

定,即方位角按顺时针方向变化时, β 取正;方位角按逆时针方向变化, β 取负。 β 的正负表明安装角的旋向。

特殊情况:

若 $\Delta\alpha = 0^\circ$,又 $\theta_1 < \theta_2$ 时,则 $\beta = 0^\circ$;

若 $\Delta\alpha = 0^\circ$,又 $\theta_1 > \theta_2$ 时,则 $\beta = 180^\circ$;

若 $|\Delta\alpha| = 180^\circ$,而 $\theta_2 = 0^\circ$ 时,则 $\beta = 180^\circ$ 。

根据余弦定理,可推得造斜角的计算公式

$$\gamma = \cos^{-1}(\cos\theta_1\cos\theta_2 + \sin\theta_1\sin\theta_2\cos\Delta\alpha)$$

由上式计算所得出的造斜角,若使用偏心楔造斜,则为偏心楔的楔顶角(若 γ 值较大,可分几次

造斜,视所具备的偏心楔的楔顶角值而定);若使用连续造斜器或螺杆钻具造斜,则可求出应造斜的孔段长度 $L(L=\gamma/K$,其中 K 为所使用的连续造斜器或螺杆钻具的造斜率)。

本文推导的公式,应用方便,不须进行任何代换和变换,直接代入,即可得到所需结果。

参考文献

- [1] 吴礼生,地质与勘探,1990,第1期。
- [2] 朱恒银,地质与勘探,1987,第6期。
- [3] 林齐华等,《空间角度计算的球面法》,上海科学技术出版社,1978年。

泵压骤变原因与预防

在正常钻进中,泵压主要随钻孔深度的增加而增加,变化缓慢。有时泵压骤然升高,即常说的“憋泵”原因是:①岩心堵塞;②某些钻探机具内部机构失灵(如正作用冲击器孔内不工作引起的泵压骤增);③孔内岩粉多;④钻具下到孔底后,钻柱不旋转而开泵送液。①、②两种情况均为直接“憋泵”,处理时,需先迅速关闭泥浆泵,并将钻具提离孔底一段距离,用不同泵量送液(特别是对某些机具引起的“憋泵”),改变立轴转速的方法调整。因岩心堵塞而“憋泵”,还可小范围活动钻具,并结合改变泵量、转速、轴压予以调整。第③种情况,可临时采用加大泵量,提高立轴转速的方法,但这只是权宜之计,最好是清除孔底堆积岩粉,改善冲洗液性能。第④种情况为特例,在现场观察到,钻具下到孔底后,钻柱不旋转开泵送液与钻柱旋转后开泵送液,二者相差甚大。笔者认为:立轴不旋转时,钻具是静止的,因泥浆具有触变性,浆液相对静止,泥浆中的粘土颗粒形成结构,泥浆切力增大,此时

剪切速率趋于零,泥浆塑性粘度增大,由此造成开泵后的泵压急剧增大。使用清水时,因岩心粉屑、渣质等在水中的聚沉稳定性差,沉积于钻头部位,而且剪切速率趋于零,由此造成泵压骤增。钻头旋转后,孔内浆液流动,剪切速率增大,泥浆结构被破坏,塑性粘度降低,泵压逐渐下降;随着泵量的增大,结构的破坏与恢复达到平衡,此时,泵压处于一种较稳定的状态。

综上所述,有时泵压骤增与冲洗液流变性质有关。为减少“憋泵”,应采用优质泥浆,以提高携粉能力,同时配备除砂净化装置,保持孔内清洁。岩心堵塞,则可采用冲击回转钻进。

泥浆泵出厂前均已安装安全阀,以控制泵压骤增过载。但多数机台的此种装置已失去过载保护能力,因此,安全阀的设计制造除动作可靠外,还应经久耐用。此外,使用单位也应定期检查和维护保养,以使钻进顺利进行。

(内蒙古地质研究队 贾宪平)