



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102924196 A

(43) 申请公布日 2013. 02. 13

(21) 申请号 201210510206. X

(22) 申请日 2012. 12. 03

(71) 申请人 山东天宝化工股份有限公司

地址 273300 山东省临沂市平邑县蒙阳路南
首

(72) 发明人 李宝祥 戚会朵 王磊 王子亮
徐晖 陈成芳

(74) 专利代理机构 济南金迪知识产权代理有限
公司 37219

代理人 吕利敏

(51) Int. Cl.

C06B 31/28 (2006. 01)

C06B 23/00 (2006. 01)

权利要求书 1 页 说明书 5 页

(54) 发明名称

一种膨化硝酸铵炸药及制备方法

(57) 摘要

本发明涉及一种膨化硝酸铵炸药及制备方法。一种膨化硝酸铵炸药,原料组分为:硝酸铵,水,煤泥,油相,添加剂;将硝酸铵加入水中,搅拌溶解后加入煤泥,搅拌均匀制得水相溶液;将添加剂加入油相中,搅拌均匀,制得油相溶液;然后将水相溶液与油相溶液混合均匀后,经膨化结晶、粉碎、降温后,制得膨化硝酸铵炸药。本发明所述膨化硝酸铵炸药取消了传统木粉的使用,使生产过程中的本质安全性得到了提高;并且以廉价的废弃物煤泥为原料,节能环保,极大降低了生产成本。

1. 一种膨化硝酸铵炸药,其特征在于,原料组分如下,均为重量份:

硝酸铵 :85 ~ 94 份,水 8.5 ~ 9.4 份,煤泥 :3 ~ 6 份,油相 :2 ~ 10 份,添加剂 :0.1 ~ 0.2 份;

所述的添加剂组分如下,均为重量百分比:

十八伯胺醋酸盐 :60~70%,硬脂酸 :10~20%,亚甲基双萘磺酸钠 :10~20%;

上述硝酸铵、煤泥、十八伯胺醋酸盐、硬脂酸、亚甲基双萘磺酸钠均以干重计;

按如下步骤制得:

将硝酸铵加入水中,搅拌溶解后加入煤泥,搅拌均匀制得水相溶液;将添加剂加入油相中,搅拌均匀,制得油相溶液;然后将水相溶液与油相溶液混合均匀后,经膨化结晶、粉碎、降温后,制得膨化硝酸铵炸药。

2. 如权利要求 1 所述的膨化硝酸铵炸药,其特征在于,所述的煤泥氧平衡为 $-0.59 \sim -3.39$ 。

3. 权利要求 1 所述膨化硝酸铵炸药的制备方法,其特征在于,步骤如下:

(1)将硝酸铵加入水中,搅拌溶解后,然后加入煤泥,搅拌均匀,控温 $125 \sim 135^{\circ}\text{C}$,制得水相溶液;

(2) 将添加剂加入油相中,升温至 $110 \sim 120^{\circ}\text{C}$,搅拌均匀,制得油相溶液;

(3) 将步骤(1)制得的水相溶液与步骤(2)制得的油相溶液混合均匀后,在 $-0.06\text{MPa} \sim -0.09\text{MPa}$ 压力条件下进行均匀喷洒连续膨化结晶,膨化时间 $8 \sim 14$ 分钟,然后经粉碎、降温后,制得膨化硝酸铵炸药。

4. 如权利要求 1 所述的制备方法,其特征在于,所述步骤(1)中水的温度为 $48 \sim 52^{\circ}\text{C}$ 。

5. 如权利要求 1 所述的制备方法,其特征在于,所述步骤(1)中的粉碎为将膨化结晶后的物料粉碎至粒径小于 0.85mm 。

6. 如权利要求 1 所述的制备方法,其特征在于,所述步骤(1)中的降温为自然降温至温度 $\leq 42^{\circ}\text{C}$ 。

一种膨化硝酸铵炸药及制备方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种膨化硝酸铵炸药及制备方法,属于爆炸物制备技术领域。

背景技术

[0002] 目前,国内的大多数企业生产膨化硝酸铵炸药采用的工艺是:先将硝酸铵膨化,经粉碎后再与木粉、油相等还原剂混合,然后吊篮输送至包装车间包装。该工艺生产装置多,设备复杂,占地面积大,在线存药量大。由该工艺生产的膨化硝酸铵炸药油相与水相接触不紧密,造成了整体爆轰性能偏低,由于膨化硝酸铵微观结构多棱角的本质缺点,使得成品流散性差,炮孔装填困难,严重影响了产品质量。

[0003] 针对原有膨化硝酸铵炸药生产工艺复杂、性能不高的缺点,在借鉴乳化炸药制备技术的基础上,出现了将硝酸铵水溶液与油相材料混合均匀后再一起膨化的技术。

[0004] 如中国专利文献 CN101429081A (申请号 200810219592.0)公开了一种新型膨化硝酸铵炸药的制备工艺,其工艺步骤是:水相溶解和油相熔化,两相混合,膨化结晶,通过交替变换的真空腔体实现不间断出料,膨化炸药在制品经下料仓落入凉混螺旋后与经计量的功能添加剂进行混合,将所制得的膨化炸药半成品经螺旋输送装置落入悬挂输送机,由悬挂输送机输送至装药包装工房进行装药,经包装制得膨化硝酸铵炸药成品。该工艺生产的膨化硝酸铵炸药由于水相与油相在表面活性剂的作用下提前混合均匀,膨化后的硝酸铵与油相结合更加紧密,有利于提高感度和爆轰的传播,因而炸药的爆速、猛度等较之前的工艺有了较大的提高。

[0005] 中国专利文献 CN102557845A (申请号 201010617010.1)公开了一种膨化硝酸铵炸药及其制备工艺,属于工业炸药领域,该膨化硝酸铵炸药原料由硝酸铵、油相、木粉和复合添加剂组成,各原料的重量份配比如下:硝酸铵 90~94 份、复合油相 3~5 份、木粉 3~5 份、复合添加剂 0.1~0.3 份。该工艺取消了油、水相混合罐,将配好的油相直接加入到水相罐中混合,然后泵入膨化罐中膨化结晶。

[0006] 上述专利文献报道的技术方案虽然提高了产品的爆轰性能,然而膨化硝酸铵炸药流散性差,易结块的弊端并未克服,并且在实际生产过程中需要加入木粉、多孔粒硝酸铵解决流散性差、易结块的问题,从而对炸药的爆轰性能又产生了不利的影响,综合性能提高不大。

[0007] 此外,木粉做为膨化硝酸铵炸药的重要组份,在做为还原剂的同时,由于其具有碳氢含量高、负氧平衡大、密度小、孔隙多等优点,可以调节产品的疏松程度,减轻炸药的结块倾向和强度,因此在粉状工业炸药中得到普遍应用。然而,木粉的应用在提升了膨化硝酸铵炸药性能的同时,又带来了非常大的安全隐患。由于其燃点较低,在烘干、储存和使用过程中极易发生燃烧的现象,给炸药的安全生产带来非常大的威胁,国内多次粉状炸药的安全事故均与木粉有关。因此,通过寻找替代品或改进工艺,取消木粉在炸药生产中的使用,在提高炸药生产中的本质安全方面具有重要意义。

[0008] 煤泥泛指煤粉含水形成的半固体物,是煤炭生产过程中的一种副产品,矿井排水、

矸石山浇水、动力煤洗煤、炼焦煤选煤等过程都会产生大量的煤泥。由于煤泥具有高水分、高粘性、高持水性和低热值等特点,因此很难实现工业应用。近年随着煤炭加工的深度和广度的快速发展,煤泥的产量明显上升,煤泥的综合利用已成为迫切需要解决的问题。

发明内容

[0009] 本发明针对现有技术的不足,提供一种配方、工艺简单,环保的膨化硝酸铵炸药及制备方法,以解决现有膨化硝酸铵炸药性能不高、易结块、流散性差的问题。

[0010] 本发明是通过如下技术方案实现的:

[0011] 一种膨化硝酸铵炸药,原料组分如下,均为重量份:

[0012] 硝酸铵:85~94份,水8.5~9.4份,煤泥:3~6份,油相:2~10份,添加剂:0.1~0.2份;

[0013] 所述的添加剂组分如下,均为重量百分比:

[0014] 十八伯胺醋酸盐:60~70%,硬脂酸:10~20%,亚甲基双萘磺酸钠:10~20%;

[0015] 上述硝酸铵、煤泥、十八伯胺醋酸盐、硬脂酸、亚甲基双萘磺酸钠均以干重计;

[0016] 按如下步骤制得:

[0017] 将硝酸铵加入水中,搅拌溶解后加入煤泥,搅拌均匀制得水相溶液;将添加剂加入油相中,搅拌均匀,制得油相溶液;然后将水相溶液与油相溶液混合均匀后,经膨化结晶、粉碎、降温后,制得膨化硝酸铵炸药。

[0018] 根据本发明优选的,所述的煤泥氧平衡为 $-0.59 \sim -3.39$ 。

[0019] 所述的油相为本领域惯用原料,如可采用公开号为CN102557845A中加载的复合油相,也可以直接通过市场购得。

[0020] 上述膨化硝酸铵炸药的制备方法,步骤如下:

[0021] (1)将硝酸铵加入水中,搅拌溶解后,然后加入煤泥,搅拌均匀,控温 $125 \sim 135^{\circ}\text{C}$,制得水相溶液;

[0022] (2)将添加剂加入油相中,升温至 $110 \sim 120^{\circ}\text{C}$,搅拌均匀,制得油相溶液;

[0023] (3)将步骤(1)制得的水相溶液与步骤(2)制得的油相溶液混合均匀后,在 $-0.06\text{MPa} \sim -0.09\text{MPa}$ 压力条件下进行均匀喷洒连续膨化结晶,膨化时间 $8 \sim 14$ 分钟,然后经粉碎、降温后,制得膨化硝酸铵炸药。

[0024] 根据本发明优选的,所述步骤(1)中水的温度为 $48 \sim 52^{\circ}\text{C}$ 。

[0025] 根据本发明优选的,所述步骤(1)中的粉碎为将膨化结晶后的物料粉碎至粒径小于 0.85mm 。

[0026] 根据本发明优选的,所述步骤(1)中的降温为自然降温至温度 $\leq 42^{\circ}\text{C}$ 。

[0027] 有益效果

[0028] 1、本发明所述膨化硝酸铵炸药取消了传统木粉的使用,使生产过程中的本质安全性得到了提高;并且以廉价的废弃物煤泥为原料,节能环保,极大降低了生产成本;

[0029] 2、本发明所述膨化硝酸铵炸药的制备方法与现有技术相比,取消了混药工序,膨化粉碎后即成品,工艺简单、流程短、在线存药量少;

[0030] 3、本发明所述的膨化硝酸铵炸药流散性好、不易结块、产品性能高,成品炸药爆轰完全性好。

具体实施方式

[0031] 下面结合实施例对本发明的技术方案做进一步描述,但本发明所保护范围不限于此。

[0032] 原料说明

[0033] 硝酸铵购自河南晋开化工投资控股集团有限责任公司;

[0034] 实施例 1 ~ 2 中的油相购自淮北九成复合材料有限公司;实施例 3 中的油相为地蜡和软蜡按照质量比 8:3 混合配制获得,地蜡购自沧州森林蜡业有限公司,软蜡购自茂名市鑫通化工有限公司;

[0035] 煤泥购自兖州兴隆煤炭运销公司,实施例 1 中煤泥氧平衡值为 -0.6、实施例 2 中煤泥氧平衡值为 -1.98、实施例 3 中煤泥氧平衡值为 -3.37;

[0036] 十八伯胺醋酸钠购自泸州纳溪海城化工有限公司;

[0037] 硬脂酸购自泸州纳溪海城化工有限公司;

[0038] 亚甲基双萘磺酸钠购自南和县恒基涂料有限公司。

[0039] 检测方法

[0040] 密度、殉爆的检测方法及检测标准参见 GB/T12438;爆速的检测方法及检测标准参见 GB/T13228;猛度的检测方法及检测标准参见 GB/T12440;

[0041] 流散性测试方法:

[0042] 采用动态测试判定方法,将定量样品放置于漏斗中,在恒定振动频率的振动筛上进行振动实验,测定样品完全流下的时间,比较不同样品流散性的相对优劣。相同条件下,完全流下所需时间越短,流散性越好。每次实验取样品 200g。在 ZBSX92A 型震击式标准振动筛(购自上海雷韵试验仪器制造有限公司)上进行流散性测试实验;

[0043] 振动筛的主要性能指标为:摆动行程 25mm,左右摆动次数 218 次/min,震击次数 109 次/min,上下震幅行程 6mm。

[0044] 实施例 1

[0045] 一种膨化硝酸铵炸药,原料组分如下:

[0046] 硝酸铵:90kg,水 9kg,煤泥:5kg,油相:9kg,添加剂:0.15kg;

[0047] 所述的添加剂组分如下,均为重量百分比:

[0048] 取十八伯胺醋酸钠:0.105kg,硬脂酸:0.0225kg,亚甲基双萘磺酸钠:0.0225kg 混合均匀作为添加剂备用;

[0049] 上述硝酸铵、煤泥、十八伯胺醋酸盐、硬脂酸、亚甲基双萘磺酸钠均以干重计;

[0050] 膨化硝酸铵炸药的制备方法,步骤如下:

[0051] (1) 将硝酸铵加入到 50℃ 水中,搅拌溶解后,然后加入煤泥,搅拌均匀,控温 135℃,制得水相溶液;

[0052] (2) 将添加剂加入油相中,升温至 110℃,搅拌均匀,制得油相溶液;

[0053] (3) 将步骤(1)制得的水相溶液与步骤(2)制得的油相溶液混合均匀后,在 -0.08MPa 压力条件下进行均匀喷洒连续膨化结晶,膨化时间 14 分钟,然后经干燥、粉碎至粒径小于 0.85mm、降温至 42℃后,制得膨化硝酸铵炸药。

[0054] 产品性能:

[0055] 装药规格： ϕ 32/150g，包装材料：普通蜡纸卷，密度： $0.85\text{g}/\text{cm}^3$ ，爆速： $3900\text{m}/\text{s}$ ，猛度： 15.1mm ；殉爆： $\geq 5\text{cm}$ 。

[0056] 流散性检测数据详见表 1。

[0057] 实施例 2

[0058] 一种膨化硝酸铵炸药，原料组分如下：

[0059] 硝酸铵：92kg，水 9.2kg，煤泥：4kg 份，油相：5.64kg，添加剂：0.15kg；

[0060] 所述的添加剂组分如下，均为重量百分比：

[0061] 取十八伯胺醋酸钠：0.105kg，硬脂酸：0.0225kg，亚甲基双萘磺酸钠：0.0225kg 混合均匀作为添加剂备用；

[0062] 上述硝酸铵、煤泥、十八伯胺醋酸盐、硬脂酸、亚甲基双萘磺酸钠均以干重计；

[0063] 膨化硝酸铵炸药的制备方法，步骤如下：

[0064] (1) 将硝酸铵加入到 48°C 水中，搅拌溶解后，然后加入煤泥，搅拌均匀，控温 125°C ，制得水相溶液；

[0065] (2) 将添加剂加入油相中，升温至 120°C ，搅拌均匀，制得油相溶液；

[0066] (3) 将步骤(1)制得的水相溶液与步骤(2)制得的油相溶液混合均匀后，在 -0.09MPa 压力条件下进行均匀喷洒连续膨化结晶，膨化时间 12 分钟，然后经干燥、粉碎至粒径小于 0.85mm 、降温至 42°C 后，制得膨化硝酸铵炸药。

[0067] 产品性能：

[0068] 装药规格： ϕ 32/150g，包装材料：普通蜡纸卷，密度： $0.86\text{g}/\text{cm}^3$ ，爆速： $3800\text{m}/\text{s}$ ，猛度： 16.3mm ，殉爆： $\geq 5\text{cm}$ 。

[0069] 流散性检测数据详见表 1。

[0070] 实施例 3

[0071] 一种膨化硝酸铵炸药，原料组分如下：

[0072] 硝酸铵：94kg，水 9.4kg，煤泥：4kg，油相：2kg，添加剂：0.15kg；

[0073] 所述的添加剂组分如下，均为重量百分比：

[0074] 取十八伯胺醋酸钠：0.105kg，硬脂酸：0.0225kg，亚甲基双萘磺酸钠：0.0225kg 混合均匀作为添加剂备用；

[0075] 上述硝酸铵、煤泥、十八伯胺醋酸盐、硬脂酸、亚甲基双萘磺酸钠均以干重计；

[0076] 膨化硝酸铵炸药的制备方法，步骤如下：

[0077] (1) 将硝酸铵加入到 52°C 水中，搅拌溶解后，然后加入煤泥，搅拌均匀，控温 130°C ，制得水相溶液；

[0078] (2) 将添加剂加入油相中，升温至 115°C ，搅拌均匀，制得油相溶液；

[0079] (3) 将步骤(1)制得的水相溶液与步骤(2)制得的油相溶液混合均匀后，在 -0.06MPa 压力条件下进行均匀喷洒连续膨化结晶，膨化时间 8 分钟，然后经干燥、粉碎至粒径小于 0.85mm 、降温至 42°C 后，制得膨化硝酸铵炸药。

[0080] 产品性能：

[0081] 装药规格： ϕ 32/150g，包装材料：普通蜡纸卷，密度： $0.86\text{g}/\text{cm}^3$ ，爆速： $3900\text{m}/\text{s}$ ，猛度： 15.7mm ，殉爆： $\geq 5\text{cm}$ 。

[0082] 流散性检测数据详见表 1。

[0083] 表 1

[0084]

序号	平均测试时间/s			
	普通膨化硝酸铵炸药	实施例 1	实施例 2	实施例 3
1	20.6	9.8	10.1	10.6
2	23.6	10.2	11.3	9.9
3	24.6	9.9	11.5	9.3
平均	22.9	10.0	11.3	9.9

[0085] 分析

[0086] 由上述实施例可知,本发明专利申请所述产品的各项性能,符合行业标准 WJ9026 (密度 : $0.8 \sim 1.0 \text{g/cm}^3$,爆速 : $\geq 3200 \text{m/s}$,猛度 : $\geq 12 \text{mm}$,殉爆 : $\geq 3 \text{cm}$) 中的相关要求,同时,由于采用煤泥替换木粉,从而克服了燃点低,在烘干、储存和使用过程中极易发生燃烧的弊端,提高了炸药生产过程中的安全性;并且有表 1 可以看出,本发明所述产品流散性明显优于普通膨化硝酸铵炸药。