



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104449609 A

(43) 申请公布日 2015. 03. 25

(21) 申请号 201410609091. 9

(22) 申请日 2014. 10. 31

(71) 申请人 河南理工大学

地址 454000 河南省焦作市高新区世纪大道
2001 号

(72) 发明人 曹运兴 马兵 张军胜 郭德涛
刘炎杰 刘艳伟 崔宏伟 孙丙周
杜冬冬 王建涛

(51) Int. Cl.

C09K 8/467(2006. 01)

E21B 33/13(2006. 01)

C04B 28/06(2006. 01)

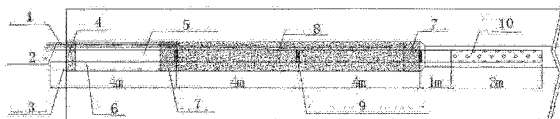
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 发明名称

一种瓦斯抽采钻孔的主动保压封孔材料及其封孔工艺

(57) 摘要

本发明公开了一种瓦斯抽采钻孔主动保压封孔材料及其封孔工艺,该封孔材料通过普通硅酸盐水泥和硫铝酸盐水泥合理配比,并添加适量发泡剂及混凝土外加剂,经过反复科学实验、归纳、验证与总结之后,研究出的一种新型封孔材料,该材料具有速凝、早强、高强、高膨胀率的特点,是一种复合非化学类灌浆材料;本发明的封孔工艺采用主动保压的方式,即通过注浆泵对封孔灌浆室注入该新型封孔浆液使其保持一定原始封孔压力,再根据该新型封孔材料的膨胀性,使封孔灌浆室实现主动增压,继而实现封孔实体段的高致密与高抗压特性,提高封孔技术的可靠性与成功率。



1. 一种瓦斯抽采钻孔的主动保压封孔材料,其特征在于,所述的封孔材料选择使用水泥基胶凝材料,通过质量分数为约 50% -90%的普通硅酸盐水泥和约 10% -50%的硫铝酸盐水泥,并添加适量发泡剂及混凝土外加剂,使其达到理想的封孔材料的要求,且各个组分的质量分数之和为约 100%,其中,所述的发泡剂为工业铝粉,所述的混凝土外加剂为减水剂、分散剂或者混凝土增强剂。

2. 根据权利要求 1 所述的一种瓦斯抽采钻孔的主动保压封孔材料,其特征在于,所述普通硅酸盐水泥的质量百分含量为 90%、85%、80%、75%、70%、65%、60%、55% 或者 50%。

3. 根据权利要求 1 所述的一种瓦斯抽采钻孔的主动保压封孔材料,其特征在于,所述硫铝酸盐水泥熟料的质量百分比为 10%、15%、20%、25%、30%、35%、40%、45% 或者 50%。

4. 根据权利要求 1 所述的一种瓦斯抽采钻孔的主动保压封孔材料,其特征在于,所述工业铝粉与水灰质量比为 1 : 65、2 : 70、4 : 70、6 : 70、8 : 75 或者 10 : 80。

5. 根据权利要求 1 所述的一种瓦斯抽采钻孔的主动保压封孔材料,其特征在于,所述普通硅酸盐水泥和硫铝酸盐水泥熟料的配合比在 5% ~ 15% 时,水灰比为约 60%。

6. 利用权利要求 1-5 任一项所述的一种瓦斯抽采钻孔的主动保压封孔材料进行封孔的封孔工艺,其特征在于,该工艺采用主动保压式封孔工艺,具体施工步骤如下:

第一步,首先将第一根瓦斯抽采管与前端筛孔管连接好插入钻孔内,然后在瓦斯抽采管连接接头处安装上内部堵头,并固定注水管;

第二步:依次连接剩余瓦斯抽采管,在最后一个瓦斯抽采管连接处装上外部堵头,并固定注浆管和排气管;

第三步:用注水管注水,待内外堵头膨胀后,抽出注水管;

第四步:将注浆管与注浆泵相连,开始注浆,当压力升高至 1MPa 左右时,可停止注浆;

第五步:用剩余的封孔料或水泥将孔口密封固定,可及时并网抽采;

第六步:拔出注浆管及排气管,对注浆泵、注浆管、搅拌器等注浆工具进行清洗,为下一次注浆封孔做好准备。

一种瓦斯抽采钻孔的主动保压封孔材料及其封孔工艺

技术领域

[0001] 本发明属于煤矿瓦斯抽采钻孔封孔技术领域,涉及一种瓦斯抽采钻孔的主动保压封孔材料及其封孔工艺。

背景技术

[0002] 目前,国内外现有封孔工艺与封孔材料种类繁多,如封孔器封孔,水泥砂浆带压封孔,聚氨酯布袋式封孔及囊袋式注浆封孔等。

[0003] 瓦斯抽放封孔器种类多。静压注水式封孔器以其严实的密封性,可靠的膨胀性,在短期封孔或临时封孔中得到普遍应用。但长时间封孔会有水分渗出,容易卸压,造成漏气,对长期抽采的瓦斯抽采孔来说不实用,且价格昂贵。

[0004] 水泥砂浆带压封孔中,水泥砂浆凝固速度快,抗压强度大,封孔深度可自行调整,价格低廉,带压封孔能将水泥浆液压入钻孔孔周围煤体的裂隙中,封孔严密,操作方便,效果较好。但水泥凝固过程中会有一定程度的收缩,特别是当水泥结实率低加上钻孔倾角较小时,水泥的离析和沉淀现象会是钻孔内部形成“月牙”型空腔,影响封孔质量。

[0005] 聚氨酯封孔工艺流程简单,封孔速度较快,膨胀率大,对煤体裂隙也有一定的封堵作用,封孔效果较好。但材料反应效果受配比和环境温度影响较大,操作时间及用量难以把握;聚氨酯是有机合成材料,其反应过程受水分影响较大,钻孔水分过多会造成反应过度,气泡过量,形成泡沫,降低密封性;聚氨酯结构图(放大350倍)显示,聚氨酯膨胀之后形成大量腔体,许多相邻的腔体之间有孔洞沟通,导致整体气密性不好;聚氨酯为剧毒有机物,易对皮肤造成伤害;操作技术难度大,工人对聚氨酯药液接触机会较多,易将药液溅到皮肤上;现场使用人员反映用聚氨酯密封的钻孔密封周期短,封孔一周后抽放负压不大,抽放浓度不高。

[0006] 囊袋式注浆封孔操作流程简单,封孔速度较快,封孔段对钻孔壁的支撑压力大。但封孔长度受限,对封孔长度和封孔深度要求敏感。

[0007] 目前国内的封孔材料主要有聚氨酯类发泡材料和普通水泥砂浆。聚氨酯材料属于化学类灌浆材料,由于操作流程简单,封孔速度快,膨胀率大,对煤体裂隙有一定的封堵作用而受到了极大的欢迎。而由于聚氨酯产品的膨胀效果易受温度、水分、配比比例等一系列的原因的影响,较多的聚氨酯抽放孔效果不佳。而水泥砂浆封孔材料属于非化学类灌浆材料,因材料便宜,操作方便,速度快,封孔深度较长,注浆对孔周围岩体的裂隙也有一定的封堵作用,抗压强度高等优点在全国很多矿区依然应用较多,但因为水泥凝固过程中会有一定程度的收缩,特别是当钻孔角度较小时易在孔内上部形成“月牙”型空隙,影响封孔质量。

[0008] 在全面分析了聚氨酯封孔和水泥砂浆封孔各自的利弊及特点的基础上,本发明能够全面拥有以上两种材料各自优势的,既具有水泥砂浆的高密实度和高抗压强度,又具有聚氨酯的高膨胀率和快速反应等特性。

发明内容

[0009] 本发明的目的是提供一种瓦斯抽采钻孔的主动保压封孔材料及其封孔工艺,本发明的应用,能有效提高封堵瓦斯抽采钻孔的可靠性。

[0010] 本发明提供了一种瓦斯抽采钻孔的主动保压封孔材料,该封孔材料特征在于,所述的封孔材料为选择使用水泥基胶凝材料,通过质量分数约为 50% -90% 的普通硅酸盐水泥和约 10% -50% 的硫铝酸盐水泥,并添加适量发泡剂及混凝土外加剂,使其达到理想的封孔材料的要求,且各个组分的质量分数之和约为 100%,其中,所述的发泡剂为工业铝粉,所述的混凝土外加剂为减水剂、分散剂或者混凝土增强剂。

[0011] 进一步,作为优选,所述普通硅酸盐水泥的质量百分含量为 90%、85%、80%、75%、70%、65%、60%、55% 或者 50%。

[0012] 进一步,作为优选,所述硫铝酸盐水泥熟料的质量百分比为 10%、15%、20%、25%、30%、35%、40%、45% 或者 50%。

[0013] 进一步,作为优选,所述工业铝粉与水灰质量比为 1 : 65、2 : 70、4 : 70、6 : 70、8 : 75 或者 10 : 80。

[0014] 进一步,作为优选,所述普通硅酸盐水泥和硫铝酸盐水泥熟料的配合比在 5% ~ 15% 时,水灰比约为 60%。

[0015] 此外,本发明还提供了一种利用该瓦斯抽采钻孔的封孔材料进行封孔的封孔工艺,其特征在于,该工艺采用主动保压式封孔工艺,具体施工步骤如下:

[0016] 第一步,首先将第一根瓦斯抽采管与前端筛孔管连接好插入钻孔内,然后在瓦斯抽采管连接接头处安装上内部堵头,并固定注水管;

[0017] 第二步:依次连接剩余瓦斯抽采管,在最后一个瓦斯抽采管连接处装上外部堵头,并固定注浆管和排气管;

[0018] 第三步:用注水管注水,待内外堵头膨胀后,抽出注水管;

[0019] 第四步:将注浆管与注浆泵相连,开始注浆,当压力升高至 1MPa 左右时,可停止注浆;

[0020] 第五步:用剩余的封孔料或水泥将孔口密封固定,可及时并网抽采;

[0021] 第六步:拔出注浆管及排气管,对注浆泵、注浆管、搅拌器等注浆工具进行清洗,为下一次注浆封孔做好准备。

[0022] 本发明是通过注浆泵及封孔材料本身的性质实现的封孔实体段主动增压且能够有效保持相对压力及其内应力的封孔方式,该工艺的实现方式是先用堵头装置将封孔实体段隔离成封闭的空间;再用注浆泵将封孔材料注入封孔段并保有一定的注浆压力;再利用材料本身的膨胀性实现主动增压;材料凝固后仍有微膨胀现象,一方面可以弥补材料的干缩损失,另一方面还可以有效保持相对压力及内应力。

[0023] 本发明的原理在于通过注浆泵的注浆压力提高封孔介质的初始压力,使其远大于最小接触压力值,并通过封孔材料自身的膨胀性继续增加材料凝固过程中的内应力,再加上材料后期的微膨胀性能弥补材料干缩过程中的应力松弛和蠕变,使封孔介质始终保有初始压力,从而保持一定的密封性。

[0024] 相比现有封孔工艺,本发明优点在于能够保留原有高密实度和高抗压强度优势,并在此基础上具有一定的膨胀性、流动性和快速凝固等封孔材料应有的特性,该新型封孔材料非常适合注浆泵泵送,是具有速凝、早强、高强、高膨胀率的复合非化学类灌浆材料。

附图说明

[0025] 图 1 是本发明封孔工艺的封孔结构示意图；

[0026] 图中各部件名称如下：

[0027] 1-排气管 2-注水管 3-注浆管 4-水泥段 5-瓦斯抽采管 6-钻孔 7-堵头 8-封孔材料 9-瓦斯抽采管接头 10-筛孔管。

具体实施方式

[0028] 下面将参考附图并结合实施例,来详细说明本发明。

[0029] 本发明提供了一种瓦斯抽采钻孔的主动保压封孔材料,其特征在于,所述的封孔材料为选择使用水泥基胶凝材料,通过质量分数约为 50% -90% 的普通硅酸盐水泥和约 10% -50% 的硫铝酸盐水泥,并添加适量发泡剂及混凝土外加剂,使其达到理想的封孔材料的要求,且各个组分的质量分数之和约为 100%。其中,所述的发泡剂为工业铝粉,所述的混凝土外加剂为减水剂、分散剂或者混凝土增强剂。

[0030] 在本实施例中,普通硅酸盐水泥的质量百分含量为 85%,硫铝酸盐水泥熟料的质量百分比为 10%,其余为发泡剂及混凝土外加剂,工业铝粉与水灰质量比为 1 : 65。

[0031] 作为另一实施方式,普通硅酸盐水泥和硫铝酸盐水泥熟料的配合比在 5% ~ 15% 时,水灰比为 60%。

[0032] 如图 1 所示,堵头 7 是为了有效控制该新型封孔材料 8 在特定封孔段凝结;防止封孔材料外溢保证封孔质量。注浆管 3 用于沟通封孔料囊与外接注浆泵;筛孔管 10 用于沟通瓦斯抽采管 5 与钻孔 6 的孔壁。

[0033] 此外,本发明还提供了一种利用该斯抽采钻孔的封孔材料进行封孔的封孔工艺,该工艺采用主动保压式封孔工艺,具体施工步骤如下：

[0034] 第一步,首先将第一根瓦斯抽采管 5 与前端筛孔管 10 连接好插入钻孔内,然后在瓦斯抽采管 5 连接接头处安装上内部堵头 7,并固定注水管 2；

[0035] 第二步:依次连接剩余瓦斯抽采管 5,在最后一个瓦斯抽采管 5 连接处装上外部堵头 7,并固定注浆管 3 和排气管 1；

[0036] 第三步:用注水管 2 注水,待内外堵头 7 膨胀后,抽出注水管 2；

[0037] 第四步:将注浆管 3 与注浆泵相连,开始注浆,当压力升高至 1MPa 左右时,可停止注浆；

[0038] 第五步:用剩余的新型封孔材料 8 或水泥 4 将孔口密封固定,可及时并网抽采；

[0039] 第六步:拔出注浆管 3 及排气管 1,对注浆泵、注浆管 3、搅拌器等注浆工具进行清洗,为下一次注浆封孔做好准备。

[0040] 本发明是通过注浆泵及封孔材料本身的性质实现的封孔实体段主动增压且能够有效保持相对压力及其内应力的封孔方式,该工艺的实现方式是先用堵头装置将封孔实体段隔离成封闭的空间;再用注浆泵将封孔材料注入封孔段并保有一定的注浆压力;再利用材料本身的膨胀性实现主动增压;材料凝固后仍有微膨胀现象,一方面可以弥补材料的干缩损失,另一方面还可以有效保持相对压力及内应力。

[0041] 以上实施方式仅用于说明本发明,而并非对本发明的限制,有关技术领域的普通

技术人员,在不脱离本发明的精神和范围的情况下,还可以做出各种变化和变型,因此所有等同的技术方案也属于本发明的范畴,本发明的专利保护范围应由权利要求限定。

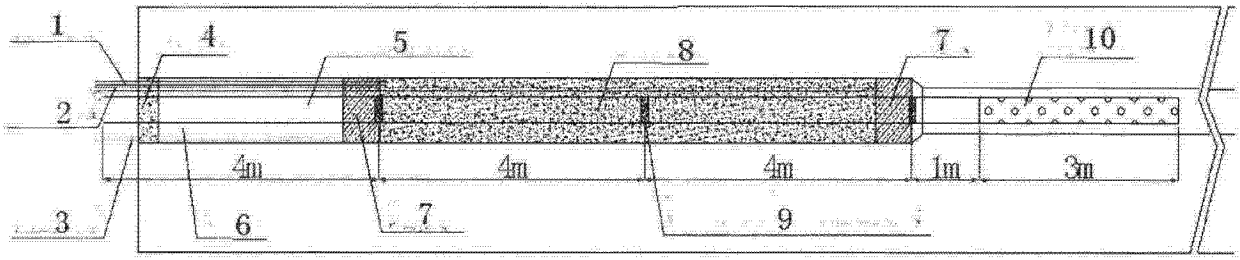


图 1