

以达到 HRC 60 以上。

滚针材质为 GCr 15, 是外购标准件。

滚针外瓦选择耐磨材料经热处理后, 达到硬度 HRC 50 以上。组装前切割成两体, 外瓦宽度尺寸小于曲轴轴颈宽 2 mm, 目的是使润滑油进入滚针轴承内, 增加滚针轴承的润滑。

经过多次试验, 得出了以下结论:

1. 曲轴轴颈只要达到要求的硬度, 与滚针的轴向间隙匹配合适后, 与标准滚针轴承使用效果一样。

2. 曲轴轴颈和滚针之径向间隙, 滚针之间的间隙要匹配合适, 使滚针在轴颈上滚动自如。

3. 曲轴轴颈装入滚针后和外瓦之间的间隙要匹配, 并考虑滚针的润滑问题。

上述结构曾在我厂试验室进行台架试验。在额定压力为 10 MPa 下连续运转 10 h 后, 实测曲轴箱油温为 54℃, 温升为 26℃。超压试验, 压力为 12 MPa 下运转 2 h, 实测曲轴箱油温为 45℃, 温升为 17℃, 试验结果很好。

在压力 10 MPa 下采用滑动轴承, 尽管在结构上考虑的也比较周到, 但不能全部解决温升问题。而连杆曲轴轴颈之间由滑动轴承铜瓦改用滚针轴承大大降低了曲轴箱的油温和温升, 温升远远低于国家标准。

1990 年 11 月用此结构的泥浆泵, 在野外进行矿山堵漏, 在水灰比为 0.7—1 水泥浆向井下注浆。在施工中, 连续不停泵工作长达 144 h, 曲轴滚针轴承部位运转良好。两个多月共注水泥 1500 t。施工中一般多在冲次为 210 次/min, 压力为 5 MPa 以上的工作下工作。1991 年 5 月又用此系钻 1 眼开孔直径为 120 mm、深为 500 m 的水文地质观察孔。在使用中滚针轴承运转良好, 曲轴箱的油温低于 55℃。

滑动轴承改为滚针轴承, 其加工工艺简单, 组装拆卸方便, 可减少维修次数, 提高工作效率, 还可通过增加冲次提高排量, 使泥浆泵体积减小, 并降低成本。由于曲轴连杆采用滚针轴承结构, 可以使泥浆泵压力得以提高, 从而扩大了泥浆泵的应用范围, 如高压泥浆泵可以进行高压注浆, 加固软地基及使水库大坝防渗, 矿山堵漏, 边坡锚固等。

· 来稿摘登 ·

煤田复杂地层的泥浆使用

煤田地质一公司 李苏民

河南省平顶山矿区深部普查区, 十余年来, 钻探总工作量为 34292.26 m, 平均孔深 1008.6 m。该区

地层复杂, 施工困难, 孔内事故率曾达 27.6%。后来通过使用不同类型的冲洗液, 解决了孔壁坍塌、涌水、漏失等钻进难题, 取得了较好的效果, 事故率控制在 1—4%, 特甲级孔率达 80% 以上。现将不同地层泥浆使用情况简介如下。

1. 0—100 m 孔段 为第四系覆盖层, 中上部夹 10—20 m 流砂, 经常出现漏水; 近基岩处常有 5—10 m 卵石层, 易坍塌。

此孔段钻进使用石灰栲胶泥浆, 配方为峰峰土 8%; 生石灰 0.3—0.5% (泡成清石灰水); 栲胶碱液 0.5—1% (栲胶: 碱: 水 = 1: 1: 8)。其粘度为 24—30 s, 密度 1.15—1.2 g/cm³, 失水量 < 12 mL/min, pH 值为 11。

钻进中如发现漏水严重或井口不返水, 应采取的措施: (1) 立即起钻并往孔内回灌浆液; (2) 使用石灰浆堵漏, 提高粘度 (35—45 s), 必要时往石灰浆内加适量筛过的锯木; (3) 灌注时泵量要小。穿过覆盖层后下套管隔离。

2. 100—430 m 孔段 主要岩层为大小红斑砂岩, 裂隙溶洞发育, 局部成蜂窝状, 常发生涌水。

钻进中采用高密度栲胶泥浆, 加大峰峰土用量。泥浆密度为 1.20—1.26, 每班应测试泥浆密度两次等如发现漏失较大, 应降低泥浆密度或加适量棉籽壳, 壳性材料。当泥浆密度下降, 必要时可加适量重晶石粉。如 2230 孔钻进至 98 m 时遇大红班砂岩, 从岩心中看到局部溶洞呈蜂窝状, 最大溶洞为 ϕ 10 mm, 由于使用了密度为 1.25 g/cm³ 的泥浆, 钻进至 1250 m 终孔时未发现水侵及涌水迹象。

3. 430—550 m 孔段 为砂岩地层, 经常出现冲洗液较小量的漏失。

使用 HPAM + HPAN 低密度泥浆。配方为膨润土 5%; Na₂CO₃ 为土量的 6%; HPAM (300 万, 30%) 0.1—0.2%; HPAN 0.5—1%。密度为 1.06—1.08 g/cm³。钻进中遇泥浆消耗可加大 HPAM 的用量, 消耗较大时可加棉籽壳、锯木等惰性材料。必要时可将 HPAM 干粉装入塑料袋用岩心管送入漏失段堵漏。

4. 550 m 以深 为煤系地层, 以泥质岩为主, 易水化缩径甚至坍塌掉块。

采用 HPAM + HPAN + KHm + PAC₁₄₁ 泥浆钻进。配方: 膨润土 6—7%; Na₂CO₃ 为土量的 6%; HPAM 0.2%; HPAN 1%; KHm 0.2—0.5%; PAC₁₄₁ 0.3%。粘度为 26—32 s, 密度 1.08—1.15, 失水量 < 6 mL/30 min。该泥浆防塌护壁性能好, 如 1989 年用该泥浆施工 7115 孔至 835 m (煤系地层), 因其它原因停钻 6 个月, 开工后用小一级钻具通孔, 一通到底, 说明该孔孔壁稳定。