



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 109879710 B

(45) 授权公告日 2021.06.18

(21) 申请号 201711275582.4	C06B 31/28 (2006.01)
(22) 申请日 2017.12.06	(56) 对比文件
(65) 同一申请的已公布的文献号 申请公布号 CN 109879710 A	CN 104109058 A, 2014.10.22 CN 104803814 A, 2015.07.29 CN 105237500 A, 2016.01.13 CN 102558409 A, 2012.07.11 CN 103553850 A, 2014.02.05 CN 105384946 A, 2016.03.09 CN 105272784 A, 2016.01.27 JP 特开平11-12076 A, 1999.01.19 US 6527885 B2, 2003.03.04 CN 102795950 A, 2012.11.28 CN 105949016 A, 2016.09.21
(43) 申请公布日 2019.06.14	
(73) 专利权人 宏大爆破有限公司 地址 511300 广东省广州市增城增江街联 益村光大路28号	
(72) 发明人 开俊俊 谢守冬 申卫峰 孙伦奎 倪浪乘 刘峰	
(74) 专利代理机构 广州市华学知识产权代理有 限公司 44245 代理人 陈燕娴	审查员 李鹤群
(51) Int. Cl. C06B 23/00 (2006.01)	权利要求书1页 说明书4页

(54) 发明名称

用于炸药乳胶基质的复配油相和现场混装炸药、制备方法

(57) 摘要

本发明提供了用于炸药乳胶基质的复配油相和现场混装炸药、制备方法。所述的复配油相包括62~84%的石蜡基中性油,16~38%的乳化剂,易乳化,成乳效果好,质量稳定。本发明还提供了由所述的复配油相和采用了单盐水相配方的水相所形成的乳胶基质,该乳胶基质稳定性好,抗颠簸性能强,可满足远程配送、反复泵送、矿山爆破预装药等要求;易分散、适合于静态混合器的再分散、混合,提高了敏化效果。本发明还提供一种现场混装炸药,所述炸药爆炸性能优良,且装药压力较低,大大提高了装药过程的安全性。

1. 一种用于炸药乳胶基质的复配油相,其特征在于,由按如下重量比配比的组分组成:

石蜡基中性油	62~84%
乳化剂	16~38% ;

所述的用于炸药乳胶基质的复配油相在40℃时的运动粘度为40~50cSt;

所述的石蜡基中性油为150N基础油、150SN 基础油、70N基础油、10#白油中的一种或两种以上的混合物;

所述的乳化剂为SP-80和/或聚异丁烯马来酸酐类乳化剂;所述的SP-80与聚异丁烯马来酸酐类乳化剂的配比为重量比1:(0~1)。

2. 根据权利要求1所述的用于炸药乳胶基质的复配油相,其特征在于,所述的用于炸药乳胶基质的复配油相由按如下重量比配比的组分组成:

150N基础油	20~33%
70N基础油	30~50%
10#白油	25~35%
乳化剂	16~38% 。

3. 权利要求1或2所述的用于炸药乳胶基质的复配油相的制备方法,其特征在于,包括如下步骤:

按配比将石蜡基中性油和乳化剂混合均匀后,继续保温搅拌,即得所述的复配油相。

4. 一种乳化炸药乳胶基质,其特征在于,包括按如下重量比配比的组分:

水相	92~94%
----	--------

权利要求1或2所述的

用于炸药乳胶基质的复配油相	6~8% 。
---------------	--------

5. 根据权利要求4所述的乳化炸药乳胶基质,其特征在于:

所述的水相包括按如下重量比配比的组分:68~74% 硝酸铵,18~20% 水;所述的硝酸铵和水的重量比配比是以所述的乳化炸药乳胶基质的总重量为基数的。

6. 根据权利要求4所述的乳化炸药乳胶基质,其特征在于:

所述的乳胶基质的乳液粒径小于3 μ m。

7. 一种现场混装乳化炸药,其特征在于,包括按如下重量比配比的组分:

权利要求4~6任一项所述的乳胶基质	95~97%
敏化剂	3~5% 。

8. 根据权利要求7所述的现场混装乳化炸药,其特征在于:

所述的现场混装乳化炸药的密度为1.1~1.2g/cm³。

用于炸药乳胶基质的复配油相和现场混装炸药、制备方法

技术领域

[0001] 本发明属于乳化炸药制造技术领域,特别涉及用于炸药乳胶基质的复配油相和现场混装炸药、制备方法。

背景技术

[0002] 现场混装技术上世纪80年代末开始研究,直到1990年成功应用在本钢南芬铁矿,但一直发展缓慢。当前现场混装乳化炸药生产技术存在如下问题:

[0003] (1) 现场混装乳化炸药工艺配方目前国内多数套用了商品型乳化炸药配方,含水量较低,一般在10%左右。成本较高,生产出的乳胶基质粘度较大,现场混装车泵送压力较大,通常可达1.2MPa,存在着一定的安全隐患。

[0004] (2) 现有部分生产企业对现场混装乳化炸药配方进行改良,油相材料采用 0#柴油替代原配方中的复合蜡,虽然在一定的程度上降低了基质的粘度,但是柴油挥发性较大,一般储存期仅4到5天,无法满足远程配送、反复泵送、矿山爆破预装药的要求。

[0005] (3) 目前国内现场混装乳化炸药水相配方中,因其含水量一般不超过12%,水相配方中增加了硝酸钠,原材料成本较高。

[0006] 因此,研制安全性更高、存储期更长、性能更好的乳化炸药成为目前亟待解决的技术问题。

发明内容

[0007] 本发明的首要目的在于克服现有技术的缺点与不足,提供一种用于炸药乳胶基质的复配油相。

[0008] 本发明另一目的在于提供包含所述的复配油相的乳化炸药乳胶基质。本发明所制备的乳胶基质储存期可达1个月,抗颠簸性能强,可满足远程配送、反复泵送、矿山爆破预装药的要求。

[0009] 本发明的又一目的在于提供一种现场混装乳化炸药。经过现场混装乳化炸药车装药系统敏化后形成的乳化炸药爆炸性能优良,装药过程压力低于1MPa,一般在0.6~0.7MPa。

[0010] 本发明的再一目的在于提供所述的现场混装乳化炸药的制备方法。

[0011] 本发明的目的通过下述技术方案实现:

[0012] 一种用于炸药乳胶基质的复配油相,包括按如下重量比配比的组分:

[0013] 石蜡基中性油 62~84%

[0014] 乳化剂 16~38%。

[0015] 所述的用于炸药乳胶基质的复配油相在40℃时运动粘度为40~50cSt。

[0016] 所述的石蜡基中性油优选为150N基础油、150SN 基础油、70N基础油、10# 白油中的一种或两种以上的混合物。

[0017] 所述的乳化剂优选为SP-80、聚异丁烯马来酸酐类乳化剂(包括酰胺类、醇胺类、酯

盐类)中的一种或两种以上的混合物。

[0018] 所述的SP-80与聚异丁烯马来酸酐类乳化剂的配比优选为重量比1:(0~1),进一步优选为1:1。

[0019] 所述的用于炸药乳胶基质的复配油相优选为包括按如下重量比配比的组分:

	150N 基础油	20~33%
	70N 基础油	30~50%
[0020]	10#白油	25~35%
	乳化剂	16~38%。

[0021] 所述的用于炸药乳胶基质的复配油相的制备方法,包括如下步骤:按配比将石蜡基中性油和乳化剂混合均匀后,继续保温搅拌,即得所述的复配油相。

[0022] 所述的保温搅拌的温度优选为55~60℃。

[0023] 一种乳化炸药乳胶基质,包括按如下重量比配比的组分:

[0024] 水相 92~94%

[0025] 所述的用于炸药乳胶基质的复配油相 6~8%。

[0026] 所述的水相包括按如下重量比配比的组分:68~74%硝酸铵,18~20%水;所述的硝酸铵和水的重量比配比是以所述的乳化炸药乳胶基质的总重量为基数的。

[0027] 所述的水相用弱酸调节pH值至2.5~3.5;所述的弱酸优选为柠檬酸、磷酸、醋酸、硬脂酸、软脂酸中的一种或至少两种。

[0028] 所述的乳胶基质的乳液粒径小于3 μm 。

[0029] 一种现场混装乳化炸药,包括按如下重量比配比的组分:

[0030] 所述的乳胶基质 95~97%

[0031] 敏化剂 3~5%。

[0032] 所述的敏化剂优选为亚硝酸钠水溶液;所述的亚硝酸钠水溶液优选为质量百分比浓度0.15~0.3%的亚硝酸钠水溶液。

[0033] 所述的现场混装乳化炸药的密度优选为1.1~1.2g/cm³。

[0034] 所述的现场混装乳化炸药的制备方法,包括如下步骤:

[0035] (1) 按配比溶解得到水相,加热保温,用弱酸将pH调至2.5~3.5,得到所述的水相;

[0036] (2) 按配比混合得到复配油相,加热保温,得到所述的复配油相;

[0037] (3) 将步骤(1)得到的水相和步骤(2)得到的复配油相混合乳化,得到乳胶基质;

[0038] (4) 将步骤(3)得到乳胶基质与敏化剂按配比混合敏化,即得所述的现场混装乳化炸药。

[0039] 所述的步骤(4)的具体步骤优选为:将步骤(3)得到乳胶基质与敏化剂通过现场混装乳化炸药车装药系统,按配比经现场混装车装药软管末端的静态混合器进行混合,混合出来后的乳胶基质经敏化发泡后,即得到所述的现场混装乳化炸药。

[0040] 步骤(1)中所述的加热保温的温度优选为75~80℃;所述的弱酸优选为柠檬酸、磷酸、醋酸、硬脂酸、软脂酸中的一种或至少两种。

[0041] 步骤(2)中所述的加热保温的温度优选为55~60℃。

[0042] 步骤(3)中所述的乳化的温度优选为75~80℃;优选通过乳化器实现,所述的乳化

器优选为静态乳化器或搅拌式乳化器；所述的乳胶基质的乳液粒径小于 $3\mu\text{m}$ 。

[0043] 本发明相对于现有技术具有如下的优点及效果：

[0044] (1) 与传统的现场混装乳化炸药配方相比，本发明的水相配方中取消了硝酸钠，采用了单盐水相配方，配料简单化。

[0045] (2) 与传统的现场混装乳化炸药配方相比，本发明的乳化炸药水含量提高，水相析晶点大大降低，有利于提高乳胶基质的稳定性，提高储存期。

[0046] (3) 本发明的油相配方中取消了传统配方的0#柴油，采用石蜡基中性油等，有利于提高乳胶基质的稳定性。

[0047] (4) 传统现场混装乳化炸药选用的油相材料在 40°C 时运动粘度达 80cst ，本发明的选用的复配油相比传统油相材料运动粘度小很多。因为运动粘度较低，对乳化器的剪切强度要求较低，达到低功力乳化的效果，更加容易乳化，成乳效果好，质量稳定。并且由于运动粘度低，易分散、适合于静态混合器的再分散、混合，有利于提高乳胶基质敏化效果，即有利用现场混装乳化炸药车装药过程敏化，并且装药压力较低，装药过程压力低于 1MPa ，一般在 $0.6\sim 0.7\text{MPa}$ 。而传统的现场混装乳化炸药装药压力达 1.2MPa ，从而大大提高了装药过程的安全性。

[0048] (5) 现有技术中的乳胶基质在螺杆泵反复泵送的情况下，容易破乳，传统的乳胶基质因其稳定性较差，经过二次泵送后，储存期将大大降低，本发明提供的乳胶基质稳定性较好，适合于反复泵送需求。

具体实施方式

[0049] 下面结合实施例对本发明作进一步详细的描述，但本发明的实施方式不限于此。

[0050] 实施例1复配油相的制备

[0051] 复配油相1：分别取 22.5kg 的SP-80， 20.5kg 的150N基础油， 22kg 的70N 基础油混合搅拌均匀混合放入油相储罐中搅拌，并保持在 $55\sim 60^{\circ}\text{C}$ ，即得复配油相1。

[0052] 复配油相2：分别取 6kg 的SP-80，聚异丁烯丁二酸醇胺 6kg ，150N基础油 38kg ，10#白油 15kg ，混合搅拌均匀放入油相储罐中搅拌，并保持在 $55\sim 60^{\circ}\text{C}$ ，即得复配油相2。

[0053] 实施例2乳化炸药的制备

[0054] (1) 水相制备：水相溶解罐中加入 200kg 的水，搅拌加入 735g 的硝酸铵，并加热保持温度在 $75\sim 80^{\circ}\text{C}$ ，过滤至储罐，并保持温度在 $75\sim 80^{\circ}\text{C}$ ，即为水相，在水相中加入适量的柠檬酸将水相pH值调至 $2.5\sim 3.5$ 之间，采用pH试纸判断，颜色位于pH试纸中的 $2.5\sim 3.5$ 之间颜色即可。

[0055] (2) 乳化：将步骤(1)制得的水相和实施例1制得的复配油相1经过螺杆泵计量泵送，水相、油相按照质量比 $93.5:6.5$ 的比例泵送进入静态乳化器进行乳化，形成乳胶基质，乳胶基质出口温度 $75\sim 80^{\circ}\text{C}$ 。

[0056] (3) 装车(第一次泵送)：将乳胶基质通过螺杆泵泵送至现场混装乳化炸药车料仓内，装药压力小于 0.4mpa 。

[0057] (4) 敏化剂制备：取 0.96kg 亚硝酸钠加入到 480kg 水中，搅拌均匀后，得到敏化剂水溶液，泵送至现场混装乳化炸药车敏化剂箱内。

[0058] (5) 敏化：设置现场混装乳化炸药车装药参数：设置装药速度： $100\text{kg}/\text{min}$ ，敏化剂

加入速度4kg/min,将步骤(2)得到的乳胶基质与步骤(4)得到的敏化剂水溶液按照96:4的重量比进行混合,混合后经过5~10min敏化发泡后,得到现场混装乳化炸药。

[0059] (6) 质量检测:采用密度杯法,测量乳化炸药密度之前先称量1000mL不锈钢密度杯的皮重,然后装满步骤(5)得到的现场混装乳化炸药后称量重量,减去皮重为净重。根据密度=净重/体积,计算得到密度值。通过测量现场混装乳化炸药密度,10min后炸药密度测得 $1.13\text{g}/\text{cm}^3$ 。采用 $\Phi 50*300\text{mm}$ 厚度4mm的PVC管装填炸药测试爆速,爆速为4237m/s。

[0060] 实施例3乳化炸药的制备

[0061] (1) 水相制备:水相溶解罐中加入200kg的水,搅拌加入735g的硝酸铵,并加热保持温度在75~80℃,过滤至储罐,并保持温度在75~80℃,即为水相,在水相中加入适量的磷酸,将水相pH值调至2.5~3.5之间,采用pH试纸判断,颜色位于pH试纸中的2.5~3.5之间颜色即可。

[0062] (2) 乳化:将步骤(1)得到的水相和实施例1制得的复配油相2经过螺杆泵计量泵送,水相、油相按照质量比93.5:6.5的比例泵送进入静态乳化器进行乳化,形成乳胶基质。乳胶基质出口温度75~80℃。

[0063] (3) 装车(第一次泵送):将乳胶基质通过螺杆泵泵送至乳胶基质运输车料仓内。

[0064] (4) 远程配送(第二次泵送):利用乳胶基质运输车将乳胶基质配送至360km处工程所在地,泵送至现场混装乳化炸药车料仓内,泵送压力为0.3MPa,经过长途颠簸和二次泵送过后的乳胶基质仍为油包水型胶体结构,呈半透明状,未发生破乳结块现象。

[0065] (5) 储存:乳胶基质在现场混装乳化炸药车内储存30天后,乳胶基质温度达到环境温度25℃。储存30天后,胶体呈半透明状,未发生破乳结块现象。采用电子电镜扫描,胶体颗粒分布均匀,乳胶粒径最大的 $2.8\mu\text{m}$,最小 $1.6\mu\text{m}$ 。

[0066] (6) 敏化剂制备:取1.35kg亚硝酸钠加入到480kg水中,搅拌均匀后,得到敏化剂水溶液,泵送至现场混装乳化炸药车敏化剂箱内。

[0067] (7) 敏化:设置现场混装乳化炸药车装药参数(同实施例2),将步骤(5)的乳胶基质与敏化剂水溶液按照95:5的重量比进行混合敏化,得到现场混装乳化炸药。

[0068] (8) 质量检测:采用密度杯法测量现场混装乳化炸药密度,10min后炸药密度测得 $1.15\text{g}/\text{cm}^3$ 。采用 $\Phi 50*300\text{mm}$ 厚度4mm的PVC管装填炸药测试爆速,爆速为4200m/s。

[0069] 上述实施例为本发明较佳的实施方式,但本发明的实施方式并不受上述实施例的限制,其他的任何未背离本发明的精神实质与原理下所作的改变、修饰、替代、组合、简化,均应为等效的置换方式,都包含在本发明的保护范围之内。