



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104973817 B

(45)授权公告日 2016.10.12

(21)申请号 201510392111.6

C04B 24/28(2006.01)

(22)申请日 2015.07.06

审查员 许辉

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104973817 A

(43)申请公布日 2015.10.14

(73)专利权人 水利部交通运输部国家能源局南京水利科学研究院

地址 210024 江苏省南京市虎踞关34号

(72)发明人 王冬 黄国泓 祝烨然 丁建彤
石明建 夏玉

(74)专利代理机构 南京知识律师事务所 32207

代理人 张苏沛

(51)Int.Cl.

C04B 24/38(2006.01)

C04B 24/26(2006.01)

权利要求书1页 说明书5页

(54)发明名称

一种适用于与聚羧酸减水剂配伍使用的混凝土粘度调节剂及其制备方法

(57)摘要

本发明公开了一种适用于与聚羧酸减水剂配伍使用的混凝土粘度调节剂及其制备方法,重量百分比组份:粘土稳定剂:0.1%~10%;引气剂:0.01%~5%;稳泡剂:0.001%~5%;增稠剂:0.001~10%;水:75%~99%。先将水加入搅拌机,其它组分充分混合均匀,开启搅拌机运行平稳后,再缓慢投入,待物料充分溶解搅拌均匀即可得到本发明。本发明制备的粘度调节剂与聚羧酸减水剂配合使用可促进聚羧酸减水剂在水泥颗粒表面吸附并形成水膜润滑层,有效增加水泥浆体空间位阻效应和流变性能(水泥浆体塑性粘度低,屈服应力高),使得混凝土浆体粘度降低的同时提高对骨料的包裹性,进而改善混凝土施工性能。

1. 一种适用于与聚羧酸减水剂配伍使用的混凝土粘度调节剂, 其特征在于, 重量百分比的物质组成为:

粘土稳定剂(A)0.1%~10%; 所述粘土稳定剂由: 二甲基二烯丙基氯化铵聚合物、乙烯基吡咯烷酮同丙烯酸酯季铵盐共聚物、十二烷基三甲基氯化铵、十二烷基二甲基苄基氯化铵、十二烷基二甲基苄基溴化铵、十六烷基三甲基溴化铵中的一种或几种组成;

引气剂(B)0.01%~5%; 所述引气剂由 α -烯烴磺酸钠、三萜皂甙、十二烷基硫酸钠、脂肪醇聚氧乙烯醚硫酸钠中的一种或几种组成;

稳泡剂(C)0.001%~5%; 所述稳泡剂由N,N'-双月桂酰基乙二胺乙酸钠、羧甲基纤维素钠、聚乙烯醇、十二烷基二甲基氧化胺、烷基醇酰胺中的一种或几种组成;

增稠剂(D)0.001~10%; 所述增稠剂为聚丙烯酰胺、纤维素醚、黄原胶、温轮胶、藻酸盐中的一种或几种组成;

水(E)75%~99%。

2. 根据权利要求1所述的适用于与聚羧酸减水剂配伍使用的混凝土粘度调节剂, 其特征在于: 该粘度调节剂掺加量为聚羧酸减水剂重量的0.2%~5%。

3. 一种制备权利要求1所述的适用于与聚羧酸减水剂配伍使用的混凝土粘度调节剂的制备方法, 其特征在于: 分别按重量百分比称量A~E组分, 先将E组分加入搅拌机, 其它组分充分混合均匀, 开启搅拌机运行平稳后, 再缓慢投入, 待物料充分溶解搅拌均匀即可。

一种适用于与聚羧酸减水剂配伍使用的混凝土粘度调节剂及其制备方法

技术领域

[0001] 本发明属于建筑材料技术领域,具体涉及一种适用于与聚羧酸减水剂配伍使用的混凝土粘度调节剂及其制备方法。

背景技术

[0002] 聚羧酸减水剂典型的梳形分子结构,形成了更高效的三维立体分散系统,使其在生产使用过程中具有掺量低、减水高、保坍好、收缩小等众多突出优点,是公认的第三代高性能超塑化剂,正在逐步取代传统脂肪族和萘系超塑化剂。目前,很多大型工程如高速铁路、城市轨道交通、水利水电设施和核电工程都已普遍使用聚羧酸减水剂,并取得了显著的经济与社会效益。聚羧酸减水剂对现代混凝土技术发展贡献巨大,是今后混凝土外加剂发展的主要方向。

[0003] 虽然聚羧酸减水剂已在混凝土中得到大量的应用,但工程实践表明聚羧酸减水剂也常有技术优势不突出或不适于使用现象发生:如在大型工程建设中需要用到很多C50、C60甚至C80高标号泵送混凝土或预制构件,在用聚羧酸减水剂生产过程中常出现混凝土粘度大,难于施工,特别在掺加提高混凝土耐久性的矿物掺合料时尤为明显;对于量大面广的中低标号混凝土生产聚羧酸减水剂应用较少,其主要原因为聚羧酸减水剂用于中低标号混凝土敏感性强、生产控制难度大,常有混凝土离析泌水、包裹性差、泵送堵管、表面漏石现象发生,给施工带来困难甚至出现混凝土质量不合格工程事故。

[0004] 针对以上问题,目前的研究状况主要侧重聚羧酸减水剂功能化、系列化的合成产品研究,通过复配手段改进聚羧酸减水剂应用性能的技术研究较少。

发明内容

[0005] 针对聚羧酸减水剂在混凝土生产中易出现:高标号混凝土粘度大,中、低标号混凝土离析泌水、包裹性差的应用技术问题,本发明提供一种适用于与聚羧酸减水剂配伍使用的混凝土粘度调节剂及其制备方法,本发明采用粘土稳定剂、引气剂、稳泡剂和增稠剂物质合理搭配,制备出与聚羧酸减水剂配合使用可促进聚羧酸减水剂在水泥颗粒表面吸附并形成水膜润滑层,有效增加水泥浆体空间位阻效应和流变性能(水泥浆体塑性粘度低,屈服应力高),使得混凝土浆体粘度降低的同时提高对骨料的包裹性,进而改善混凝土施工性能的粘度调节剂。

[0006] 本发明的技术关键是采用粘土稳定剂、引气剂、稳泡剂和增稠剂物质合理搭配,抑制住骨料带入的粘土发生吸水膨胀和对聚羧酸减水剂吸附的现象发生,减少粘土对聚羧酸减水剂在水泥浆体中的吸附速度、吸附量与吸附稳定性造成的影响,促进聚羧酸减水剂在水泥颗粒表面吸附并形成水膜润滑层,使得聚羧酸减水剂的分散作用效果发挥充分,从而降低水泥浆体粘度;获得大、小分布均匀而稳定的气泡,较小气泡在拌合物内长时间保持“滚珠”作用,较大气泡“增稠”作用起到改善拌合物包裹性能,有效增加水泥浆体空间位阻

效应;对拌合水溶剂化束缚效果,从流变学角度改变浆体的塑性粘度与屈服应力,使混凝土浆体具有塑性粘度低,屈服应力高特性,成为低粘性、高稳定性浆体,从而实现与聚羧酸减水剂配制的各标号混凝土粘度性能的调节改善。

[0007] 本发明的具体的技术方案按照以下原料组份的重量百分比组成进行混配:

粘土稳定剂 (A)	0.1%~10%;
引气剂 (B)	0.01%~5%;
[0008] 稳泡剂 (C)	0.001%~5%;
增稠剂 (D)	0.001~10%;
水 (E)	75%~99%。

[0009] 上述适用于与聚羧酸减水剂配伍使用的混凝土粘度调节剂,其进一步特征在于,所述A组分粘土稳定剂由:二甲基二烯丙基氯化铵聚合物、乙烯基吡咯烷酮同丙烯酸酯季铵盐共聚物、十二烷基三甲基氯化铵、十二烷基二甲基苄基氯化铵、十二烷基二甲基苄基溴化铵、十六烷基三甲基溴化铵中的一种或几种组成。

[0010] 上述适用于与聚羧酸减水剂配伍使用的混凝土粘度调节剂,其进一步特征在于,所述B组分引气剂由 α -烯炔磺酸钠、三萜皂甙、十二烷基硫酸钠、脂肪醇聚氧乙烯醚硫酸盐钠中的一种或几种组成。

[0011] 上述适用于与聚羧酸减水剂配伍使用的混凝土粘度调节剂,其进一步特征在于,所述C组分稳泡剂由N,N'-双月桂酰基乙二胺乙酸钠、羧甲基纤维素钠、聚乙烯醇、十二烷基二甲基氧化胺、烷基醇酰胺中的一种或几种组成。

[0012] 上述适用于与聚羧酸减水剂配伍使用的混凝土粘度调节剂,其进一步特征在于,所述D组分增稠剂为聚丙烯酰胺、纤维素醚、淀粉衍生物、黄原胶、温轮胶、藻酸盐中的一种或几种组成。

[0013] 本发明还公开了适用于与聚羧酸减水剂配伍使用的混凝土粘度调节剂的制备方法,其特征在于:分别按重量百分比称量A~E组分,先将E组分加入搅拌机,其它组分充分混合均匀,开启搅拌机运行平稳后,再缓慢投入,待物料充分溶解搅拌均匀即可。

[0014] 由本发明制备的适用于与聚羧酸减水剂配伍使用的混凝土粘度调节剂具有如下性能:

[0015] 1、与聚羧酸减水剂配伍使用相容性好,无分层、沉淀、絮状物及存放变质现象发生;

[0016] 2、掺量仅为聚羧酸减水剂重量的0.2%~5%,即可有效改善C25~C80混凝土的粘度性能,提高混凝土施工效率;

[0017] 3、对混凝土凝结时间性能无影响;

[0018] 4、改善混凝土和易性,提高混凝土结构致密度,减少混凝土拌合物坍落度及含气量经时损失,进而增加了混凝土力学性能与耐久性能;

[0019] 5、绿色环保,生产与使用时对环境与操作人员无危害。

具体实施方式

[0020] 下面结合具体实施例进一步描述本发明。

[0021] 实施例1

[0022] 本实施例的适用于与聚羧酸减水剂配伍使用的混凝土粘度调节剂,重量组分为:十二烷基三甲基氯化铵:3.50%;脂肪醇聚氧乙烯醚硫酸盐钠:0.05%;N,N'-双月桂酰基乙二胺乙酸钠:0.02%;纤维素醚:1.25%;水:95.18%,将上述各组分按重量百分比准确称量,按实施例6的所述工艺制得本发明。

[0023] 实施例2

[0024] 本实施例的适用于与聚羧酸减水剂配伍使用的混凝土粘度调节剂,重量组分为:二甲基二烯丙基氯化铵聚合物:2.67%;三萜皂甙:0.50%;羧甲基纤维素钠:0.30%;温轮胶:0.06%;水:96.47%,将上述各组分按重量百分比准确称量,按实施例6的所述工艺制得本发明。

[0025] 实施例3

[0026] 本实施例的适用于与聚羧酸减水剂配伍使用的混凝土粘度调节剂,重量组分为:十六烷基三甲基溴化铵:3.20%;十二烷基硫酸钠:2.75%;聚乙烯醇:0.25%;聚丙烯酰胺:0.50%;水:93.30%,将上述各组分按重量百分比准确称量,按实施例6的所述工艺制得本发明。

[0027] 实施例4

[0028] 本实施例的适用于与聚羧酸减水剂配伍使用的混凝土粘度调节剂,重量组分为:乙烯基吡咯烷酮同丙烯酸酯季铵盐共聚物:2.16%;脂肪醇聚氧乙烯醚硫酸盐钠:0.05%;N,N'-双月桂酰基乙二胺乙酸钠:0.02%;聚丙烯酰胺:0.5%;水:97.27%,将上述各组分按重量百分比准确称量,按实施例6的所述工艺制得本发明。

[0029] 实施例5

[0030] 本实施例的适用于与聚羧酸减水剂配伍使用的混凝土粘度调节剂,重量组分为:十二烷基二甲基苄基氯化铵:3.70%; α -烯炔磺酸钠:2.40%;十二烷基二甲基氧化胺:0.30%;纤维素醚:1.65%;水:91.95%,将上述各组分按重量百分比准确称量,按实施例6的所述工艺制得本发明。

[0031] 实施例6

[0032] 本实施例的适用于与聚羧酸减水剂配伍使用的混凝土粘度调节剂,将上述实施例的各组分分别按重量百分比称量A~E组分,先将E组分加入搅拌机,其它组分充分混合均匀,开启搅拌机运行平稳后,再缓慢投入,待物料充分溶解搅拌均匀即可。本发明制作工艺简单、成本低廉、绿色环保,是聚羧酸减水剂在现代混凝土中得到进一步推广应用的一种有效经济技术手段。

[0033] 应用实施例

[0034] 以下为本发明的性能情况:适用于与聚羧酸减水剂配伍使用的混凝土粘度调节剂为水溶性液体,使用时只需直接加入聚羧酸减水剂中拌匀即可。试验试配粘度调节剂分别以0%、0.5%、1%、2%掺量配入聚羧酸减水剂,配制的C30与C50混凝土性能见表1和表2。

[0035] 表1 本发明的C30混凝土相关性能

混凝土 标号	粘度调节剂/ 聚羧酸减水剂 %	类别	实施例						
			1	2	3	4	5		
[0036] C30	0	流动度 /扩展度 mm	初始值	200/475					
			1h 保留值	90/-					
	0.5		初始值	215/500	209/498	216/495	220/500	214/487	
			1h 保留值	145/-	132/-	140/-	156/-	124/-	
	1		初始值	220/510	223/514	225/516	222/507	225/510	
			1h 保留值	157/-	142/-	168/-	155/-	143/-	
	2		初始值	225/504	220/510	224/518	225/506	223/514	
			1h 保留值	175/-	157/-	173/-	162/-	158/-	
	[0037]		0	含气量 %	2.3	2.3			
					0.5	2.3	2.4	2.5	2.3
1		2.8			2.6	2.7	2.6	2.8	
2		2.9			2.8	2.9	2.9	2.8	
7d		28.6							
0.5		抗压 强度 MPa	28d	39.5					
			7d	29.6	30.2	29.5	31.4	28.8	
			28d	40.9	41.6	40.6	42.8	40.2	
			7d	30.2	30.8	30.3	31.9	29.6	
1		28d	41.6	42.1	41.3	42.2	40.4		
		7d	30.6	31.2	30.8	32.5	30.4		
2		28d	40.5	41.4	40.8	42.4	40.8		
		7d	30.6	31.2	30.8	32.5	30.4		

[0038] 表1 本发明的C50混凝土相关性能

混凝土 标号	粘度调节剂/ 聚羧酸减水剂 %	类别	实施例					
			1	2	3	4	5	
[0039] C50	0	流动度 /扩展度 mm	初始值	210/525				
			1h 保留值	70/-				
	0.5		初始值	225/540	229/548	226/545	220/550	224/547
			1h 保留值	145/-	162/-	160/-	166/-	154/-
	1		初始值	225/550	233/554	225/546	232/557	228/550
			1h 保留值	159/-	172/-	178/-	175/-	168/-
	2		初始值	225/554	228/560	224/548	235/556	230/554
			1h 保留值	178/348	183/360	185/375	180/355	178/340
	0	含气量	1.6					
	[0040]	0.5	%	1.8	1.5	1.7	1.8	1.5
1		1.8		1.8	1.6	1.7	1.8	
2		2.1		2.2	1.9	2.0	2.0	
0		抗压 强度 MPa	7d	45.6				
			28d	58.5				
0.5			7d	46.6	45.2	46.5	46.3	46.8
			28d	60.9	58.6	57.9	62.1	60.0
1			7d	47.5	46.8	46.5	46.9	47.4
			28d	61.7	61.3	61.8	62.6	62.2
2			7d	45.2	45.7	44.5	46.4	45.4
			28d	59.8	58.9	58.2	60.2	58.8

[0041] 虽然本发明列举了部分实施例公开如上,但它们并不是用来限定本发明,任何熟悉此技艺者,在不脱离本发明之精神和范围内,自当可作各种变化或润饰,例如对某份原料组分作增加或减少,但对产品的效果可能不会产生实质性影响,那么这种改动同样属于本申请的权利要求保护范围所界定的范围之内。