

启封透孔偏斜的原因及处理措施

胥 刚

(安徽省煤田地质局第三勘探队,安徽 宿州 234000)

摘 要:煤田地质钻探对已竣工钻孔进行启封透孔取心可揭露封孔的真实情况,对封闭段质量作出全面评价。但由于竣工钻孔到启封透孔施工间隔时间较长,如果施工方法不当易造成将孔透斜。为提高启封透孔成功率,应根据实际情况进行分析研究,制订预防透孔偏斜的措施。在分析启封透孔偏斜的主要原因的基础上提出了预防措施,总结了处理透孔偏斜的技术措施,并用实例说明了这些措施的可行性。

关键词:煤田地质钻探;启封透孔;偏斜;纠斜

中图分类号:P634.5 **文献标识码:**B **文章编号:**1672-7428(2009)04-0029-02

Cause of Deflection in Unsealing and the Treatment Measures/XU Gang (3rd Exploration Team of Anhui Provincial Bureau of Coal Geology, Suzhou Anhui 234000, China)

Abstract: In geological drilling of coalfield, the borehole condition is revealed by unsealing the grouted borehole, but because of the long interval between construction and unsealing, sometimes deflection will occur. The paper analyzed the main cause of the deflection with prevention measures put forward, summarized the treatment on borehole unsealing deflection with successful field cases.

Key words: borehole unsealing; deflection; correction of inclination

钻孔竣工后,应进行灌注水泥砂浆封孔工作。目的是隔离煤层顶底板的含水层,防止地下水、地表水沿钻孔流入井下,造成淹没矿井事故。因此封孔质量的好坏关系到煤矿开采时的安全,为了解和评价封孔质量,确保将来矿井开采安全,必须进行封孔质量的检查。检查的方法分为取样检查和启封透孔检查2种。启封透孔检查可以完整地揭露封孔的真实情况,准确地反映出水泥砂浆封闭的位置和砂浆强度。启封透孔一般在终孔封闭结束3个月后进行,在矿区内选择个别钻孔进行透孔钻进,在原设计封孔段采取样心。

启封透孔取心,如果方法不当,极易将孔透斜。现就我队多年来进行启封透孔检查中遇到的问题和处理措施与同行交流。

1 造成启封透孔偏斜的原因

1.1 地层岩性方面

已施工的钻孔用水泥砂浆封闭后,孔内的水泥砂浆凝固后的硬度与地层中的岩石硬度有差别。钻孔竣工后距启封透孔施工间隔时间较长(3个月或数年以上),原孔地层中泥灰岩缩径,砂层坍塌,将老孔堵死。特别在冲积层段、新老地层界面和风化破碎带段,最易造成启封透孔偏斜。

1.2 设备方面

施工的钻机立轴导管松旷,回转钻进时导向性差。再者是钻塔、钻机安装不周正、不牢固。

钻具组合不合理,正常钻进施工时钻孔是有一定弯曲倾斜的,但在启封透孔时如果采用的粗径钻具过长,透孔时没有顺着老孔跑将孔打直了,偏离老孔轴线造成透斜。

1.3 操作方面

施工中,如果钻机操作人员透孔参数选择不当,钻压过大(≥ 10 kN)、转速高(> 100 r/min)、泵量小(< 100 L/min),或者下入孔内的钻具在冲扫孔时每单根冲孔时间短,钻具与孔壁之间的环状间隙小,没有将上部孔段冲扫利索就加尺冲扫孔,也会导致将钻孔透斜。

2 预防措施

2.1 了解老孔情况

地质与钻探技术人员密切配合,收集老孔竣工资料并进行分析。了解地层情况、施工时间、钻孔结构、封孔顶界深度和封孔材料用量,根据老孔孔斜资料绘制老孔轨迹图。制订施工技术措施,向钻机人员进行技术交底,讲解清楚。

2.2 正确选择钻具结构,把好设备安装关

收稿日期:2008-11-14

作者简介:胥刚(1959-),男(汉族),河南光山人,安徽省煤田地质局第三勘探队工程师、注册一级建造师,钻探工程专业,从事钻探技术的应用和管理工作,安徽省宿州市北关煤田地质第三勘探队生产技术部,2008xg10@163.com。

2.2.1 选择合理的钻具结构

(1)封孔顶界之上透孔,目的是用小径钻具寻找老孔到顶界,采用 $\varnothing 73$ mm无心钻头+ $\varnothing 50$ mm钻杆进行冲孔。

(2)划眼顺孔。用小径钻具冲孔到封孔顶界附近见硬后,换带导向的粗径钻具进行划眼顺孔,将冲积层孔径扩到所需孔径。 $\varnothing 73$ mm无心钻头+ $\varnothing 50$ mm钻杆(3 m)+ $\varnothing 89$ mm岩心管(4 m)+ $\varnothing 68$ mm钻铤(1根)+ $\varnothing 50$ mm钻杆。

(3)取心透孔。划眼顺孔后,用 $\varnothing 91$ mm取心管+ $\varnothing 68$ mm钻铤(2根)+ $\varnothing 50$ mm钻杆进行取砂浆样。

2.2.2 确保设备安装质量

找正老孔中心,基台木、钻塔和钻机安装稳固、周正、水平,使钻机立轴、天车与孔口中心必须位于同一直线上。

2.3 制定合理的钻进参数

(1)寻找老孔。以靠钻具自重冲孔为主,泵量 $200 \sim 250$ L/min,冲孔遇阻时吊住钻具给很小一部分钻压,用牙钳转动钻具向下冲,不可轻易开车钻进。

(2)划眼顺孔。用钻压 $4 \sim 6$ kN、转速 $75 \sim 150$ r/min、泵量 250 L/min进行顺孔。

(3)取心透孔。第一回次用小规程参数,钻压 $4 \sim 6$ kN,转速 75 r/min,泵量 $200 \sim 250$ L/min,待取上完整砂浆样后可适当调整钻进参数正常钻进。由于岩心管具有导向性,使取心钻具沿着老孔轨迹走,可避免将钻孔透斜。

2.4 泥浆选择

由于启封透孔施工周期短,泥浆可选用细分散泥浆,即膨润土-NaCMC泥浆,这种泥浆现场配制简单易操作,成本低,能满足透孔要求。配制泥浆前,先将膨润土加纯碱进行预水化处理。泥浆性能:粘度 $20 \sim 22$ s,密度 $1.04 \sim 1.08$ kg/L,失水量 ≤ 15 mL/30 min,pH值8。

3 纠斜措施

在施工过程中,由于产生将孔透斜的因素错综复杂,因此应搞清偏斜的位置和偏斜程度,及时采取必要的措施纠正。

3.1 冲积层段

在冲积层段发现透孔偏斜时,可增加粗径钻具长度,从偏斜位置之上开始冲扫孔,接近砂浆面时用小规程取心钻进,可将封孔界面处的砂浆柱取上。

工程实例:施工徐广楼10-3孔,冲积层厚570 m,冲扫孔中在536.3 m见硬,下3 m长的取心钻具取

心,进尺0.5 m取上断面呈4/5圆面的柱状泥灰岩,判定将孔透斜。换成5.6 m长的取心钻具从525 m之上开始用小规程扫孔钻进到537 m取上3/5圆的块状水泥砂浆。

3.2 基岩段

发现有透偏的迹象(取上月牙状砂浆柱),可用 $\varnothing 91$ mm阶梯状肋骨钻头+ $\varnothing 89$ mm岩心管(3 m)+ $\varnothing 50$ mm钻杆(1根)+ $\varnothing 68$ mm钻铤(1根)+ $\varnothing 50$ mm钻杆的钻具组合。钻进参数:钻压 $8 \sim 12$ kN,转速 75 r/min,泵量 $200 \sim 250$ L/min,纠斜钻具下部的一小根钻杆在孔内受压弯曲,在大压力和回转的作用下钻头先克取岩石,随着进尺的增加,逐渐向相对较软的砂浆柱偏斜,当均匀进尺 $0.2 \sim 0.3$ m后,应逐渐减小孔底压力进行“吊打”钻进,直到取上完整的砂浆柱才可用正常的技术参数取心钻进。

工程实例:在对涡北8-7孔透孔中,在613.4 m(已入岩10.3 m)将孔透偏(取上3/5圆状水泥砂浆柱),采用上述方法处理取上完整的砂浆柱,将孔透到825.3 m终孔。

4 结语

由于钻孔竣工较长时间后才进行钻孔启封工作,特别是冲积层孔段易出现砂层坍塌和泥灰岩缩径等情况,给透孔施工增加了比较大的难度,但可通过对地层情况进行分析,根据地层情况制定详细的施工技术措施,可以提高启封透孔施工的成功率。我们通过在徐广楼、涡北等井田的生产实践,在启封透孔的23个孔中,透孔取上封孔界面砂浆柱的有4个孔,其它19个孔均透到孔底,效果显著。

通过在几个井田的启封透孔施工,总结出以下经验和体会。

(1)收集原始钻孔的资料,制定施工技术措施,对操作人员进行技术交底是前提。

(2)先使用小径钻具找老孔,换带导向的粗径钻具划眼顺孔,最后取心透孔的施工工艺,能够确保透孔质量。

(3)准确判断见硬深度、地层岩性,首回次取心是透孔成功的关键。

(4)在冲积层段、基岩段取心纠斜是可行的。

参考文献:

- [1] 韩广德,金宝昌,丁祥发,等.中国煤炭工业钻探工程学[M].北京:煤炭工业出版社,2000.
- [2] 屠厚泽.钻探工程学(上册)[M].武汉:中国地质大学出版社,1988.