

中华人民共和国能源行业标准

NB/T 10366—2019

煤矿卸压瓦斯地面钻井抽采技术方法

Surface Drilling and Drainage Techniques for Pressure Relief Gas in Coal Mines

2019-12-30 发布

2020-07-01 实施

国家能源局 发布

目 次

前言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 地面钻井设计基础资料	2
5 一般要求	2
6 地面钻井设计	2
7 抽采效果评价	5
8 安全防护	5

前 言

本标准依据 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本标准由国家能源局提出。

本标准由能源行业煤矿瓦斯治理与利用标准化技术委员会(NEA/TC 27)归口。

本标准主要起草单位:安徽兴皖能源交通安全工程有限公司、安徽理工大学、安徽晟北辰地质勘测设计有限公司、安徽恒源煤电股份有限公司、广州市邦富软件有限公司、福州华虹智能科技股份有限公司、北京鼎科远图科技有限公司、华北科技学院、合肥兴皖煤炭化工科技有限公司、合肥迈托机电设备科技有限公司、淮南矿业(集团)有限责任公司、中煤科工集团重庆煤科院有限公司。

本标准参与起草单位:中国矿业大学、安徽万有企业管理咨询有限公司。

本标准主要起草人:甘林堂、计承富、蔡峰、张永将、段中稳、顾涛、郝志超、吴玉华、凌标灿、史志新、胡雄武、刘应科、王瑞丽、翟福勤、袁本庆、计恩良、崔莉娟、马晓、牛彦、赵宁、涂辉、郭忠凯、丁云、潘敢、刘宁。

煤矿卸压瓦斯地面钻井抽采技术方法

1 范围

本标准规定了煤矿卸压瓦斯地面钻井抽采技术方法的术语和定义、地面钻井设计基础资料、一般要求、地面钻井设计、抽采效果评价方法和安全防护。

本标准适用于煤矿保护层开采卸压瓦斯地面钻井抽采。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅所注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB/T 31033 石油天然气钻井井控技术规范

GB 50028 城镇燃气设计规范

GB 50057 建筑物防雷设计规范

GB 50187 工业企业总平面设计规范

GB 50471 煤矿瓦斯抽采工程设计标准

AQ 1076 煤矿低浓度瓦斯管道输送安全保障系统设计规范

AQ 6201 煤矿安全监控系统通用技术要求

DZ/T 0250 煤层气钻井作业规范

GB/T 31537 煤层气(煤矿瓦斯)术语

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

卸压瓦斯 pressure-relief gas

保护层开采时,由于采动作用,在开采层顶板或底板一定范围内的煤(岩)层内因卸压而使流动性增强的瓦斯。

3.2

地面钻井抽采 gas drainage on ground

在地面向井下煤(岩)层施工钻井抽采瓦斯。

3.3

垂直地面钻井 vertical ground well drilling

以抽采井下被保护层卸压瓦斯为目的,从地面垂直向下钻出的具有一定深度的圆柱形孔眼。

3.4

L型地面钻井 L-shaped ground well drilling

在地面钻井进入目标煤(岩)层时,井段斜度接近、等于或大于 90° 并沿目标煤(岩)中延伸一定长度抽采卸压瓦斯。

3.5

抽采评价单元 drainage evaluation unit

- 煤层赋存、钻孔布置、抽采时间基本一致、连续的煤层块段。

4 地面钻井设计基础资料

- 4.1 矿井煤层柱状图、地质勘探钻孔柱状图、水文地质资料、井上下对照图。岩层力学参数、地质构造分布、水文条件、地应力分布、瓦斯条件(瓦斯含量、压力及煤层透气性)等。
- 4.2 钻井布置区域的地表资料。地形地貌、道路条件、林区农田分布、建筑物分布等。
- 4.3 保护层工作面的相关资料。煤层赋存、顶底板岩性、地质构造、水文地质、瓦斯涌出量预测、地面至开采层(被保护层)剖面图、工作面基本参数、巷道布置、煤层开采高度、采煤方法、顶板管理方法、开采进度计划、邻近工作面分布与开采情况等。
- 4.4 煤矿生产采掘接替计划。
- 4.5 矿区保护层开采地面沉降、岩层移动、三带考察资料。
- 4.6 矿井瓦斯抽采系统概况。供电系统、水循环系统、瓦斯泵、管路系统、抽采参数测量系统、抽采安全装置等。

5 一般要求

- 5.1 钻井控制范围符合《防治煤与瓦斯突出细则》要求。
- 5.2 应测定煤层瓦斯压力、瓦斯含量、煤层透气性系数等参数。
- 5.3 地面钻井抽采卸压瓦斯量按 GB 50471 给出的方法预测。
- 5.4 首采面开采时应试验考察工作面垮落带、裂隙带、保护层开采的保护范围。首采面开采后完成相关考察工作。

6 地面钻井设计

6.1 井场建设基本原则

- 6.1.1 井场地面应符合 GB 50187 的规定。
- 6.1.2 井场内须有防雷、防静电设施应符合 GB 50057；各建筑防火、防爆等安全设施应符合 GB 50016。
- 6.1.3 井场周边应安设防护围栏，并在醒目位置挂设或喷涂安全警示标识。

6.2 井位选择基本原则

- 6.2.1 地面井位置应避开陷落柱、断层等地质构造，宜选择便于地面施工且通风良好的区域。
- 6.2.2 地面钻井尽量布置在均匀沉降区或地面移动范围外，如图 1 所示。

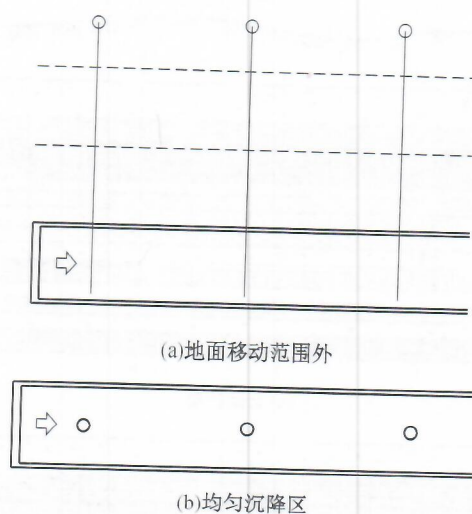


图1 卸压瓦斯地面钻井抽采布井优选区域

6.3 井型设计

6.3.1 井型结构

6.3.1.1 下保护层开采时,采用垂直地面钻井,如图2所示。

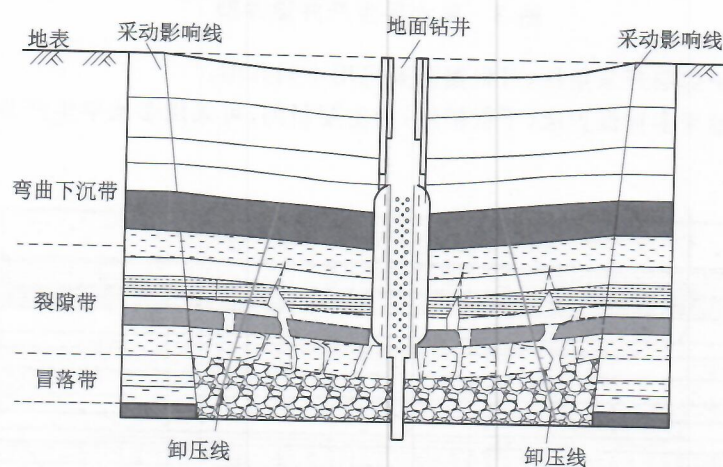


图2 垂直地面钻井井型

6.3.1.2 井型结构设计原则如下:

- 过基岩面以上深厚表土层和基岩面软硬交接面及被保护卸压煤层以上基岩段采用“软-抗”“远-抗”措施,即下高强度套管,外环间隙注入高强度水泥全封闭固井。
- 被保护卸压层工作管段及上部裂隙区采用“外-让”“内-抗”护井,开采层上方关键层采用“近-让”“硬-让”护井。即对被保护卸压层及上部裂隙区下套管工作管段花管,不固井,并对工作管段采取“掏穴”增大空间或加大钻孔直径避让剪切破坏。被保护煤层处花管内焊入加强筋,“内-抗”抵抗过煤段变形挤压。

6.3.1.3 L型地面钻井一般为三开结构井型,采用“单弧剖面”(直-增-水平)三段制剖面形式,具体如下:

- 针对单一被保护层开采条件,宜采用单水平生产井段井型结构,如图3所示。

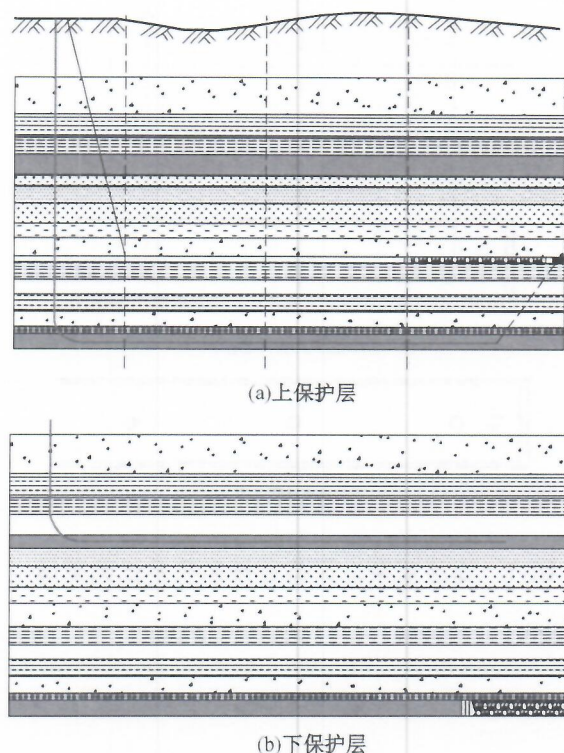


图3 单水平生产井段井型

b) 针对多被保护煤层开采条件,可根据需要采用不同井型:

- 1) 如果以抽采多被保护层(下保护层)为主要目的,可采用多水平生产井段井型结构,如图4所示;

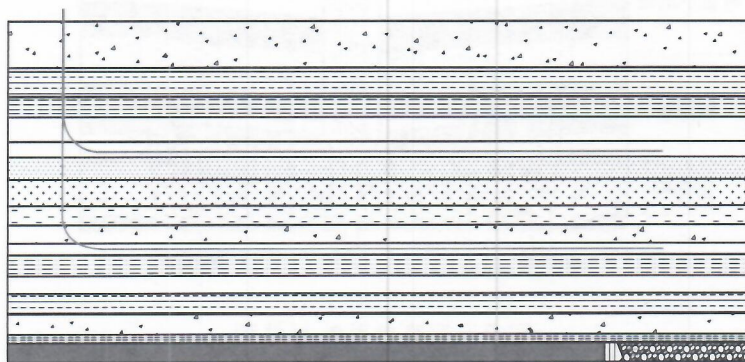


图4 多水平生产井段井型

- 2) 如果以抽采上下被保护层卸压煤层瓦斯资源为主要目的,宜采用上述井型的结合。

6.3.2 地面钻井型选择及位置设计

6.3.2.1 基本要求如下:

煤矿卸压瓦斯地面钻井设计应首先选择垂直地面钻井,具备地面预抽5年及以上时间并结合卸压抽采条件的钻井设计可选择L型地面钻井。

6.3.2.2 被保护层(下保护层)煤层松软时,宜采用垂直地面钻井,操作如下:

- a) 地面钻井钻孔布置间距:应根据考察实际确定。保护层首采面开采时钻井间距一般(200 m~

300 m),也可参照邻近矿井地面钻井抽采情况确定,首采面开采过程中完成相关考察工作。

b) 地面钻井平面布置:靠近开切眼的第一口钻井和收作位置的最后一口井,布置在采动裂隙发育的“O”型圈或椭抛带内,其他钻井布置在沿倾斜工作面中部与回风巷之间的离层裂隙发育区。

c) 地面钻井沿走向的布置间距,应考虑避开保护层工作面回采周期来压。

6.3.2.3 L型地面钻井及层位选择,具体如下:

a) 上保护层开采及抽采目标煤层坚硬时宜采用L型地面钻井。

b) 采用L型地面钻井卸压瓦斯抽采目标煤层松软($f \leq 0.5$)时,生产段宜布置在距离煤层顶(底)(3 m~5 m)的坚硬岩层中。煤层坚硬($f > 0.5$)时,生产段宜布置在煤层中。

6.4 井身设计

井身设计参照DZ/T 0250,钻孔直径选择应根据抽采范围及抽采量进行设计选型。

6.5 钻井工艺及钻进轨迹控制

6.5.1 钻井施工

参照DZ/T 0250、GB/T 31033。

6.5.2 钻井工艺

6.5.2.1 钻进装备选择

应根据摩阻扭矩和水力计算,对钻机装备包括循环系统、旋转系统、提升系统和动力供应系统的能力进行适应性分析。

6.5.2.2 钻井工艺选择

具体如下:

a) 优先选用空气介质、潜孔锤钻进工艺。

b) 优先选用低密度钻井液,钻井液应选择低毒或无毒化学剂配制。

6.5.3 钻进轨迹控制

6.5.3.1 直井段每100 m顶角偏斜不大于 1.5° 、全井最大井斜小于 2° 、井底水平偏移小于10 m。

6.5.3.2 定向井段宜施工在同一个煤(岩)层内,避免跨钻岩层或少跨钻岩层。

6.5.3.3 通过旋转导向工具控制井眼轨迹,控制井眼轨迹平滑,水平井段应小角度单一下伏施工,避免起伏波浪形钻进。

7 抽采效果评价

被保护层瓦斯预抽率达标后,对应垂直的被保护层区域内布置效检孔,实测被保护层有效保护区域内残余瓦斯压力、残余瓦斯含量、可解吸瓦斯量,所有指标均满足《煤矿瓦斯抽采达标暂行规定》规定要求,且效检孔在施工过程中未出现喷孔、夹钻、吸钻、顶钻等动力异常现象。

8 安全防护

8.1 抽采管路及其组件材料应符合抗静电、耐腐蚀、阻燃、抗冲击、安装维护方便等要求。

- 8.2 抽采管路管径选择根据 GB 50471 进行计算。
- 8.3 抽采管道应采取防腐蚀、防静电、防雷电等安全措施。
- 8.4 抽采管道系统应安设监测设备,设备应是本质安全型,监测内容包括抽采管道中的一氧化碳浓度、瓦斯浓度、流量、负压、温度,当出现瓦斯浓度过低、负压波动较大或一氧化碳浓度超限时,监测设备应能自动报警,其相关要求应符合 GB 50028、AQ 1076、AQ 6201 的规定。
-

NB/T 10366—2019

中华人民共和国能源
行 业 标 准
煤矿卸压瓦斯地面钻井抽采技术方法
NB/T 10366—2019

*
应急管理出版社 出版
(北京市朝阳区芍药居 35 号 100029)
网址: www.cciph.com.cn
北京建宏印刷有限公司 印刷
全国新华书店 经销

*
开本 880mm×1230mm 1/16 印张 3/4
字数 11 千字
2020 年 4 月第 1 版 2020 年 4 月第 1 次印刷
15 5020 · 1044

社内编号 20200301 定价 15.00 元
版权所有 违者必究

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题,本社负责调换