



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102628352 B

(45) 授权公告日 2014. 07. 16

(21) 申请号 201210118576. 9

CN 202023547 U, 2011. 11. 02,

(22) 申请日 2012. 04. 23

CN 102140901 A, 2011. 08. 03,

CN 102080526 A, 2011. 06. 01,

(73) 专利权人 中国矿业大学

地址 221116 江苏省徐州市大学路 1 号中国
矿业大学科技处

审查员 程辉

(72) 发明人 翟成 林柏泉 倪冠华

其他发明人请求不公开姓名

(74) 专利代理机构 江苏圣典律师事务所 32237

代理人 程化铭

(51) Int. Cl.

E21B 43/26 (2006. 01)

E21F 7/00 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 102287163 A, 2011. 12. 21,

US 4665990 A, 1987. 05. 19,

CN 101403314 A, 2009. 04. 08,

CN 101575983 A, 2009. 11. 11,

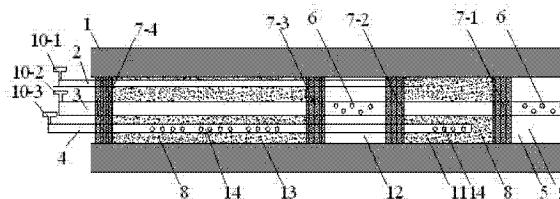
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

一种多段式定点水力压裂方法

(57) 摘要

一种多段式定点水力压裂方法,适用于在高瓦斯高地应力煤层中进行多段定点水力压裂作业。将多段压裂管连接为一体,通过间隔设置的多个封孔聚氨酯反应袋对钻孔进行分段注浆,当回浆管出浆时,关闭回浆管阀门和注浆管阀门,停止注浆;待注浆材料凝固完全后,通过压裂管与多级水力压裂设备连接,对阻隔的第一压裂区和第二压裂区进行水力压裂,当多级水力压裂设备中压力表显示的压力值明显下降且无回升现象时,关闭压裂管阀门,停止注水。实现了煤层多段定点水力压裂,水力压裂影响区域增加,抽采瓦斯浓度增大,效果好,成本低。



1. 一种多段式定点水力压裂方法,其特征在于:采用直径为 25mm 的无缝钢管作为压裂管(3),采用直径为 19mm 的镀锌管作为注浆管(4)和回浆管(2),其压裂方法步骤如下:

a. 将多段压裂管(3)连接为一体,将压裂管(3)的前端封口,在距离压裂管(3)前端 0~2m 的范围内和距离压裂管(3)前端 8~10m 的范围内的压裂管(3)上分别施工若干小孔(6),在距离压裂管(3)前端 3m 处固定第一封孔聚氨酯反应袋(7-1);

b. 将多段注浆管(4)和多段回浆管(2)分别连接,在距离注浆管(4)前端 0~2m 的范围内和距离注浆管(4)前端 6~12m 的范围内分别开有花眼(14);

c. 在距离压裂管(3)前端 8m 处,用第二封孔聚氨酯反应袋(7-2)同时固定压裂管(3)、注浆管(4)和回浆管(2),注浆管(4)位于压裂管(3)的下部,回浆管(2)位于压裂管(3)的上部,第二封孔聚氨酯反应袋(7-2)内侧端距离注浆管(4)的前端为 2~3m,第二封孔聚氨酯反应袋(7-2)内侧端距离回浆管的前端为 1~2m;

d. 挤压第一、二封孔聚氨酯反应袋,使其反应,将用第二封孔聚氨酯反应袋(7-2)同时固定的压裂管(3)、注浆管(4)和回浆管(2)迅速送入施工好的钻孔(5)内,当送入钻孔(5)内的压裂管(3)前端距离孔口接近 10m 时,用第三封孔聚氨酯反应袋(7-3)同时固定压裂管(3)、注浆管(4)和回浆管(2);

e. 挤压第三封孔聚氨酯反应袋(7-3),继续将压裂管(3)前端送到距离孔口 20m 的第一压裂区(9),用第四封孔聚氨酯反应袋(7-4)同时固定压裂管(3)、注浆管(4)和回浆管(2),并送到距离孔口 2m 处的钻孔(5)内;

f. 待四个封孔聚氨酯反应袋完全膨胀固化后,将注浆管(4)与注浆设备连接,向第一封孔段(13)和第二封孔段(11)注入 PD 复合封孔材料(8),当回浆管(2)出浆时,关闭回浆管阀门(10-1)和注浆管阀门(10-3),停止注浆;

g. 待 PD 复合封孔材料(8)凝固完全后,将压裂管(3)与多级水力压裂设备连接,对第一压裂区(9)和第二封孔聚氨酯反应袋(7-2)、第三封孔聚氨酯反应袋(7-3)之间的第二压裂区(12)进行水力压裂,当多级水力压裂设备中压力表显示的压力值明显下降且无回升现象时,关闭压裂管阀门(10-2),停止注水。

2. 根据权利要求 1 所述的多段式定点水力压裂方法,其特征在于:所述的钻孔(5)深度为 70~80m。

3. 根据权利要求 1 所述的多段式定点水力压裂方法,其特征在于:所述的第一封孔段(13)长度为 10m,第二封孔段(11)长度为 5m。

一种多段式定点水力压裂方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种多段式定点水力压裂方法,属于煤矿井下区域瓦斯治理技术领域,尤其适用于在高瓦斯高地应力煤层中进行多段定点水力压裂作业。

背景技术

[0002] 我国煤矿地质条件复杂,高瓦斯煤层占 50%-70%,而高瓦斯低透气性煤层又占其中的 70% 左右。因此,煤矿在开采过程中常需要进行区域瓦斯治理作业,采取煤层水力压裂等矿井区域性瓦斯防治措施。然而,现有的煤层水力压裂技术较为落后,不仅费工费时,工作量大、成本高,而且只能进行一级水力压裂,沿钻孔走向影响区域小,抽采瓦斯浓度低,瓦斯压力难以释放。为了解决现有水力压裂技术缺陷,需要研究煤层多段定点水力压裂方法,以满足煤矿现场矿井瓦斯防治等工作的需要。

发明内容

[0003] 技术问题:本发明的目的是克服已有水力压裂技术中的不足之处,提供一种压裂影响区域大,效果明显、成功率高、成本低的多段定点水力压裂方法。

[0004] 技术方案:本发明多段式定点水力压裂方法,采用直径为 25mm 的无缝钢管作为压裂管,采用直径为 19mm 的镀锌管作为注浆管和回浆管,其压裂方法步骤如下:

[0005] a. 将多段压裂管连接为一体,将压裂管的前端封口,在距离压裂管前端 0 ~ 2m 的范围内和距离压裂管前端 8~10m 的范围内的压裂管上分别施工若干小孔,在距离压裂管前端 3m 处固定第一封孔聚氨酯反应袋;

[0006] b. 将多段注浆管和多段回浆管分别连接,在距离注浆管前端 0 ~ 2m 的范围内和距离注浆管前端 6~12m 的范围内分别开有花眼;

[0007] c. 在距离压裂管前端 8m 处,用第二封孔聚氨酯反应袋同时固定压裂管、注浆管和回浆管,注浆管位于压裂管的下部,回浆管位于压裂管的上部,第二封孔聚氨酯反应袋内侧端距离注浆管的前端为 2 ~ 3m,第二封孔聚氨酯反应袋内侧端距离回浆管的前端为 1 ~ 2m;

[0008] d. 挤压第一、二封孔聚氨酯反应袋,使其反应,将用第二封孔聚氨酯反应袋同时固定的压裂管、注浆管和回浆管迅速送入施工好的钻孔内,当送入钻孔内的压裂管前端距离孔口接近 10m 时,用第三封孔聚氨酯反应袋同时固定压裂管、注浆管和回浆管;

[0009] e. 挤压第三封孔聚氨酯反应袋,继续将压裂管前端送到距离孔口 20m 的第一压裂区,用第四封孔聚氨酯反应袋同时固定的压裂管、注浆管和回浆管并送到距离孔口 2m 处的钻孔内;

[0010] f. 待四个封孔聚氨酯反应袋完全膨胀固化后,将注浆管与注浆设备连接,向第一封孔段和第二封孔段注入 PD 复合封孔材料,当回浆管出浆时,关闭回浆管阀门和注浆管阀门,停止注浆;

[0011] g. 待 PD 复合封孔材料凝固完全后,将压裂管与多级水力压裂设备连接,对第一压

裂区和第二封孔聚氨酯反应袋、第三封孔聚氨酯反应袋之间的第二压裂区进行水力压裂,当多级水力压裂设备中压力表显示的压力值明显下降且无回升现象时,关闭压裂管阀门,停止注水。

[0012] 所述的压裂管采用直径为 25mm 的无缝钢管,注浆管和回浆管均采用直径为 19mm 的镀锌管;所述的钻孔深度为 70~80m;所述的第一封孔段长度为 10m,第二封孔段长度为 5m。

[0013] 有益效果:由于采用了上述技术方案,解决了现有水力压裂技术缺陷,实现了煤层多段定点水力压裂,水力压裂影响区域增加,抽采瓦斯浓度增大,瓦斯抽采的工作量小,成本低,效果显著,满足了煤矿现场矿井瓦斯防治等工作的需要。从而达到改善煤的力学性质、降低工作面前方煤体的应力,加速瓦斯的排放速度的效果,提高了高瓦斯煤层的透气性。

附图说明

[0014] 图 1 是本发明的多段式定点水力压裂方法实施例示意图。

[0015] 图中:1—煤层,2—回浆管,3—压裂管,4—注浆管,5—钻孔,6—小孔,7-1—第一封孔聚氨酯反应袋,7-2—第二封孔聚氨酯反应袋,7-3—第三封孔聚氨酯反应袋,7-4—第四封孔聚氨酯反应袋,8—PD 复合封孔材料,9—第一压裂区,10-1—回浆管阀门,10-2—压裂管阀门,10-3—注浆管阀门,11—第二封孔段,12—第二压裂区,13—第一封孔段,14—花眼。

[0016] 具体实施方式:

[0017] 下面结合附图对本发明的一个实施例作进一步的描述:

[0018] 如图 1 所示,本发明的多段式定点水力压裂方法,采用直径为 25mm 的无缝钢管作为压裂管 3,采用直径为 19mm 的镀锌管作为注浆管 4 和回浆管 2;

[0019] a. 依次将多段压裂管 3 连接为一体,并将压裂管 3 的前端口封住,在距离压裂管 3 前端 0~2m 的范围内和距离压裂管 3 前端 8~10m 的范围内的压裂管 3 上分别施工若干小孔 6,在距离压裂管 3 前端 3m 处固定第一封孔聚氨酯反应袋 7-1,聚氨酯反应袋装的是两种化学浆液混合后可发生反应的高分子材料;

[0020] b. 依次将多段注浆管 4 和多段回浆管 2 分别进行连接,在距离注浆管 4 前端 0~2m 的范围内和距离注浆管 4 前端 6~12m 的范围内分别开有花眼 14;

[0021] c. 在距离压裂管 3 前端 8m 处,用第二封孔聚氨酯反应袋 7-2 同时固定压裂管 3、注浆管 4 和回浆管 2,注浆管 4 位于压裂管 3 的下部,回浆管 2 位于压裂管 3 的上部,第二封孔聚氨酯反应袋 7-2 内侧端距离注浆管 4 的前端为 2~3m,第二封孔聚氨酯反应袋 7-2 内侧端距离回浆管的前端为 1~2m;

[0022] d. 按常规技术向煤层 1 施工钻孔 5,钻孔 5 的深度达到 70~80m,挤压第一、二封孔聚氨酯反应袋,使两种化学浆液混合从而反应,将用第二封孔聚氨酯反应袋 7-2 同时固定的压裂管 3、注浆管 4 和回浆管 2 迅速送入钻孔 5 内,当送入钻孔 5 内的压裂管 3 前端距离孔口接近 10m 时,用第三封孔聚氨酯反应袋 7-3 同时固定压裂管 3、注浆管 4 和回浆管 2;

[0023] e. 挤压第三封孔聚氨酯反应袋 7-3,继续将压裂管 3 前端送到距离孔口 20m 的第一压裂区 9,用第四封孔聚氨酯反应袋 7-4 同时固定的压裂管 3、注浆管 4 和回浆管 2 并送

到距离孔口 2m 处的钻孔 5 内；

[0024] f. 待四个封孔聚氨酯反应袋反应完全后,聚氨酯膨胀固化,第一封孔聚氨酯反应袋和第二封孔反应袋形成的空间为第二封孔段 11,第三封孔聚氨酯反应袋和第四封孔聚氨酯反应袋形成的空间为第一封孔段 13,将注浆管 4,压裂管 3,回浆管 2 固定,向第一封孔段 13 和第二封孔段 11 注入 PD 复合封孔材料 8,待回浆管 2 出浆时,表示第一封孔段 13 和第二封孔段 11 浆液已经注满,关闭回浆管阀门 10-1 和注浆管阀门 10-3,停止注浆,所述的第一封孔段 13 长度为 10m,第二封孔段 11 长度为 5m；

[0025] g. 待 PD 复合封孔材料 8 凝固完全后,将压裂管 3 与多级水力压裂设备连接,对第一压裂区 9 和第二封孔聚氨酯反应袋 7-2、第三封孔聚氨酯反应袋 7-3 之间的第二压裂区 12 进行水力压裂,当多级水力压裂设备中压力表显示的压力值明显下降且无回升现象时,关闭压裂管阀门 10-2,停止注水。

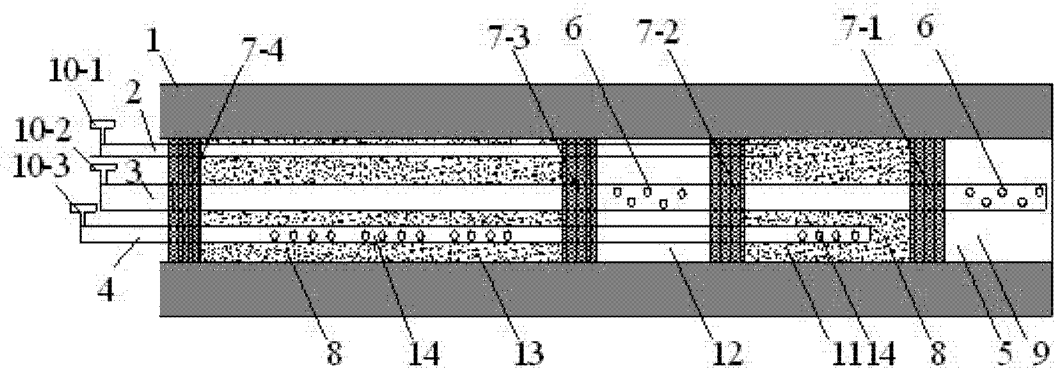


图 1