



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106587708 A

(43)申请公布日 2017.04.26

(21)申请号 201611187149.0

(22)申请日 2016.12.20

(71)申请人 浙江建研科之杰新材料有限公司

地址 314100 浙江省嘉兴市嘉善县天凝镇
荆杨路9号

(72)发明人 曾贤华 朱巧勇 黄文耀 张乐
于飞宇 朱葛铤 叶安明

(74)专利代理机构 厦门市首创君合专利事务所
有限公司 35204

代理人 张松亭 姜谧

(51)Int.Cl.

C04B 24/32(2006.01)

权利要求书1页 说明书4页

(54)发明名称

一种透水混凝土用聚羧酸减水剂及其制备方法

(57)摘要

本发明公开了一种透水混凝土用聚羧酸减水剂及其制备方法,其重均分子量为50000~100000,由如下重量份的原料制得:异戊烯基聚氧乙烯醚180~220重量份、不饱和单体15~20重量份、早强功能单体2.0~6.0重量份、引发剂1.0~4.0重量份、保浆剂1.0~3.0重量份、链转移剂1.0~3.0重量份、去离子水190~210重量份和氢氧化钠溶液适量。本发明的透水混凝土用聚羧酸减水剂的掺量低、减水率高、早期强度好,还能大幅改善透水混凝土的工作性能,显著提高其抗压强度和透水性能。

1. 一种透水混凝土用聚羧酸减水剂,其特征在于:其重均分子量为50000~100000,由如下重量份的原料制得:异戊烯基聚氧乙烯醚180~220重量份、不饱和单体15~20重量份、早强功能单体2.0~6.0重量份、引发剂1.0~4.0重量份、保浆剂1.0~3.0重量份,链转移剂1.0~3.0重量份、去离子水190~210重量份和氢氧化钠溶液适量;

上述异戊烯基聚氧乙烯醚的分子量为3500~4500;上述不饱和单体为丙烯酸、马来酸和甲基丙烯磺酸钠中的一种或两种;上述早强型功能单体为丙烯酰胺聚乙二醇活性酯和/或硅烷聚乙二醇丙烯酸酯;上述保浆剂为聚丙烯酰胺-丙烯酸聚乙二醇酯和/或聚乙二醇二丙烯酰胺。

2. 如权利要求1所述的一种透水混凝土用聚羧酸减水剂,其特征在于:所述异戊烯基聚氧乙烯醚分子量为4000。

3. 如权利要求1所述的一种透水混凝土用聚羧酸减水剂,其特征在于:所述引发剂为过硫酸铵、过硫酸钠和过硫酸钾中的至少一种。

4. 如权利要求3所述的一种透水混凝土用聚羧酸减水剂,其特征在于:所述引发剂为过硫酸铵、过硫酸钠和过硫酸钾中的一种或两种。

5. 如权利要求1所述的一种透水混凝土用聚羧酸减水剂,其特征在于:所述链转移剂为次磷酸钠、甲基丙烯磺酸钠和3-巯基丙酸中的至少一种。

6. 如权利要求5所述的一种透水混凝土用聚羧酸减水剂,其特征在于:所述链转移剂为次磷酸钠、甲基丙烯磺酸钠和3-巯基丙酸中的一种或两种。

7. 如权利要求1至6中任一权利要求所述的透水混凝土用聚羧酸减水剂的制备方法,其特征在于:包括如下步骤:

(1) 按重量份称取各原料组分;

(2) 在氮气保护下,将异戊烯基聚氧乙烯醚、适量去离子水充分混合,并搅拌溶解;

(3) 将不饱和单体和去离子水混合均匀,得到第一混合溶液;

(4) 将引发剂和去离子水混合均匀,得到第二混合溶液;

(5) 控制反应起始温度在45~65℃,向步骤(2)的物料中一次性加入链转移剂、早强型功能单体和保浆剂,同时滴加第一混合溶液和第二混合溶液,第一混合溶液于160min内滴加完毕,第二混合溶液于180min内滴加完毕,滴加完毕后继续在45~65℃保温反应40~60min;

(6) 将步骤(5)所得的物料冷却至室温,加入氢氧化钠溶液进行中和,即得所述透水混凝土用聚羧酸减水剂。

一种透水混凝土用聚羧酸减水剂及其制备方法

技术领域

[0001] 本发明属于建筑外加剂技术领域,具体涉及一种透水混凝土用聚羧酸减水剂及其制备方法。

背景技术

[0002] 随着我国经济的发展,城市的快速建设,大量高楼、广场的建造也使得路面排水设施压力进一步增大。因此,一种能够有效解决路面的积水,缓解地下水位的下降,吸收行车产生的噪音的透水混凝土得到了飞速的发展。

[0003] 近年来,国内外很多科研院所都对透水混凝土的生产、施工、强度和耐久性进行了深入的研究分析,但涉及到透水混凝土用聚羧酸减水剂的却极少提及。而实际上,透水混凝土的飞速发展离不开外加剂的日益更新,如专利CN102432219A、CN105110676A等报道了高强透水混凝土外加剂及透水混凝土的制备,通过使用胶粉、石膏粉等与二代萘系减水剂复合组成外加剂来提高透水混凝土的抗压强度。但在目前的使用过程中,透水混凝土仍出现难以同时兼顾其透水性能、施工性能和抗压强度,尤其是透水混凝土的早期强度,容易影响后期的上色和封胶等工程进度。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于克服现有技术缺陷,提供一种透水混凝土用聚羧酸减水剂。

[0005] 本发明的另一目的在于提供上述透水混凝土用聚羧酸减水剂的制备方法。

[0006] 本发明的技术方案如下:

[0007] 一种透水混凝土用聚羧酸减水剂,其重均分子量为50000~100000,由如下重量份的原料制得:异戊烯基聚氧乙烯醚180~220重量份、不饱和单体15~20重量份、早强功能单体2.0~6.0重量份、引发剂1.0~4.0重量份、保浆剂1.0~3.0重量份,链转移剂1.0~3.0重量份、去离子水190~210重量份和氢氧化钠溶液适量;

[0008] 上述异戊烯基聚氧乙烯醚的分子量为3500~4500;上述不饱和单体为丙烯酸、马来酸和甲基丙烯磺酸钠中的一种或两种;上述早强型功能单体为丙烯酰胺聚乙二醇活性酯和/或硅烷聚乙二醇丙烯酸酯;上述保浆剂为聚丙烯酰胺-丙烯酸聚乙二醇酯和/或聚乙二醇二丙烯酰胺。

[0009] 在本发明的一个优选实施方案中,所述异戊烯基聚氧乙烯醚分子量为4000。

[0010] 在本发明的一个优选实施方案中,所述引发剂为过硫酸铵、过硫酸钠和过硫酸钾中的至少一种。进一步优选的,所述引发剂为过硫酸铵、过硫酸钠和过硫酸钾中的一种或两种。

[0011] 在本发明的一个优选实施方案中,所述链转移剂为次磷酸钠、甲基丙烯磺酸钠和3-巯基丙酸中的至少一种。进一步优选的,所述链转移剂为次磷酸钠、甲基丙烯磺酸钠和3-巯基丙酸中的一种或两种。

[0012] 上述透水混凝土用聚羧酸减水剂的制备方法,包括如下步骤:

- [0013] (1) 按重量份称取各原料组分；
- [0014] (2) 在氮气保护下，将异戊烯基聚氧乙烯醚、适量去离子水充分混合，并搅拌溶解；
- [0015] (3) 将不饱和单体和去离子水混合均匀，得到第一混合溶液；
- [0016] (4) 将引发剂和去离子水混合均匀，得到第二混合溶液；
- [0017] (5) 控制反应起始温度在45~65℃，向步骤(2)的物料中一次性加入链转移剂、早强型功能单体和保浆剂，同时滴加第一混合溶液和第二混合溶液，第一混合溶液于160min内滴加完毕，第二混合溶液于180min内滴加完毕，滴加完毕后继续在45~65℃保温反应40~60min；
- [0018] (6) 将步骤(5)所得的物料冷却至室温，加入氢氧化钠溶液进行中和，即得所述透水混凝土用聚羧酸减水剂。
- [0019] 本发明的有益效果：
- [0020] 1、本发明的透水混凝土用聚羧酸减水剂的掺量低、减水率高、早期强度高，还能大幅改善透水混凝土的工作性能，显著提高其抗压强度和透水性能。
- [0021] 2. 本发明的透水混凝土用聚羧酸减水剂通过分子结构设计，缩短主链和增加支链的长度来提高聚羧酸减水剂的早期吸附，并加入早强功能单体，大幅提高了透水混凝土的早期强度，加快了后期的上色和封胶进度。
- [0022] 3. 本发明的透水混凝土用聚羧酸减水剂通过加入一定的保浆剂来改善透水混凝土浆体的粘结效果，使得透水混凝土保浆效果优异、透水性能好、抗压强度高。

具体实施方式

[0023] 以下通过具体实施方式对本发明的技术方案进行进一步的说明和描述。

[0024] 实施例1

[0025] 以重量份计，将200份异戊烯基聚氧乙烯醚(分子量4000)和200份去离子水加入反应釜搅拌升温；15份丙烯酸、3份甲基丙烯磺酸钠和60份去离子水混合均匀配成第一混合溶液；1.0份过硫酸铵和60份去离子水混合均匀，得到第二混合溶液；控制反应起始温度为55℃，继续往上述反应釜一次性加入1.2份次磷酸钠、5份丙烯酰胺聚乙二醇活性酯和2份聚丙烯酰胺-丙烯酸聚乙二醇酯，同时开始滴加第一混合溶液和第二混合溶液，第一混合溶液在160min内滴加完毕，第二混合溶液在180min内滴加完毕；滴加完毕后，继续保温55℃反应60min；最后加入18份30%的氢氧化钠溶液进行中和，即得到重均分子量为68932的透水混凝土用聚羧酸减水剂。

[0026] 实施例2

[0027] 以重量份计，将200份异戊烯基聚氧乙烯醚(分子量4000)和200份去离子水加入反应釜搅拌升温；15份丙烯酸、3份甲基丙烯磺酸钠和60份去离子水混合均匀配成第一混合溶液；1.0份过硫酸铵和60份去离子水混合均匀，得到第二混合溶液；控制反应起始温度为55℃，继续往上述反应釜一次性加入1.2份次磷酸钠、6份丙烯酰胺聚乙二醇活性酯和2份聚乙二醇二丙烯酰胺，同时开始滴加第一混合溶液和第二混合溶液，第一混合溶液在160min内滴加完毕，第二混合溶液在180min内滴加完毕；滴加完毕后，继续保温55℃反应60min；最后加入18份30%的氢氧化钠溶液进行中和，即得到重均分子量为67840的透水混凝土用聚羧酸减水剂。

[0028] 实施例3

[0029] 以重量份计,将200份异戊烯基聚氧乙烯醚(分子量4000)和200份去离子水加入反应釜搅拌升温;18份丙烯酸、3份马来酸和60份去离子水混合均匀配成第一混合溶液;1.5份过硫酸钾和60份去离子水混合均匀,得到第二混合溶液;控制反应起始温度为55℃,继续往上述反应釜一次性加入1.2份次磷酸钠、5份硅烷聚乙二醇丙烯酸酯和3份聚丙烯酰胺-丙烯酸聚乙二醇酯,同时开始滴加第一混合溶液和第二混合溶液,第一混合溶液在160min内滴加完毕,第二混合溶液在180min内滴加完毕;滴加完毕后,继续保温55℃反应60min;最后加入20份30%的氢氧化钠溶液进行中和,即得到重均分子量为70120的透水混凝土用聚羧酸减水剂。

[0030] 实施例4

[0031] 以重量份计,将200份异戊烯基聚氧乙烯醚(分子量4000)和200份去离子水加入反应釜搅拌升温;15份丙烯酸、3份马来酸和60份去离子水混合均匀配成第一混合溶液;1.2份过硫酸铵和60份去离子水混合均匀,得到第二混合溶液;控制反应起始温度为55℃,继续往上述反应釜一次性加入1.0份次磷酸钠、8份丙烯酰胺聚乙二醇活性酯和3份聚丙烯酰胺-丙烯酸聚乙二醇酯,同时开始滴加第一混合溶液和第二混合溶液,第一混合溶液在160min内滴加完毕,第二混合溶液在180min内滴加完毕;滴加完毕后,继续保温55℃反应60min;最后加入18份30%的氢氧化钠溶液进行中和,即得到重均分子量为69320的透水混凝土用聚羧酸减水剂。

[0032] 实施例5

[0033] 实施例5是实施例1~4制得的透水混凝土用聚羧酸减水剂的性能测试。

[0034] 将实施例1~4合成得到的透水混凝土用聚羧酸减水剂和普通聚羧酸减水剂用透水混凝土实验对比,采用南方P.042.5R水泥,调掺量达到透水混凝土出机状态相当,透水混凝土性能按《透水水泥混凝土应用技术规程》进行测试。透水混凝土配合比(kg/m³)为:m(水泥):m(胶粘剂):m(碎石):m(水):m(外加剂)=350:6:1500:138:5。所得结果如表1所示。聚羧酸减水剂对透水混凝土的保浆效果采用振筛机的浆体筛余量来表示:称取等量的透水混凝土在标准振筛机上筛10秒(1.0的筛孔),再称量筛余量,筛余量越高,说明保浆效果越好。

[0035] 表1 实施例性能对比

外加剂	掺量	1天抗压 强度/MPa	28天抗压 强度/MPa	保浆效果	透水 系数	施工 效果
				浆体筛余量 /%		
普通减水剂	1.8	4.6	19.4	82.4	2.23	一般
实施例 1	1.5	6.5	23.9	85.1	2.57	较好
实施例 2	1.5	6.9	24.2	86.0	2.86	较好
实施例 3	1.5	7.1	25.8	87.5	2.81	好
实施例 4	1.5	7.4	25.2	88.4	3.02	好

[0037] 本领域技术人员可知,本发明的技术方案在下述范围内变化时,仍然能够得到与上述实施例相同或相近的技术效果,仍然属于本发明的保护范围:

[0038] 一种透水混凝土用聚羧酸减水剂,其重均分子量为50000~100000,由如下重量份的原料制得:异戊烯基聚氧乙烯醚180~220重量份、不饱和单体15~20重量份、早强功能单体2.0~6.0重量份、引发剂1.0~4.0重量份、保浆剂1.0~3.0重量份,链转移剂1.0~3.0重量份、去离子水190~210重量份和氢氧化钠溶液适量;

[0039] 上述异戊烯基聚氧乙烯醚的分子量为3500~4500;上述不饱和单体为丙烯酸、马来酸和甲基丙烯磺酸钠中的一种或两种;上述早强型功能单体为丙烯酰胺聚乙二醇活性酯和/或硅烷聚乙二醇丙烯酸酯;上述保浆剂为聚丙烯酰胺-丙烯酸聚乙二醇酯和/或聚乙二醇二丙烯酰胺;上述引发剂为过硫酸铵、过硫酸钠和过硫酸钾中的至少一种;上述链转移剂为次磷酸钠、甲基丙烯磺酸钠和3-巯基丙酸中的至少一种。

[0040] 上述透水混凝土用聚羧酸减水剂的制备方法,包括如下步骤:

[0041] (1) 按重量份称取各原料组分;

[0042] (2) 在氮气保护下,将异戊烯基聚氧乙烯醚、适量去离子水充分混合,并搅拌溶解;

[0043] (3) 将不饱和单体和去离子水混合均匀,得到第一混合溶液;

[0044] (4) 将引发剂和去离子水混合均匀,得到第二混合溶液;

[0045] (5) 控制反应起始温度在45~65℃,向步骤(2)的物料中一次性加入链转移剂、早强型功能单体和保浆剂,同时滴加第一混合溶液和第二混合溶液,第一混合溶液于160min内滴加完毕,第二混合溶液于180min内滴加完毕,滴加完毕后继续在45~65℃保温反应40~60min;

[0046] (6) 将步骤(5)所得的物料冷却至室温,加入氢氧化钠溶液进行中和,即得所述透水混凝土用聚羧酸减水剂。

[0047] 以上所述,仅为本发明的较佳实施例而已,故不能依此限定本发明实施的范围,即依本发明专利范围及说明书内容所作的等效变化与修饰,皆应仍属本发明涵盖的范围内。