观为无色粘稠状透明液体的抗聚丙烯酰胺减水剂。

#### [0030] 实施例4

在装有电动搅拌器、回流冷凝管和温度计的干燥四颈圆底烧瓶中,在 $N_2$ 气氛下,将平均分子量为2400的100 g甲基烯丙基聚氧乙烯醚装入烧瓶中,加热至35 °C机械搅拌溶解后加入1.25 g过硫酸铵混合,搅拌15 min,继续加热升温至45 °C。再将5.5 g甲基丙烯酸、1.75g阳离子大单体、1.25 g甲基丙烯磺酸钠溶于20 mL去离子水中形成混合溶液,将0.75 g巯基乙酸,1.25 g抗坏血酸溶于20 mL去离子水中形成混合溶液,用蠕动泵以每分钟一滴的速度分别滴加到烧瓶中,滴加完毕后将温度保持在45 °C,继续保温搅拌反应2.5 h,降至室温后将反应物倾倒入烧杯中冷却至室温,用质量分数为30% NaOH水溶液调节至pH值为7。得到外观为无色粘稠状透明液体的抗聚丙烯酰胺减水剂。

#### [0031] 实施例5

在装有电动搅拌器、回流冷凝管和温度计的干燥四颈圆底烧瓶中,在 $N_2$ 气氛下,将平均分子量为2400的100 g甲基烯丙基聚氧乙烯醚装入烧瓶中,加热至40 °C机械搅拌溶解后加入1.5 g过硫酸铵混合,搅拌15 min,继续加热升温至50°C。再将6 g丙烯酸、2g阳离子大单体、1.5 g甲基丙烯磺酸钠溶于20mL去离子水中形成混合溶液,将1 g巯基乙酸,1.5 g抗坏血酸溶于20mL去离子水中形成混合溶液,用蠕动泵以每分钟一滴的速度分别滴加到烧瓶中,滴加完毕后将温度保持在50°C,继续保温搅拌反应3 h,降至室温后将反应物倾倒入烧杯中冷却至室温,用质量分数为30%的NaOH水溶液调节至pH值为7。得到外观为无色粘稠状透明液体的抗聚丙烯酰胺减水剂。

#### [0032] 实施例6

在装有电动搅拌器、回流冷凝管和温度计的干燥四颈圆底烧瓶中,在 $N_2$ 气氛下,将平均分子量为2400的100 g甲基烯丙基聚氧乙烯醚装入烧瓶中,加热至45 °C机械搅拌溶解后加入1.5 g过硫酸铵混合,搅拌15 min,继续加热升温至55 °C。再将6 g甲基丙烯酸、2g阳

离子大单体、1.5 g甲基丙烯磺酸钠溶于20mL去离子水中形成混合溶液,将1 g巯基乙酸,1.5 g抗坏血酸溶于20mL去离子水中形成混合溶液,用蠕动泵以每分钟一滴的速度分别滴加到烧瓶中,滴加完毕后温度保持在55 °C,继续保温搅拌反应3 h,降至室温后将反应物倾倒入烧杯中冷却至室温,用质量分数为30%的NaOH水溶液调节至pH值为7。得到外观为无色粘稠状透明液体的抗聚丙烯酰胺减水剂。

#### [0033] 实施例7

在装有电动搅拌器、回流冷凝管和温度计的干燥四颈圆底烧瓶中,在N<sub>2</sub>气氛下,将平均分子量为2400的100 g甲基烯丙基聚氧乙烯醚装入烧瓶中,加热至50 °C机械搅拌溶解后加入1.75 g过硫酸铵混合,搅拌15 min,继续加热升温至60°C。再将6.5 g丙烯酸、2.25g阳离子大单体、1.75 g甲基丙烯磺酸钠溶于20 mL去离子水中形成混合溶液,将1.25 g巯基乙酸,1.75 g抗坏血酸溶于20 mL去离子水中形成混合溶液,用蠕动泵以每分钟一滴的速度分别滴加到烧瓶中,滴加完毕后温度保持在60 °C,继续保温搅拌反应3.5 h,降至室温后将反应物倾倒入烧杯中冷却至室温,用质量分数为30% NaOH水溶液调节至pH值为7。得到外观为无色粘稠状透明液体的抗聚丙烯酰胺减水剂。

#### [0034] 实施例8

在装有电动搅拌器、回流冷凝管和温度计的干燥四颈圆底烧瓶中,在N<sub>2</sub>气氛下,将平均分子量为2400的100 g甲基烯丙基聚氧乙烯醚装入烧瓶中,加热至55 °C机械搅拌溶解后加入1.75 g过硫酸铵混合,搅拌15 min,继续升温至65°C。再将6.5 g甲基丙烯酸、2.25g阳离子大单体、1.75 g甲基丙烯磺酸钠溶于20 mL去离子水中形成混合溶液,将1.25 g巯基乙酸,1.75 g抗坏血酸溶于20 mL去离子水中形成混合溶液,用蠕动泵以每分钟一滴的速度分别滴加到烧瓶中,滴加完毕后温度保持在65 °C,继续保温搅拌反应3.5 h,降至室温后将反应物倾倒入烧杯中冷却至室温,用质量分数为30% NaOH水溶液调节至pH值为7。得到外观为无色粘稠状透明液体的抗聚丙烯酰胺减水剂。

#### [0035] 实施例9

在装有电动搅拌器、回流冷凝管和温度计的干燥四颈圆底烧瓶中,在N<sub>2</sub>气氛下,将平均分子量为2400的100g甲基烯丙基聚氧乙烯醚装入烧瓶中,加热至60 °C机械搅拌溶解后加入2g过硫酸铵混合,搅拌15 min,继续升温至70 °C。再将7g丙烯酸、2.5g阳离子大单体、2g甲基丙烯磺酸钠溶于20 mL去离子水中形成混合溶液,将1.5 g巯基乙酸,2g抗坏血酸溶于20 mL去离子水中形成混合溶液,用蠕动泵以每分钟一滴的速度分别滴加到烧瓶中,滴加完毕后温度保持在70°C,继续保温搅拌反应4h,降至室温后将反应物倾倒入烧杯中冷却至室温,用质量分数为30% NaOH水溶液调节至pH值为7。得到外观为无色粘稠状透明液体的抗聚丙烯酰胺减水剂。

#### [0036] 对照例1

市售聚羧酸系高性能减水剂

#### 对照例2

在装有电动搅拌器、回流冷凝管和温度计的干燥四颈圆底烧瓶中,在N<sub>2</sub>气氛下,将平均分子量为2400的100g甲基烯丙基聚氧乙烯醚装入烧瓶中,加热至65 °C机械搅拌溶解后加入2g过硫酸铵混合,搅拌15 min,继续升温至75 °C。再将7 g丙烯酸溶于20mL去离子水中形成混合溶液,将1.5g巯基乙酸,2g抗坏血酸溶于20mL去离子水中形成混合溶液,用蠕动



泵以每分钟一滴的速度分别滴加到烧瓶中,滴加完毕后将温度保持在70℃,继续保温搅拌反应4h,降至室温后将反应物倾倒入烧杯中冷却至室温,用质量分数为30% NaOH水溶液调节至pH值为7。得到外观为无色粘稠状透明液体的减水剂。

#### [0037] 混凝土性能测试

试验参照实际工程使用的配合比,见表1,在相同掺量下对各实施例及对照例在含有絮凝剂的机制砂混凝土坍落度进行测试,其中添加的絮凝剂为阴离子聚丙烯酰胺,样品在水泥中的固体掺量为2%,胶砂实验水泥采用基准水泥,砂采用人工选砂,实验组加入抗聚丙烯酰胺减水剂,空白组不加絮凝剂,对照组加入市售减水剂以及制备的普通减水剂。

表1水泥胶砂拌合物的组分

物料	水泥/g	机制砂/g	细砂/g	减水剂/g	水/g	絮凝剂/g
空白	576	843	361	11.5	250	—
对照	576	843	361	11.5	250	10
实验	576	843	361	11.5	250	10

表2 实施例和对照例空白例性能测试结果

性能 编号	混凝土坍落度/扩展度 mm		混凝土凝结时间 (h:min)	
	初始	1h	初凝	终凝
空白	230/590	180/550	6 h10 min	7 h30 min
对照例 1	80/350	60/260	5 h10 min	6 h30 min
对照例 2	120/400	100/290	5 h30 min	6 h50 min
实施例 1	220/585	170/455	6 h30 min	8 h10 min
实施例 2	230/590	175/460	6 h10 min	7 h50 min
实施例 3	225/595	180/465	7 h10 min	8 h30 min
实施例 4	205/580	190/560	6 h40 min	7 h50 min
实施例 5	205/600	200/580	7 h30 min	8 h50 min
实施例 6	210/620	190/600	6 h10 min	7 h45 min
实施例 7	215/590	190/570	6 h40 min	7 h50 min
实施例 8	185/500	150/430	6 h50 min	7 h40 min
实施例 9	210/560	170/460	6 h20 min	7 h20 min

从表2中可以看出,实施例中的抗聚丙烯酰胺减水剂较对照例中的减水剂混凝土初始坍落度和扩展度性能显著改善,具有显著的实施效果。对于混凝土凝结时间具有显著的延缓作用。通过上述结果可以看出,将本发明制得的抗聚丙烯酰胺减水剂剂用于掺入混有絮凝剂的水泥胶砂拌合物,不会使拌合物的流动性变差,并且坍落度大、流动性好。

[0038] 图1为单独添加阳离子大单体与添加减水剂的水泥胶砂流动度的对比,水泥胶砂

中均含有聚丙烯酰胺絮凝剂,从附图1可以看出,通过水泥胶砂流动度的对比可以发现只添加聚合阳离子单体所带来的流动度远小于合成减水剂后的流动度。

[0039] 图2为添加絮凝剂后实施例与对照例的净浆流动度对比,可以看到实施例相比较于对照例,再添加聚丙烯酰胺絮凝剂后具有更高的流动性,说明具有抗聚丙烯酰胺的作用。

[0040] 本发明通过自聚合阳离子单体,并将自聚合阳离子单体接枝到减水剂侧链上,相比较单独自聚合阳离子单体,接枝到侧链上的减水剂具有更丰富的基团,本发明中提到的磺酸基团,羧酸基团,他们会发挥更好的减水作用,提高减水性能;若直接在减水剂中添加阳离子单体,会发生聚合度不足,接枝到侧链上的官能团过少的现象,通过聚合阳离子单体,能够保证阳离子单体的聚合度效果好,分子量适中,会有更好的效果;本发明中的减水剂通过自聚合的阳离子单体与聚丙烯酰胺发生纠缠,破坏聚丙烯酰胺的絮凝性能,减少絮凝剂带来的不良影响,同时减水剂侧链的功能性官能团发挥减水作用,实现减水抗聚丙烯酰胺的双重性能。

[0041] 以上所述仅为本发明的实施方式而已,并不用于限制本发明。对于本领域技术人员来说,本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原理的内所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包括在本发明的权利要求范围之内。

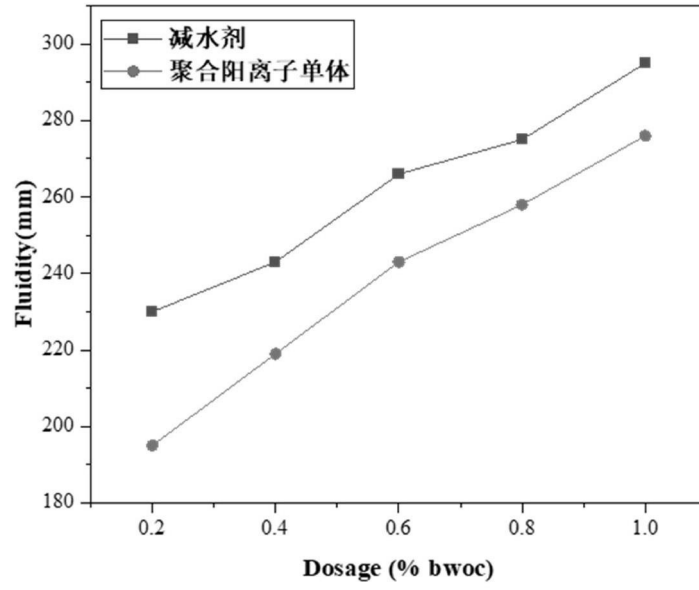


图1

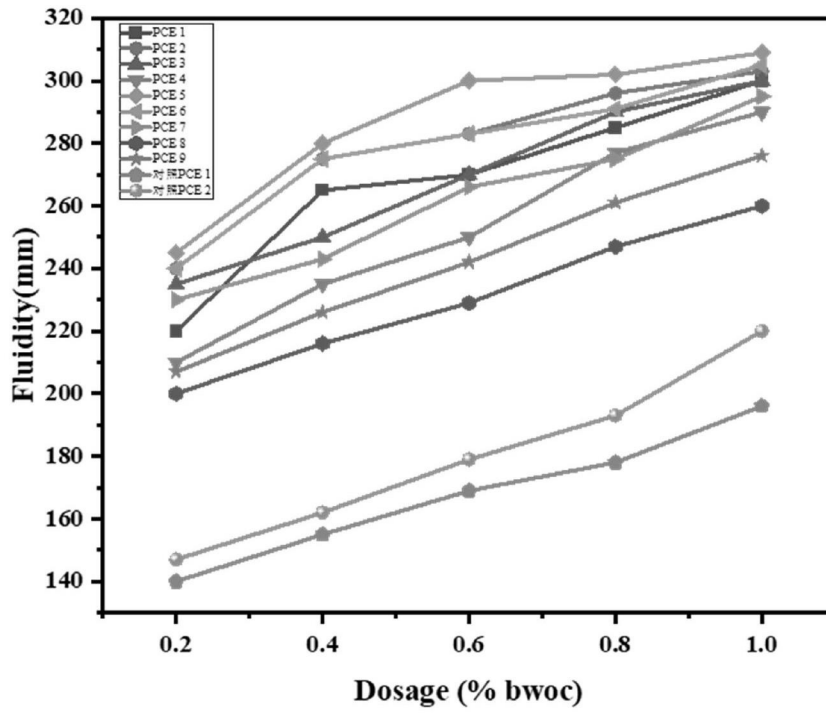


图2

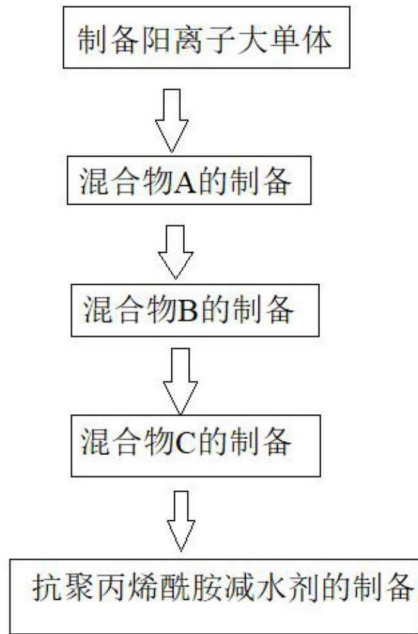


图3