



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107893628 B

(45)授权公告日 2019.11.19

(21)申请号 201711222316.5

CN 206468289 U, 2017.09.05, 全文.

(22)申请日 2017.11.29

张林等. 贯通式空气潜孔锤反循环钻进技术在岩溶地区水井钻探施工中的参数特征及应用. 《贵州地质》. 2013, 第30卷(第4期),

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 107893628 A

审查员 王永超

(43)申请公布日 2018.04.10

(73)专利权人 邯郸市伟业地热开发有限公司

地址 057650 河北省邯郸市广平县金广源路中段北侧

(72)发明人 姬振河 尹献涛 宋利丰 李海兴

郭永强

(51)Int.Cl.

E21B 4/14(2006.01)

(56)对比文件

CN 104632112 A, 2015.05.20, 全文.

CN 104632073 A, 2015.05.20, 全文.

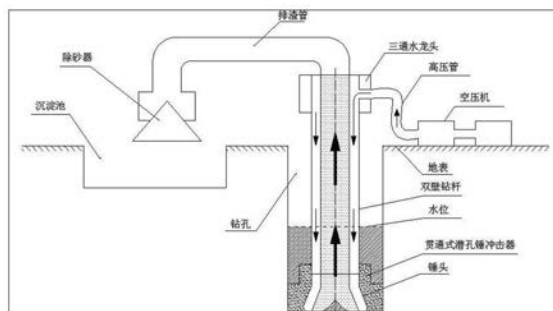
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

贯通式空气反循环潜孔锤钻探工艺

(57)摘要

贯通式空气反循环潜孔锤钻探工艺,其特征
在于,其工艺步骤为:①首先确定一般地层、破碎带地层和岩溶地层的钻进参数,根据设定地层性质确定,②按照一般地层的钻进参数开钻,③在钻井过程中根据钻压对地层性质进行判断,单位钻压为15-25KN时是一般地层,单位钻压在15KN左右时是破碎带地层,单位钻压为10-15KN时是岩溶地层,④根据判断判定的底层及时更换钻进参数.与现有技术相比,本发明工艺方法判层及时、准确,反循环工作可靠,穿层快可及时下管护壁,护壁可靠,减少了事故发生,并且效率高。



1. 贯通式空气反循环潜孔锤钻探工艺,其特征在于,其工艺步骤为:①首先确定一般地层、破碎带地层和岩溶地层的钻进参数,根据设定地层性质确定,②按照一般地层的钻进参数开钻,③在钻井过程中根据钻压对地层性质进行判断,单位钻压为15-25KN时是一般地层,单位钻压在15KN左右时是破碎带地层,单位钻压为10-15KN时是岩溶地层,④根据判断判定的底层及时更换钻进参数;一般地层在钻孔直径为 $\Phi 400\text{m}$ 、钻深为1000m时,工作风压为1.2-2MPa;工作风量为 $35\text{m}^3/\text{min}$,随孔深加深风量加大,钻速为20-40m/h并3-5m吹孔一次;转速为12-20r/min;破碎带地层工作风压在0.8-1.2MPa;空压机风量 $30-70\text{m}^3/\text{min}$;转速为12-20r/min且每2m清孔一次;岩溶地层钻速在10-15m/h,转速在10-15r/min,风量:空压机风量 $\geq 35\text{m}^3/\text{min}$;风压应不低于0.8MPa且每2-3m清孔一次。

贯通式空气反循环潜孔锤钻探工艺

技术领域

[0001] 本发明涉及一种钻探工艺,尤其是一种适用于复杂地层页岩气开采的贯通式空气反循环潜孔锤钻探工艺。

背景技术

[0002] 我国页岩气开采时间较短,页岩气钻进工艺主要移植于油田钻井工艺,由于页岩气存在的地质条件比较复杂、深度深,甚至有总深度为1000米的破碎严重的上覆盖地层,有些岩层岩溶发育、裂隙发育,水文地质条件复杂,互层交错,按常规工艺钻进效率低,事故多,主要表现为:一是由于地层复杂、破碎、卡钻事故时有发生,而且突发性强,解卡难;二是构造发育,地下水网纵横交错,造成循环介质常常有进无出,浪费大量的护壁材料。孔壁坍塌、埋钻、卡钻事故频发;三是不整合地层互层交错,判层难,针对性工艺难以实施。施工效率大大缩水,施工成本成倍增加。因此,研究一种适用于复杂地层页岩气开采的贯通式空气反循环潜孔锤钻探工艺,是目前需要解决的技术问题。

发明内容

[0003] 本发明所要解决的技术问题是提供一种适用于复杂地层页岩气开采的贯通式空气反循环潜孔锤钻探工艺。

[0004] 本发明解决其技术问题的技术方案是:

[0005] 贯通式空气反循环潜孔锤钻探工艺,其特征在于,其工艺步骤为:①首先确定一般地层、破碎带地层和岩溶地层的钻进参数,根据设定地层性质确定,②按照一般地层的钻进参数开钻,③在钻井过程中根据钻压对地层性质进行判断,单位钻压为15-25KN时是一般地层,单位钻压在15 KN左右时是破碎带地层,单位钻压为10-15KN时是岩溶地层,④根据判断判定的底层及时更换钻进参数。

[0006] 优选的,一般地层在钻孔直径为 $\Phi 400\text{m}$ 、钻深为1000m时,工作风压为1.2-2MPa;工作风量为 $\geq 35\text{m}^3/\text{min}$,随孔深加深风量加大,钻速为20-40m/h并3-5m吹孔一次;转速为12-20r/min;破碎带地层工作风压在0.8-1.2MPa;空压机风量30-70 m^3/min ;转速为12-20r/min且每2m清孔一次;岩溶地层钻速在10-15m,转速在10-15r/min,风量:空压机风量 $\geq 35\text{m}^3/\text{min}$;风压应不低于0.8MPa且每2-3m清孔一次。

[0007] 一般地层的钻进参数原理及注意事项:

[0008] 贯通式空气反循环冲击器的破岩机理与正循环一样,不同的是正反循环的用风量由于上返截面的差异较大,风量差异也较大。反循环供风成本只是正循环供风成本的一小部分,由于用风量小,介质携岩上返速度快,所以钻速也高。高的钻速,可大大降低事故风险或引起钻孔质量问题,所以控制工艺参数犹为重要。下面以8级地层为标准,确定以下钻进参数:

[0009] (1) 钻孔直径 $\Phi 400\text{m}$;

[0010] (2) 钻深1000m;

- [0011] (3) 工作风压1.2-2MPa;
- [0012] (4) 工作风量为 $\geq 35\text{m}^3/\text{min}$,随孔深加深风量加大;
- [0013] (5) 单位钻压为15-25KN,根据不同岩性,进尺情况,过大过小都会严重影响钻进效率和锤头寿命;
- [0014] (6) 钻速为20-40m/h,注意3-5m吹孔一次,保持孔底干净;
- [0015] (7) 转速为12-20r/min,不应过高,过高会加剧锤头磨损;
- [0016] (8) 注意注油器润滑,保证冲击器工作正常;
- [0017] (9) 防止突然停风,加接钻具一定要将孔底吹扫干净,先提钻后停风;
- [0018] (10) 下钻时先开风后下钻;
- [0019] (12) 冲击器工作后再进尺,并注意孔底落物,干净后正常给进。该工艺参数,最快时达到300m/h,这只是实验性的,慎用。

[0020] 2. 破碎带地层的钻进参数原理及注意事项:

[0021] 钻遇破碎带时,钻压会突然下降,排渣量会突然增大,气压也会有所下降,冲击功明显下降,冲击声音和冲击频率都会有所下降,这是由于地层破碎降低了破岩功率,破岩速度加大,进尺加快造成钻压降低,排渣量增大,锤头冲击在已破碎岩石上,相对完整岩石,冲击声音和冲击频率都会有下降,遇到此情况千万不要冒进,因为大量的破碎岩石若不能有效及时的排出,可能造成埋钻事故;定性为破碎带;定量:钻遇该地层(1) 单位钻压保持在15KN左右;(2) 工作风压维持在0.8-1.2MPa或略高,风量越大、风压越高,效果越好;(3) 空压机风量30-70 m^3/min (孔径 $\leq 400\text{mm}$),尽量采用两台空压机同时工作;(4) 转速:12-20r/min,操作要求是每2m清孔一次。清孔时要求将锤头提高至上次清孔位置,并保证锤头回到孔底,否则将重新吹孔,吹干净后才可以进尺,直至安全穿越破碎带。当破碎带较厚或胶结较差时可考虑套管护壁或泡沫加气(泡沫有一定的护壁效果)钻进,出现埋钻或卡钻,可加接转换接头进行反吹解卡,反吹时要加大风量一倍以上,该工艺参数的实施,取得了满意效果。其他注意事项同1。

[0022] 3. 岩溶地层的的钻进参数原理及注意事项:

[0023] 贯通式空气反循环潜孔锤,有别于其他形式的反循环工作原理,它是依据空气动力学及空气特性建立起来的反循环系统,它工作稳定可靠,特别是在溜空段,只要高于工作面不超过250mm反循环就能正常工作,排渣基本不受影响,在施工中溜空会发生顿钻事故,较长的溜空段或遇到地下暗河,可能引发孔底位移,一定要做好随钻测斜辅助工作,保证位移在允许范围内具体工艺参数如下:

- [0024] (1) 钻压:单位钻压控制在10-15KN范围内,定位完成后恢复常压;
- [0025] (2) 控制钻速或给进速度,钻速一般控制在10-15m,根据岩性、岩溶发育情况,越发育越慢,否则可适当加快;
- [0026] (3) 转速:应维持在10-15r/min,防止孔斜;
- [0027] (4) 风量:由于溜空,可能造成部分风量有不同程度泄露,会影响排渣效果,部分有正循环堆积,甚至埋钻,与破碎带要求相同应增加供风量;
- [0028] (5) 风压:应不低于0.8MPa,否则应增加供风量,保持工作压力;
- [0029] (6) 应注意防止暗河携带的岩块、泥沙造成的埋钻,每2-3m清孔一次,防止事故发生;

- [0030] (7)每次溜空到底后,待冲击器走动正常后,才能正常给进;
- [0031] (8)操作者或司钻要保持警惕,防止高速溜钻造成事故。该工艺实施中未发生钻进事故,使用效果满足工程设计要求;
- [0032] 4.本发明对水文地质要求:
- [0033] 工作状态下水下埋深不得超过70m,若超过70m,因工作背压增加,冲击器将无法正常工作。
- [0034] 其它注意事项:
- [0035] 1.页岩气钻探中,上覆盖地层可能会出现少量天然气含气层,要注意发现,及时采取防控措施,防止井喷及火灾发生;
- [0036] 2.除破碎带以外,水敏地层,要做好护壁处理,采用水泥浆压注后钻开或下套管固井后,方可继续钻进。
- [0037] 与现有技术相比,本发明工艺方法判层及时、准确,反循环工作可靠,穿层快可及时下管护壁,护壁可靠,减少了事故发生,并且效率高。

附图说明

- [0038] 图1为本发明的钻进工艺原理图。

具体实施方式

[0039] 贯通式空气反循环潜孔锤钻探工艺,其特征在于,其工艺步骤为:①首先确定一般地层、破碎带地层和岩溶地层的钻进参数,根据设定地层性质确定,②按照一般地层的钻进参数开钻,③在钻井过程中根据钻压对地层性质进行判断,单位钻压为15-25KN时是一般地层,单位钻压在15KN左右时是破碎带地层,单位钻压为10-15KN时是岩溶地层,④根据判断判定的底层及时更换钻进参数。

[0040] 一般地层在钻孔直径为 Φ 400m、钻深为1000m时,工作风压为1.2-2MPa;工作风量为 $\geq 35\text{m}^3/\text{min}$,随孔深加深风量加大,钻速为20-40m/h并3-5m吹孔一次;转速为12-20r/min;破碎带地层工作风压在0.8-1.2MPa;空压机风量30-70 m^3/min ;转速为12-20r/min且每2m清孔一次;岩溶地层钻速在10-15m,转速在10-15r/min,风量:空压机风量 $\geq 35\text{m}^3/\text{min}$;风压应不低于0.8MPa且每2-3m清孔一次。

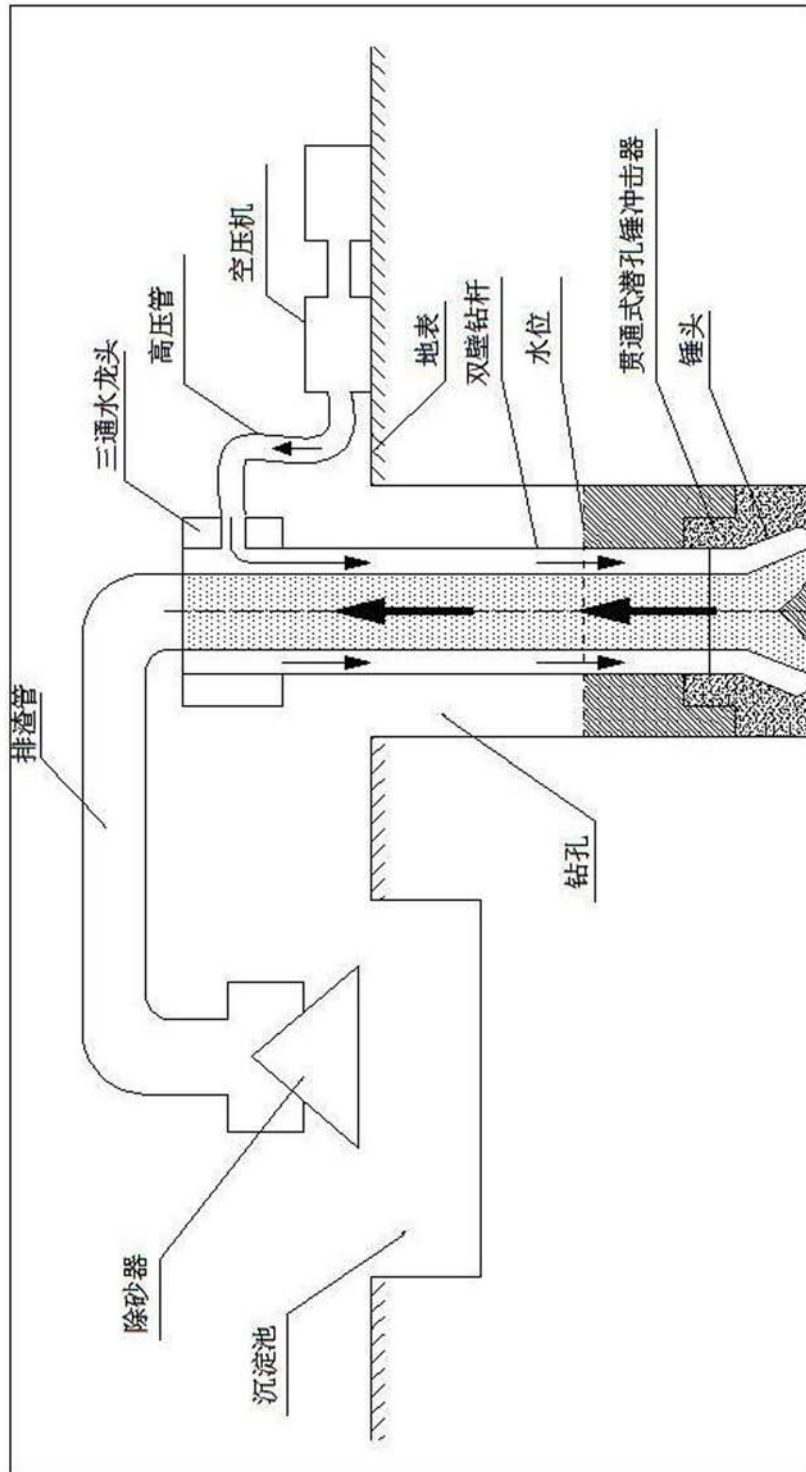


图1