

表 2 试验钻孔冲洗液费用表

孔 号	孔 深 (m)	用PAC ₁₄₁ 无固相冲 洗液工作量 (m)	冲洗液材料费 (元)	冲洗液单位成本 (元/m)	备 注
15/ZK152	365.55	358.35	3075	8.58	孔内漏失
43/ZK69	376.55	127.92	770	6.02	
467/ZK242	492.77	454.05	5655	12.45	施工周期长, 孔内漏失
419/ZK222	450.12	392.92	3012.5	7.66	

有较高分子量的水溶性聚丙烯酸盐类高分子聚合物。其在水中电离特性属复合离子型, 集PHP、PCA特点于一体。由于在其高分子链节中, 引入了多种不同性能, 不同含量的基团, 如羧基、羧钠基、羧钾基、羧铵基、羧钙基、酰胺基、腈基、磺酸基、羟基及酰亚胺基团等。这些官能团都连接于碳主链上, 由于它们的位置非常邻近, 因而官能团影响非常突出。羟基、酰胺基是非离子型强吸附基团, 并有一定极性, 形成溶剂化膜; 羧基、磺酸基是较强水化特性的阳离子型官能团, 从而使PAC₁₄₁水溶性增强, 在分子链节上形成较强的溶剂化层, 增强了护胶能力, 起到抗盐污、抗温作用; 羧基基团构成聚合物分子内, 分子间适度交联, 更增强了抗盐污性能, 并提高了抗机械剪切的安定性; 特别是酰亚胺六元环的存在, 更增强了分子的刚性, 增强了抗温、抗剪切降解能力, 从而使PAC₁₄₁具较好的剪切稀释特性; 高分子中的羧铵基,

羧钾基可较好地防止蒙脱石水化膨胀和分散。羟基、磺酸基、酰胺基有一定溶剂化能力, 在高矿化度地层可有效的防止遇到钙离子而生成羧酸钙沉淀。

PAC₁₄₁分子主链由于是C—C连接, 键能较高, 且含惰性较强的非离子吸附基团腈基, 酰胺基与粘土具有较好的吸附能力, 保证了高温胶体稳定性。

并且孔壁附近的岩石与PAC₁₄₁大分子吸附基团之间形成多点吸附, 使之在孔壁上形成薄而坚韧的薄膜, 加强了孔壁处的强度, 阻止和控制了失水滤液向地层渗透。

由于这些官能团的协同作用, 因而使PAC₁₄₁具有了增粘、改善流型、稳定孔壁和降失水功能, 使之在不同矿化度和不同温度下, 都能很好地发挥作用。

同时, KHM 属无机离子防塌剂, K⁺减少了泥页岩的渗透水化作用, 抑制泥页岩的水化膨胀, 配合PAC₁₄₁更好地改善了冲洗液防塌性能。

蒟蒻冲洗液在水文钻探中的应用

地矿部水文地质技术方法研究队 郑继天

水文钻探冲洗液除具备一般钻进所需的冲洗功用, 保证钻进顺利安全外, 还要求其不破坏含水层构造, 不影响对水层的评价。尤其是第三纪和第四纪地层, 采用粘土造浆或清水钻进自然造浆很难达到上述要求。蒟蒻冲洗液则比较适用于水文钻探, 能满足上述要求。

一、蒟蒻冲洗液的特性

蒟蒻冲洗液不但有一定的粘性, 能在孔壁上形成泥皮, 保证钻进顺利, 而且能在一定的时间内失去其粘性, 使泥皮自动破坏而不污染、堵塞含水层。图1和图2是在室温条件下, 蒟蒻冲洗液粘度及失水量变

化的曲线。

蒟蒻属非离子型高分子糖类化合物, 细分散程度高, 有很强的吸附能力。当岩粉侵入冲洗液时, 蒟蒻胶粒与大量的岩粉吸附, 并在岩粉表面形成薄膜, 使之不能分散, 并在颗粒之间进行桥接, 桥接后的岩粉在自重的条件下沉淀。这样, 在钻进过程中能够抑制固相侵入, 减少对含水层的机械堵塞, 提高成井质量。

二、蒟蒻冲洗液在水文钻探中的使用效果

由于蒟蒻冲洗液具有以上特性, 所以在钻进中抑制造浆能力很强。我们分别在孔口、沉淀池、水源箱测量了循环冲洗液的比重和固相含量, 发现蒟蒻冲洗

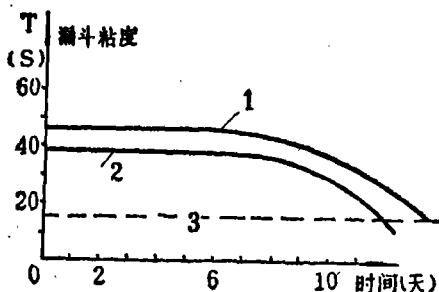


图1 蒺藜冲洗液粘度降解曲线
1—蒺藜硼砂交联液；2—蒺藜碱处理液；3—清水

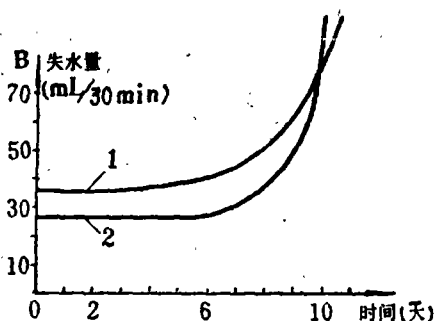


图2 蒺藜冲洗液失水量变化曲线
1—蒺藜硼砂交联液；2—蒺藜碱处理液

液中固相含量极低，所携带的岩粉大部分能自行沉淀除去，而在孔壁上形成了一层很薄的胶膜，大大缩短了洗井时间。如安徽ZK8、ZK9号孔用蒺藜无固相冲洗液钻进，洗井时间分别为139台时和130台时；而与其相对的ZK2、ZK4号孔采用泥浆钻进，洗井时间分别为233.5台时和249.5台时。

使用蒺藜冲洗液不堵塞含水通道，与泥浆钻进相比可增大单井出水量。如河北1209号孔使用蒺藜冲洗液钻进成井，只用活塞提拔洗井24h，水量达48m³/h，地层几乎相同的2001孔使用泥浆钻进成井，用活塞洗井24h，水量只有9m³/h，后来结合焦磷酸钠浸泡，用空压机活塞联合洗井120h，出水量才增大至32m³/h。

三、蒺藜冲洗液的适用性

蒺藜粉价较高，大多每吨为1万元左右，虽然其造浆率很高，但每立方米冲洗液的成本也要10多元，且在钻进过程中聚沉岩粉要消耗冲洗液，故大口径的水井使用会增加钻探总成本，最好在第三纪第四纪地层（严重漏失地层除外）水文勘探孔中使用。这样虽然护壁材料费有所增加，但节省了洗井时间，大大降低了洗井费用，经济效益还是比较明显的，并且也可提高对地层水文评价的真实性。

蒺藜冲洗液的降解随气温升高而加快，所以在高温季节最好不使用该冲洗液。

改进的φ56双管钻具

河北省地矿局第三地质队 倪焕生

我队所使用的φ56普通双管钻具，是在原地勘-1型金刚石单动双管钻具基础上改进的。结构简单，零件少，并简化了加工工艺，因而每一套的成本有所降低。

但是，在实际使用中，我们发现改进后的钻具仍存在问题，其中最主要的是由于压盖和外管接头之间的联接部位密封性能差，致使泥水、岩粉侵入，使得该钻具上部的一盘8202轴承工作条件恶化，使用寿命缩短。特别是轴承经常同压盖粘连在一起，造成拆卸困难，常需要同时更换，从而耽误时间，增加修理费用，影响钻探效率。

针对上述情况，我们又进行了改进，使得密封性能有了改善，结构也并不复杂，见图1。首先，我们在轴(2)和压盖(5)之间加护盖(3)，见图2。护盖在钻进中随轴及外管接头一起转动，它保护轴承(4)，

使之免于泥浆(水)的侵入，同时也防止了润滑油的损失。这样，改善了轴承的工作状况，从而使轴承和压盖的使用寿命增加，更换次数明显减少，保证了钻探进尺的高效率。

改进后的压盖(见图3)内孔由 $\phi 32^{+0.08}_{+0.05}$ mm加大到 $\phi 32^{+0.12}_{+0.06}$ mm，并多车了φ22的台阶。这是因为在实际使用中推力轴承和压盖经常烧粘在一起，难拆卸。改进后，轴承更换容易，且压盖还能继续使用。

在这里特别需要指出的是，以往轴的加工是很费料的。每件需用φ35mm圆钢料1kg，实际加工成的工件仅重0.21kg。改进后由于在轴上加进了护盖，因而轴的轴肩可适当减小。我们将轴的轴肩φ32mm改为φ25mm，直接用φ25mm圆钢料加工，比原来用料