



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114485299 A

(43) 申请公布日 2022.05.13

(21) 申请号 202210123123.9

(22) 申请日 2022.02.10

(66) 本国优先权数据

202111472851.2 2021.12.06 CN

(71) 申请人 贵州天佑源农业科技有限公司

地址 556000 贵州省黔东南苗族侗族自治州凯里市万潮镇劳动桥村

(72) 发明人 龙施文 马丙凤

(74) 专利代理机构 贵阳春秋知识产权代理事务所(普通合伙) 52109

专利代理师 李剑

(51) Int. Cl.

F42D 1/00 (2006.01)

F42D 3/00 (2006.01)

C06B 23/00 (2006.01)

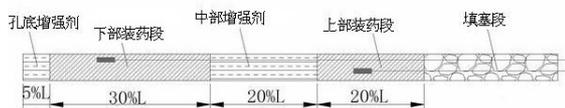
权利要求书2页 说明书5页 附图1页

(54) 发明名称

一种矿山改性增强剂及其使用方法

(57) 摘要

本发明公开了本发明提供一种矿山改性增强剂及其使用方法,增强剂由以下组份按质量配比制成:水90-92份、热膨胀剂2.6-3.5份、稳定增稠剂2.6-3.5份、增强剂2.6-2.8份、调节剂0.1-0.2份;使用方法包括对深孔爆破增强剂的使用;对浅孔爆破增强剂的使用。本发明制备方法简单、操作方便,原材料来源广泛、成本较低,可用于大规模生产制备;有较强的提高爆破效率的能力,降低了主要器材炸药的使用量,符合节能环保、降低有害效应的要求。



1. 一种矿山改性增强剂,其特征 在于由以下组份按质量配比制成:

水90-92份、热膨胀剂2.6-3.5份、稳定增稠剂2.6-3.5份、增强剂2.6-2.8份、调节剂0.1-0.2份;

所述水组份为过滤后的自来水或天然矿泉水;

所述热膨胀剂为硬脂酸、十二烷基苯磺酸钠、十二烷基硫酸钠、甘胆酸钠中的一种或几种组成;

所述稳定增稠剂为麦芽糊精、羧甲基纤维素钠、聚丙烯酰胺、冰醋酸中的一种或几种组成;

所述增强剂为糖精钠、碳酸氢铵、蔗糖、半纤维素酶、聚阴离子纤维素醚、中性蛋白酶中的一种或几种组成;

调节剂由中性活性剂、有色素剂中的一种或两种组成,所述中性活性剂为棕榈醇或者山梨醇;所述有色素剂为姜黄素或者柠檬黄素;

制备方法,包括以下步骤:

1. 按上述质量配比称取:热膨胀剂、稳定增稠剂和增强剂加入容器中,加热混合搅拌,加热温度为90-105℃,搅拌溶化时间为10-15分钟,然后停止加热备用;

2. 按上述质量配比称取水量,装入所述容器中,然后加入上述步骤1配制好的组份进行搅拌,搅拌时间为15-20分钟;

3. 按上述质量称取调节剂缓慢加入容器中,继续搅拌5-10分钟使其充分混合,搅拌均匀后停止;得到呈柠檬黄或淡黄色液体,即矿山改性增强剂。

2. 一种权利1所述矿山改性增强剂的使用方法,其特征 在于包括如下操作步骤:

对深孔爆破:孔径大于50 mm -250mm、孔深大于5.0 m -20m以上的钻孔爆破的使用方法;

台阶设计高度为5.0 m -15.0m,采用多排三角形布孔或单排直线垂直钻孔的方法;

最小抵抗线为2.5m -5.0m,钻孔深度为6.0m-18.0m,孔间距为3.0m-5.5m;排间距为2.5m-5.0m;

炸药单耗为0.35-0.40kg/m³,装药结构为:对于粉状类硝铵炸药采用间隔藕合装药,对于乳化炸药采用间隔不耦合装药结构形式,具体操作:

当钻孔深度超过10m以上时,第一步孔底先装入矿山改性增强剂为钻孔深度的5.0%,然后装入炸药为钻孔深度的30%,置入第一药段的起爆药包和雷管并引出脚线;第二步装入矿山改性增强剂为钻孔深度的20%,间隔后再装入炸药为钻孔深度的20%,并置入到第二药段起爆药包和雷管并引出脚线;第三步填塞,完成装药;

当钻孔深度在5-10m以内时,第一步孔底先装入炸药为钻孔深度的30%,置入第一药段的起爆药包和雷管并引出脚线;第二步装入矿山改性增强剂为钻孔深度的25%,间隔后再装入炸药为钻孔深度的20%,并置入到第二药段起爆药包和雷管并引出脚线,第三步填塞,完成装药;

2、对浅孔爆破:孔径38-50mm、孔深1m-5.0m的钻孔爆破的使用方法;

小台阶高度为1.0m-5.0m,适用多排、单排零星布孔,垂直、水平、倾斜钻孔的方法;

最小抵抗线为0.3 m -1.0m,钻孔深度为1.0m-5.0m,孔间距为0.3m-1.0m;排间距为0.3m-1.0m;

炸药单耗为 $0.5\text{kg}/\text{m}^3$,装药采用间隔不耦合装药结构形式,具体步骤为:

第一步孔底先装入炸药为钻孔深度的30%,置入第一药段的起爆药包和雷管并引出脚线;第二步装入矿山改性增强剂为钻孔深度的20%,间隔后再装入炸药为钻孔深度的20%,并置入到第二药段起爆药包和雷管并引出脚线;第三步填塞,完成装药。

一种矿山改性增强剂及其使用方法

技术领域

[0001] 本发明涉及炸药药剂及其制备方法,属于爆破开采领域。

背景技术

[0002] 随基础工程项目建设和水利、水电、高速高铁建设的发展需要,工业炸药作为特殊的器材,广泛应用于各类工程建设中爆破使用。但随着技术的不断发展、进步以及对环境保护要求也越来越高的需求,新工艺、新产品和新技术的推广应用顺应了新形势发展的需要。

[0003] 目前,工业炸药在工程应用中得到广泛的使用,但其利用率较低、有效爆破仅达到炸药爆炸能量的30%,大量的炸药能量则消耗在爆炸过程中,不仅给工程项目带来大量的爆破有害效应和不良影响,同时不能满足环境保护、清洁节能工程的需求。

[0004] 工业炸药的新技术发展和电子数码雷管的推广应用,在很大程度上提高了生产效率,缓解了爆破有害效应造成的危害,但未能从根本上得到有效的解决。

发明内容

[0005] 针对现有技术的不足之处,本发明提供一种矿山改性增强剂,由以下组份按质量配比制成:

水90-92份、热膨胀剂2.6-3.5份、稳定增稠剂2.6-3.5份、增强剂2.6-2.8份、调节剂0.1-0.2份;

所述水组份为过滤后的自来水或天然矿泉水;

所述热膨胀剂为硬脂酸、十二烷基苯磺酸钠、十二烷基硫酸钠、甘胆酸钠中的一种或几种组成;

所述稳定增稠剂为麦芽糊精、羧甲基纤维素钠、聚丙烯酰胺、冰醋酸中的一种或几种组成;

所述增强剂为糖精钠、碳酸氢铵、蔗糖、半纤维素酶、聚阴离子纤维素醚、中性蛋白酶中的一种或几种组成;

调节剂由中性活性剂、有色素剂中的一种或两种组成,所述中性活性剂为棕榈醇或者山梨醇;所述有色素剂为姜黄素或者柠檬黄素;

制备方法,包括以下步骤:

1.按上述质量配比称取:热膨胀剂、稳定增稠剂和增强剂加入容器中,加热混合搅拌,加热温度为90-105℃,搅拌溶化时间为10-15分钟,然后停止加热备用;

2.按上述质量配比称取水量,装入所述容器中,然后加入上述步骤1配制好的组份进行搅拌,搅拌时间为15-20分钟。

[0006] 3.按上述质量称取微量的调节剂缓慢加入容器中,继续搅拌5-10分钟使其充分混合,搅拌均匀后停止;得到呈柠檬黄或淡黄色液体,即矿山改性增强剂。

[0007] 所述矿山改性增强剂的使用方法包括如下操作步骤:

1、对深孔爆破:孔径大于50-250mm、孔深大于5.0-20m的钻孔爆破的使用方法;

1) 台阶设计高度为5.0-15.0m,采用多排三角形布孔或单排直线垂直钻孔的方法;
2) 最小抵抗线为2.5-5.0m,钻孔深度为6.0m-18.0m,孔间距为3.0m-5.5m;排间距为2.5m-5.0m;

3) 炸药单耗为0.35-0.40kg/m³,装药结构为:对于粉状类硝铵炸药采用间隔藕合装药,对于乳化炸药采用间隔不耦合装药结构形式,具体操作:

当钻孔深度超过10m以上时,第一步孔底先装入矿山改性增强剂为钻孔深度的5.0%,然后装入炸药为钻孔深度的30%,置入第一药段的起爆药包和雷管并引出脚线;第二步装入矿山改性增强剂为钻孔深度的20%,间隔后再装入炸药为钻孔深度的20%,并置入到第二药段起爆药包和雷管并引出脚线;第三步填塞,完成装药;

当钻孔深度在5-10m以内时,第一步孔底先装入炸药为钻孔深度的30%,置入第一药段的起爆药包和雷管并引出脚线;第二步装入矿山改性增强剂为钻孔深度的25%,间隔后再装入炸药为钻孔深度的20%,并置入到第二药段起爆药包和雷管并引出脚线,第三步填塞,完成装药;

2、对浅孔爆破:孔径38-50mm、孔深1-5.0m的钻孔爆破的使用方法;

1) 小台阶高度为1.0m-5.0m,适用多排、单排零星布孔,垂直、水平、倾斜钻孔的方法;

2) 最小抵抗线为0.3-1.0m,钻孔深度为1.0m-5.0m,孔间距为0.3m-1.0m;排间距为0.3m-1.0m;

3) 炸药单耗为0.5kg/m³,装药采用间隔不耦合装药结构形式,具体步骤为:

第一步孔底先装入炸药为钻孔深度的30%,置入第一药段的起爆药包和雷管并引出脚线;第二步装入矿山改性增强剂为钻孔深度的20%,间隔后再装入炸药为钻孔深度的20%,并置入到第二药段起爆药包和雷管并引出脚线;第三步填塞,完成装药。

[0008] 本发明以上提供的技术方案与现有技术相比,具有以下有益成效:

1) 本发明制备方法简单、操作方便,原材料来源广泛、成本较低,可使用于大规模生产制备;

2) 本发明作为辅助器材具有较强的提高爆破效率的能力,降低了主要器材炸药的使用量,符合节能环保、降低有害效应的要求;

3) 本发明的技术方案,适用于各种矿山、大型土石方平场工程道路开挖、城镇控制爆破以及复杂环境浅孔爆破隧道掘进爆破的场合使用,安全性良好。

附图说明

[0009] 图1为钻孔深度10m-20m装药结构示意图;

图2为钻孔深度1.0-9m装药结构示意图。

具体实施方式

[0010] 下面结合实施例对本发明做进一步说明。

[0011] 实施例1

由以下组份按质量配比制成:

天然矿泉水90份、硬脂酸1.5份、十二烷基硫酸钠2份、麦芽糊精1.5份、羧甲基纤维

素钠2份、碳酸氢铵2.8份、棕榈醇0.1份、姜黄素份0.1份；

制备方法,包括以下步骤:

1)将硬脂酸1.5份、十二烷基硫酸钠2份、麦芽糊精1.5份、羧甲基纤维素钠2份、碳酸氢铵2.8份加入容器中,加热混合搅拌,加热温度为95-105℃,搅拌溶化时间为12分钟,然后停止加热备用;

2.将天然矿泉水90份装入另一容器中,然后加入上述步骤1配制好的组份进行搅拌,搅拌时间为15分钟;

3.将棕榈醇0.1份和姜黄素份0.1份缓慢加入容器中,继续搅拌5-10分钟使其充分混合,得到呈柠檬黄或淡黄色液体,即矿山改性增强剂。

[0012] 实施例2

由以下组份按质量配比制成:

天然矿泉水90份、十二烷基硫酸钠1.5份、甘胆酸钠2份、聚丙烯酰胺2份、羧甲基纤维素钠1.5份、蔗糖1.8份、糖精钠1.0份、山梨醇0.1份、柠檬黄素0.1份;

制备方法,包括以下步骤:

1)十二烷基硫酸钠1.5份、甘胆酸钠2份、聚丙烯酰胺2份、羧甲基纤维素钠1.55份、蔗糖1.8份、糖精钠1.0份加入容器中,加热混合搅拌,加热温度为95-105℃,搅拌溶化时间为12分钟,然后停止加热备用;

2.将天然矿泉水90份装入另一容器中,然后加入上述步骤1配制好的组份进行搅拌,搅拌时间为15分钟;

3.将山梨醇0.1份、柠檬黄素0.1份缓慢加入容器中,继续搅拌5-10分钟使其充分混合,得到呈柠檬黄或淡黄色液体,即矿山改性增强剂。

[0013] 实施例3

由以下组份按质量配比制成:

天然矿泉水92份、十二烷基硫酸钠2.7份、羧甲基纤维素钠2.6份、碳酸氢铵2.6份、山梨醇0.1份;

制备方法,包括以下步骤:

1)将十二烷基硫酸钠2.7份、羧甲基纤维素钠2.6份、碳酸氢铵2.6份加入容器中,加热混合搅拌,加热温度为95-105℃,搅拌溶化时间为12分钟,然后停止加热备用;

2)将水90份装入另一容器中,然后加入上述步骤1配制好的组份进行搅拌,搅拌时间为15分钟;

3.将山梨醇0.1份慢加入容器中,继续搅拌7分钟使其充分混合,得到呈柠檬黄或淡黄色液体,即矿山改性增强剂。

[0014] 以下为矿山改性增强剂进行实例使用方法,参考图1、图2;

一、大方县星宿至三元公路建设项目实例

本项目为乡村公路建设项目,全长11.54km,开挖路段集中在K5+600—K6+220范围内,设计高程为1341.789m,地面高程1358.002m,路基宽度为10.02m,高边坡为1:0.5和1:0.3,低边坡为1:0.75,最大开挖深度16.21m,台阶高度5-9m,炮孔直径为 ϕ 90mm,抵抗线为2.5-3.0m,孔间距为3.0-3.5m,排间距为2.5-3.0m,孔深为6-10m,主装药为粉状硝铵类炸药单耗为0.35kg/m³,延米装药量为4.5—5.0kg/m,填塞长度为2.5-3.0m,单孔药量 \leq 25kg,单

孔负担爆破量为 $45-50\text{m}^3$,其孔数、总装药量及总爆破方量由工程实际确定。

[0015] 2020年11月18日k5+600~k5+790段,使用实施例1改性增剂;

具体操作:

第一步孔底先装入炸药为钻孔深度的30%,置入第一药段的起爆药包和雷管并引出脚线;

第二步装入矿山改性增强剂为钻孔深度的25%,间隔后再装入炸药为钻孔深度的20%,并置入到第二药段起爆药包和雷管并引出脚线,

第三步填塞,完成装药。

[0016] 本例总孔数135个、装药量为1748kg、爆破方量为 6908m^3 ,单孔装药量为13kg,单孔负担爆破方量为 51.17m^3 ,炸药单耗为 $0.25\text{kg}/\text{m}^3$ 。

[0017] 实际药量消耗与项目方案设计对比:

与原设计方案对比,单孔装药量为13kg,比项目方案设计单孔装药量 $\leq 25\text{kg}$,减少12kg;降低药量占比48%,单孔负担爆破量为 51.17m^3 ,比项目方案设计单孔负担爆破方量 $45-50\text{m}^3$,增大 1.17m^3 ,提高爆破方量占比2.34-2.6%;炸药单耗为 $0.25\text{kg}/\text{m}^3$,比项目方案设计炸药单耗为 $0.35\text{kg}/\text{m}^3$,减少 $0.1\text{kg}/\text{m}^3$,降低炸药单耗占比28.5%。

[0018] 二、大方县猫场勇福砂厂项目实例

大方县猫场勇福砂厂位于大方县猫场镇长征村,地理位置坐标为东经:105.335663;北纬:27.99467,属喀斯特地貌特征,岩石为中等硬度的石灰岩性,地质结构稳定,可钻性和可爆性良好;240m范围内无居民楼和保护设施;项目设计台阶高度为13m,钻孔直径 $\Phi 70\text{mm}$,抵抗线3.0m,孔间距3.0m,排间距2.5m,钻孔深度15m,主装药为粉状类硝铵炸药,炸药单耗 $0.35\text{kg}/\text{m}^3$,单孔药量 $\leq 39\text{kg}$,延米药量 $3.0-3.5\text{kg}/\text{m}^3$;单孔负担爆破方量 112.5m^3 ,总孔数和总装药量、总爆破方量由工程实际确定。

[0019] 2021年3月13日爆破作业,使用实施例3改性增剂;

具体操作:

第一步孔底先装入矿山改性增强剂为钻孔深度的5.0%,然后装入炸药为钻孔深度的30%,置入第一药段的起爆药包和雷管并引出脚线;

第二步装入矿山改性增强剂为钻孔深度的20%,间隔后再装入炸药为钻孔深度的20%,并置入到第二药段起爆药包和雷管并引出脚线;

第三步填塞,完成装药。

[0020] 本例总孔数为46个、装药量为1311kg、爆破方量为 6210m^3 ,单孔药量为28.5kg,单孔爆破方量为 135m^3 ,炸药单耗为 $0.21\text{kg}/\text{m}^3$ 。

[0021] 与原设计方案对比,单孔装药量为28.5kg,比项目方案设计单孔装药量 $\leq 39\text{kg}$,减少10.5kg,降低药量占比26.9%;单孔负担爆破量为 135m^3 ,比项目方案设计单孔负担爆破方量 112.5m^3 ,增大 12.5m^3 ,提高爆破方量占比11.1%;炸药单耗为 $0.22\text{kg}/\text{m}^3$,比项目方案设计炸药单耗为 $0.35\text{kg}/\text{m}^3$,减少 $0.13\text{kg}/\text{m}^3$,降低炸药单耗占比37.1%。

[0022] 三、大方县黄泥塘镇鸡场村长土砂厂项目实例

大方县黄泥塘镇鸡场村长土砂厂位于大方县黄泥塘镇鸡场村,距大方县城约26km,矿山范围由6个拐点圈定,开采标高+1446~+1385m,地貌为溶蚀、侵蚀中高山形地貌,基石结构良好,地质构造简单,中等硬度岩石;生产厂区距爆区74m,设备设施距爆区

142m,190m处为鸡场小学,环境较复杂。

[0023] 项目设计台阶高度10m,钻孔深度为12m,钻孔直径 Φ 70mm,抵抗线2.5-3.0m,孔间距3.0m,排间距2.5m,炸药单耗为0.3-0.35kg/m³,单孔药量 \leq 30kg,延米装药量为3.0-3.5kg/m,单孔负担爆破方量90m³,孔数和总装药量、总爆破方量由工程实际确定。

[0024] 2021年3月16日爆破作业,使用实施例3改性增剂;

具体操作:

第一步孔底先装入矿山改性增强剂为钻孔深度的5.0%,然后装入炸药为钻孔深度的30%,置入第一药段的起爆药包和雷管并引出脚线;

第二步装入矿山改性增强剂为钻孔深度的20%,间隔后再装入炸药为钻孔深度的20%,并置入到第二药段起爆药包和雷管并引出脚线;

第三步填塞,完成装药。

[0025] 本例总孔数为102个、装药量为2045kg、爆破方量为9435m³,单孔药量为20.0kg,单孔负担爆破方量为92.5m³,炸药单耗为0.22kg/m³。

[0026] 与原设计方案对比,单孔装药量为20.0kg,比项目方案设计单孔装药量 \leq 30kg,减少10kg,降低药量占比33.3%;单孔负担爆破量为92.5m³,比项目方案设计单孔负担爆破方量90m³,增大2.5m³,提高爆破方量占比2.77%;炸药单耗为0.22kg/m³,比项目方案设计炸药单耗为0.30-0.35kg/m³,减少0.08kg/m³,降低炸药单耗占比22.8%。

[0027] 四、大方县鼎新乡同心村姚寨组姚寨小学崩塌地质灾害防治工程项目

该工程位于大方县城南西方向约50km处,距乡镇府所在地东北方向约5km,崩塌区域位于姚寨村民居住区东北侧斜坡陡崖地段,地理坐标为:东经105.38224405,北纬26.94751931,危岩体节理裂隙发育,后缘发育一组陡倾卸荷裂隙,上厚下薄,底部有压裂迹象,高度20m,宽度30m,平均厚7.2m,结构复杂、危险性较大;小台阶设为2.5m,钻孔直径为 Φ 40mm,钻孔深度为2.5-3.0m,孔排距为0.45-0.50m,最小抵抗线0.45-0.50m,炸药为 Φ 32mm \times 200g乳化炸药,炸药单耗为0.5kg/m³,设计孔装药量0.4-0.6kg,尤其是2#危岩体和3#危岩体环境极复杂,此项目属复杂环境项目工程。

[0028] 2021年7月14日,2#危岩体排危爆破使用实施例2改性增强剂;

具体操作:

第一步孔底先装入炸药为钻孔深度的30%,置入第一药段的起爆药包和雷管并引出脚线;

第二步装入矿山改性增强剂为钻孔深度的25%,间隔后再装入炸药为钻孔深度的20%,并置入到第二药段起爆药包和雷管并引出脚线;

第三步填塞,完成装药。

[0029] 与原设计方案对比,平均单孔装药量为0.30kg,比项目方案设计炸药量为0.40-0.60kg,减少0.1kg,降低炸药量占比16%—25%,炸药单耗为0.30kg/m³,比项目方案设计炸药单耗为0.5kg/m³,减少0.2kg/m³,降低炸药单耗占比40%。

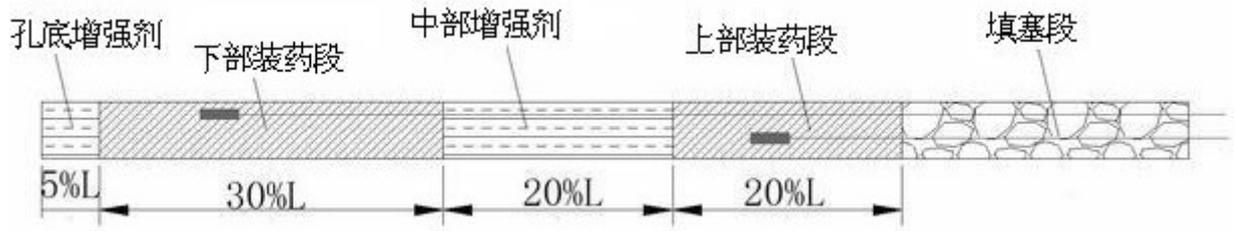


图1

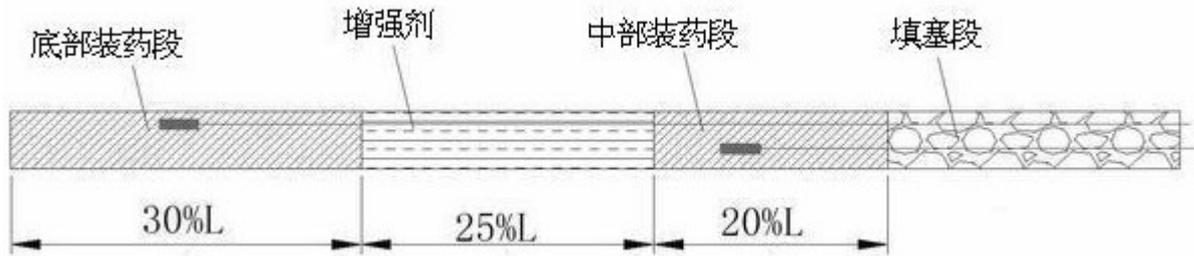


图2