



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103553411 A

(43) 申请公布日 2014. 02. 05

(21) 申请号 201310508825. X

(22) 申请日 2013. 10. 24

(71) 申请人 郑州大学

地址 450001 河南省郑州市高新技术开发区
科学大道 100 号

(72) 发明人 郑娟荣

(74) 专利代理机构 郑州联科专利事务所(普通
合伙) 41104

代理人 田小伍

(51) Int. Cl.

C04B 24/24 (2006. 01)

权利要求书1页 说明书5页

(54) 发明名称

一种全尾砂膏体胶结充填料浆的专用泵送剂
及其应用

(57) 摘要

本发明属于矿山充填技术领域,具体涉及一种用于提高全尾砂膏体胶结充填料浆流动性和稳定性的泵送剂及其应用。该泵送剂由各组分按质量配比,聚羧酸系超塑化剂粉料:引气剂粉料:增粘剂粉料=0.3~0.8:0.025~0.075:9.675~9.125,混合制备而成。泵送剂按总固体质量的10%加入全尾砂膏体胶结充填料浆中使用。加入泵送剂的料浆,固体浓度有所提高,水的粘度有所增加,尾砂细颗粒和胶结剂在料浆中均匀分布,膏体胶结充填料浆在充填区不离析、不泌水、不跑浆,胶结剂的消耗量大大降低,具有较好的环境效益和经济效益。

1. 一种全尾砂膏体胶结充填料浆的专用泵送剂,其特征在于,该泵送剂由聚羧酸系超塑化剂粉料、引气剂粉料、增粘剂粉料混合制备而成;

所述聚羧酸系超塑化剂粉料,其减水率超过 30%;

所述引气剂粉料为三萜皂苷粉或改性松香热聚物;

所述增粘剂粉料为改性膨润土,改性膨润土由天然钙基膨润土经提纯、改性、增粘而成,其性能要求为,由改性膨润土制备的水溶液,当改性膨润土含量为 10% 时,其水分散体的粘度为 3200mPa·S。

2. 如权利要求 1 所述的全尾砂膏体胶结充填料浆的专用泵送剂,其特征在于,各组分按质量配比计,聚羧酸系超塑化剂粉料:引气剂粉料:增粘剂粉料=0.3~0.8 : 0.025~0.075 : 9.675~9.125。

3. 如权利要求 2 所述的全尾砂膏体胶结充填料浆的专用泵送剂,其特征在于,各组分按质量配比计,聚羧酸系超塑化剂粉料:引气剂粉料:增粘剂粉料=0.5 : 0.05 : 9.45。

4. 权利要求 1—3 任一项所述的全尾砂膏体胶结充填料浆的专用泵送剂,在全尾砂膏体胶结充填料浆中的应用。

5. 如权利要求 4 所述的全尾砂膏体胶结充填料浆的专用泵送剂在全尾砂膏体胶结充填料浆中的应用,其特征在于:添加量为总固体质量的 10%。

一种全尾砂膏体胶结充填料浆的专用泵送剂及其应用

技术领域

[0001] 本发明属于矿山充填技术领域,具体涉及一种用于提高全尾砂膏体胶结充填料浆流动性和稳定性的泵送剂及其应用。

背景技术

[0002] 全尾砂膏体胶结充填技术作为矿山充填技术的一种,在最近的 10 多年中发展极为迅速。为此,世界上一些矿业发达的国家在研究和开发应用膏体胶结充填技术方面投入了大量的人力和物力,国内对膏体胶结充填技术研究、试验和应用较为突出的单位有金川有色金属公司、大冶有色金属公司铜绿山矿、云南会泽铅锌矿等。

[0003] 国外膏体胶结充填的较为明显的特点是固体浓度可达 75% ~ 85%,胶结剂(水泥)用量一般为总固体质量的 3% ~ 6%,28d 抗压强度可达 2.5MPa 左右。膏体胶结充填料浆在管路中呈柱塞状流动,由于膏体胶结充填料浆之间的内摩擦角较大,凝固时间短,因此能迅速对围岩和矿柱产生作用,减缓空区闭合。同时国外膏体胶结充填技术较国内而言:充填体沉缩率小,接顶率高;充填质量好,强度高;采场无溢流水,能够明显改善井下作业环境,节省排水及清理污泥的费用等优点。

[0004] 目前,国内膏体胶结充填料浆中胶结剂(水泥)用量一般在 10% 以上,料浆固体浓度一般在 80% 左右(28d 抗压强度可达 2.5MPa 左右),在与国外技术对比分析基础上,发明人认为,要进一步提高固体浓度,才能降低胶结剂(水泥)含量。但是如果简单提高膏体胶结充填料浆的固体浓度,则势必会增大料浆在管道输送的阻力,从而会增加堵管的风险。所以,要提高膏体胶结充填料浆的固体浓度并顺利输送,必须添加泵送剂。

[0005] 目前,泵送剂是建筑业泵送水泥混凝土必不可少的化学外加剂,在建筑工程技术领域使用很广泛。泵送剂一般是由高效减水剂、缓凝剂等组成。水泥混凝土中的浆体主要是水泥熟料、粉煤灰、矿渣微粉和水组成,而全尾砂膏体胶结充填料浆中的浆体主要由大量超细尾砂颗粒、少量水泥熟料(包括粉煤灰、矿渣微粉)和水组成,所以,两者浆体的性质相差悬殊,直接将建筑业中的泵送剂用作全尾砂膏体胶结充填料浆的泵送剂,可能达不到预期的效果。因此,研制一种全尾砂膏体胶结充填料浆的专用泵送剂迫在眉睫。

发明内容

[0006] 本发明目的在于提供一种全尾砂膏体胶结充填料浆的专用泵送剂,通过泵送剂的使用可以显著提高全尾砂膏体胶结充填料浆的流动性和稳定性,同时对料浆硬化后的早期和后期抗压强度不会有较大影响。

[0007] 本发明所采用的技术方案如下:

一种全尾砂膏体胶结充填料浆的专用泵送剂,由聚羧酸系超塑化剂粉料、引气剂粉料、增粘剂粉料混合制备而成;

所述聚羧酸系超塑化剂粉料,其减水率超过 30%;

所述引气剂粉料选自三萜皂苷粉和改性松香热聚物中的一种;

所述增粘剂粉料为改性膨润土,改性膨润土由天然钙基膨润土经提纯、改性、增粘而成,其性能要求为:由改性膨润土制备的水溶液,当改性膨润土含量为 10% 时,其水分散体的粘度为 3200mPa·S。

[0008] 所述全尾砂膏体胶结充填料浆的专用泵送剂,各组分按质量配比计,聚羧酸系超塑化剂粉料:引气剂粉料:增粘剂粉料=0.3~0.8:0.025~0.075:9.675~9.125;最佳配比,聚羧酸系超塑化剂粉料:引气剂粉料:增粘剂粉料=0.5:0.05:9.45。

[0009] 所述全尾砂膏体充填料浆的专用泵送剂,在全尾砂膏体胶结充填料浆中的应用,最佳添加量按总固体质量的 10% 加入。

[0010] 本发明技术方案的原理是:泵送剂中的聚羧酸系超塑化剂通过破坏膏体胶结充填料浆中尾砂细颗粒的絮凝结构,释放自由水并分散胶结剂(水泥),从而显著提高料浆的流动性,同时能够增加料浆硬化后的强度。本发明所提供的泵送剂中的增粘剂会通过增加水的粘度来降低料浆的分层度和泌水率,从而提高料浆泵送过程的稳定性,减少堵管的风险;而泵送剂引入的微小气泡在料浆的泵送过程起滚珠作用,从而提高料浆的流动性,但过多引入气泡会降低料浆硬化后的强度。因此需要控制专用泵送剂中各组份的比例来控制引气量,从而使料浆的流动性和稳定性得到显著提高,同时对料浆硬化后的抗压强度又不会有明显影响。

[0011] 现有技术采用的全尾砂膏体胶结充填料浆,充填进入采空区后,尾砂细颗粒和胶结剂易悬浮于充填体表面,大量尾砂细颗粒及水泥浆溢出、涌入井下巷道,造成巷道污染。与现有技术相比,本发明通过在膏体胶结料浆中加入专用泵送剂,固体浓度提高,水的粘度增加,尾砂细颗粒和胶结剂在料浆中均匀分布,膏体胶结充填料浆在充填区不离析、不泌水、不跑浆,胶结剂(水泥)的消耗量大大降低,具有较好的环境效益和经济效益。

具体实施方式

[0012] 下面结合实施例对本发明做进一步的解释说明。

[0013] 实施例 1

一种全尾砂膏体胶结充填料浆的专用泵送剂,由聚羧酸系超塑化剂粉料、引气剂粉料、增粘剂粉料混合而成;

各组分按质量配比,聚羧酸系超塑化剂粉料:引气剂粉料:增粘剂粉料=0.3:0.075:9.625。

[0014] 其中聚羧酸系超塑化剂粉料的减水率超过 30%;引气剂为三萜皂苷粉;增粘剂由天然钙基膨润土经提纯、改性、增粘而成,其性能要求为:由改性膨润土制备的水溶液,当改性膨润土含量为 10% 时,其水分散体的粘度为 3200mPa·S。

[0015] 将所述各组份按比例准确计量后,混合搅拌均匀即为全尾砂膏体胶结充填料浆的专用泵送剂。

[0016] 全尾砂膏体胶结充填料浆的配制:胶结剂为建材部门用来检验外加剂性质的基准水泥;全尾砂是一种铁矿全尾砂,最大粒径 2.0mm,小于 20 μ m 的细颗粒占 20%;水为城市自来水。全尾砂膏体充填料浆按照《水泥胶砂强度检验方法(ISO)》(GB/T17671-1999)方法进行制备,其中固体浓度指料浆中固体成分质量百分比,包括全尾砂和胶结剂;胶结剂掺量以总固体质量计;在全尾砂膏体充填料浆中按总固体质量的 10% 加入本实施例所提供的

专用泵送剂。

[0017] 按照相应的标准测试各项性能,结果参见下表。不掺泵送剂的料浆称为空白样,掺泵送剂的料浆称为试验样。膏体胶结充填料浆的流动性用坍落度表示,坍落度越大,流动性越好;膏体胶结充填料浆的稳定性用分层度和泌水率表示,分层度和泌水率越小,料浆的稳定性越好。

配制参数及检测项目	单位	空白样的测定值	试验样的测定值	测试标准
固体浓度	%	82	85	—
胶结剂	%	5	5	—
专用泵送剂	%	0	1	—
料浆坍落度	cm	5	18	JG/T230—2007
分层度	mm	46	0	JGJ70—2009
泌水率	%	10.5	0	GB8076—2008
7d 抗压强度	MPa	0.5	1.0	JG/T230—2007
28d 抗压强度	MPa	0.7	1.6	JG/T230—2007

[0018] 实施例 2

一种全尾砂膏体胶结充填料浆的专用泵送剂,由聚羧酸系超塑化剂粉料、引气剂粉料、增粘剂粉料混合而成;

各组分按质量配比,聚羧酸系超塑化剂粉料:引气剂粉料:增粘剂粉料=0.5:0.05:9.45。

[0019] 其中聚羧酸系超塑化剂粉料的减水率超过 30%;引气剂为三萜皂苷粉;增粘剂由天然钙基膨润土经提纯、改性、增粘而成,其性能要求为:由改性膨润土制备的水溶液,当改性膨润土含量为 10% 时,其水分散体的粘度为 3200mPa·S。

[0020] 将所述各组份按比例准确计量后,混合搅拌均匀即为全尾砂膏体胶结充填料浆的专用泵送剂。

[0021] 全尾砂膏体胶结充填料浆的配制:胶结剂为建材部门用来检验外加剂性质的基准水泥;全尾砂是一种铁矿全尾砂,最大粒径 2.0mm,小于 20 μ m 的细颗粒占 20%;水为城市自来水。全尾砂膏体充填料浆按照《水泥胶砂强度检验方法(ISO)》(GB/T17671-1999)方法进行制备,其中固体浓度指料浆中固体成分质量百分比,包括全尾砂和胶结剂;胶结剂掺量以总固体质量计;在全尾砂膏体充填料浆中按总固体质量的 10%加入本实施例所提供的专用泵送剂。

[0022] 按照相应的标准测试各项性能,结果参见下表。不掺泵送剂的料浆称为空白样,掺泵送剂的料浆称为试验样。膏体胶结充填料浆的流动性用坍落度表示,坍落度越大,流动性越好;膏体胶结充填料浆的稳定性用分层度和泌水率表示,分层度和泌水率越小,料浆的稳定性越好。

配制参数及检测项目	单位	空白样的测定值	试验样的测定值	测试标准
固体浓度	%	82	85	—
胶结剂	%	5	5	—
专用泵送剂	%	0	1	—
料浆坍落度	cm	5	22	JG/T230—2007
分层度	mm	46	0	JGJ70—2009
泌水率	%	10.5	0	GB8076—2008
7d 抗压强度	MPa	0.5	1.1	JG/T230—2007
28d 抗压强度	MPa	0.7	1.8	JG/T230—2007

[0023] 实施例 3

一种全尾砂膏体胶结充填料浆的专用泵送剂,由聚羧酸系超塑化剂粉料、引气剂粉料、增粘剂粉料混合而成;

各组分按质量配比,聚羧酸系超塑化剂粉料:引气剂粉料:增粘剂粉料=0.8:0.025:9.175。

[0024] 其中聚羧酸系超塑化剂粉料的减水率超过 30%;引气剂为三萜皂苷粉;增粘剂由天然钙基膨润土经提纯、改性、增粘而成,其性能要求为:由改性膨润土制备的水溶液,当改性膨润土含量为 10% 时,其水分散体的粘度为 3200mPa·S。

[0025] 将所述各组份按比例准确计量后,混合搅拌均匀即为全尾砂膏体胶结充填料浆的专用泵送剂。

[0026] 全尾砂膏体胶结充填料浆的配制:胶结剂为建材部门用来检验外加剂性质的基准水泥;全尾砂是一种铁矿全尾砂,最大粒径 2.0mm,小于 20 μ m 的细颗粒占 20%;水为城市自来水。全尾砂膏体充填料浆按照《水泥胶砂强度检验方法(ISO)》(GB/T17671-1999)方法进行制备,其中固体浓度指料浆中固体成分质量百分比,包括全尾砂和胶结剂;胶结剂掺量以总固体质量计;在全尾砂膏体充填料浆中按总固体质量的 10%加入本实施例所提供的专用泵送剂。

[0027] 按照相应的标准测试各项性能,结果参见下表。不掺泵送剂的料浆称为空白样,掺泵送剂的料浆称为试验样。膏体胶结充填料浆的流动性用坍落度表示,坍落度越大,流动性越好;膏体胶结充填料浆的稳定性用分层度和泌水率表示,分层度和泌水率越小,料浆的稳定性越好。

配制参数及检测项目	单位	空白样的测定值	试验样的测定值	测试标准
固体浓度	%	82	85	—
胶结剂	%	5	5	—
专用泵送剂	%	0	1	—
料浆坍落度	cm	5	25	JG/T230—2007
分层度	mm	46	10	JGJ70—2009
泌水率	%	10.5	0	GB8076—2008
7d 抗压强度	MPa	0.5	0.9	JG/T230—2007
28d 抗压强度	MPa	0.7	1.5	JG/T230—2007

[0028] 通过上述实施例检测数据可以看出,本发明所提供的全尾砂膏体胶结充填料浆的专用泵送剂不但能显著提高料浆的固体浓度、增大料浆的坍落度;减少料浆的分层度和泌水率(即提高料浆的稳定性,减少堵管的风险);同时在胶结剂掺量相同的条件下,可以显著提高硬化后的7d和28d的抗压强度。因此,根据用途不同,对泵送剂的组分配比进行适当调整可以满足不同用途需求。并且,将实施例2制备的专用泵送剂掺入到全尾砂膏体胶结充填料浆后,料浆的各项性能指标都有较大改善,具有较强的推广应用的潜力。故,实施例2配比为专用泵送剂制备的最佳配比。

[0029] 以上实施例是本发明的较佳实施例,并非对本发明的限制,本领域技术人员可根据使用目的的差别对相应的原料配比或原料种类进行调整,但均应当认为在本发明专利请求保护的范围之内。