新型改性天然聚合物WM-1室内评价试验研究

植物胶类钻井液在如今的各类复杂地层中应用广泛。这类钻井液的植物胶原料主要来源于植物的不同部位。大致可以分为以下 3类：植物根部、植物籽粒及植物的茎或皮。[1]来自不同部位制成的植物胶，其加工工艺与性能都有所不同。这三类植物胶原料往往会对植被资源造成不可逆转的破坏。近年来随着社会对环保的重视，这类植物胶钻井液的原料采集将会受到越来越多的限制。所以有必要研制新型环保钻井液以替代植物胶钻井液。  
甘蔗是我国主要的糖料作物，我国 90% 以上的食糖来自甘蔗，甘蔗产业在农业经济中占有重要的地位。[2]甘蔗经过榨取糖水后，留下的白色渣滓称为蔗渣。蔗渣含有50%以上的纤维，是造纸和制人造丝的好材料。同时，它也是制造WM-1钻井液的材料来源。[3]由于我国甘蔗的巨大产量，如果以蔗渣为原料的WM-1钻井液能广泛应用，那将是钻井液环保研究方向的巨大进步。同时，钻井液的生产成本也会大幅下降。  
新型改性天然聚合物WM-1为利用废弃物-甘蔗渣通过合理的优化工艺反应而得到的一种新型环保聚合物材料。本次室内试验就是通过测量其水化流变特性、提粘、降失水效果以及抗盐、抗钙、抗温性能，并同目前钻探工程施工中常见的同类产品如：植物胶、CMC、PHP等人工合成的聚合物进行比较。评价其真实性能，为这一环保型新材料的推广应用打下理论基础，同时完成毕业论文。  
1 试验准备  
1.1 试验材料

试验材料有WM-1粉，Na2CO3,NaCl,CaCl2,粘土，植物胶溶液，CMC，PHP。

1.2 试验仪器

电动搅拌机，六速旋转粘度计，电子天平，高温滚子炉，其他试验仪器包括

秒表、量筒、玻璃棒、烧杯等。

1.3 试验方法

1.3.1 WM-1水化、流变特性、提粘性能测试

在1L水中加入：0.2%、0.4%、0.6%、0.8%、1.0%的WM-1粉（用纯碱调节胶液PH值在8~9左右），搅拌30min后测试第一次性能，静置24h后测试第二次性能，再静置24h后测试第三次性能。其中，0.6%的胶液配置10份。

1.3.2 WM-1抗盐、抗钙、抗温性能测试

* 在实验1的基础上，选择WM-1加量0.6%的胶体溶液1L进行抗盐实验：在1L该溶液中加入2%、4%、6%、8%、10%的NaCl充分搅拌30min后，测性能。分析。
* 在实验1的基础上，选择WM-1加量0.6%的胶体溶液1L进行抗钙实验：在1L该溶液中加入1%、3%、5%、7%、9%的CaCl2充分搅拌30min后，测性能。分析。
* 在实验1的基础上，选择WM-1加量0.6%的胶体溶液1L进行抗温实验：将1L该溶液置于滚子炉的高温釜中，分别在80℃、100℃、120℃下恒温滚动16h,测性能。分析。

1.3.3 WM-1降失水性能测试

* 基浆配置：水+5%粘土+5%纯碱（按土的重量计），搅拌30min后静置24h，测性能。
* 基浆中按：0.2%、0.4%、0.6%、0.8%的加量分别加入WM-1，充分搅拌30min后，测性能。

1.3.4 常用产品：植物胶、CMC、PHP性能测试

* 分别配置0.2%、0.4%、0.6%、0.8%、1.0%浓度的植物胶胶液，测性能；
* 分别配置0.2%、0.4%、0.6%、0.8%、1.0%浓度的CMC胶液，测性能；
* 分别配置0.2%、0.4%、0.6%、0.8%、1.0%浓度的PHP胶液，测性能；
* 在基浆中按：0.4%的加量加入植物胶，CMC、PHP充分及搅拌30min后测性能

1. 实验结果分析
   1. WM-1流变特性分析

**考文献**

[1]王胜,陈礼仪,黄猛,张光西.新型KL植物胶无固相环保钻井液体系[J].煤田地质与勘探,2010,38(03):76-80.  
[2]吴多广,吴建涛,谢静,王勤南,邱永生.中国甘蔗生产发展趋势分析[J].广东农业科学,2017,44(07):154-160.  
[3]林奥源.甘蔗遍身是“宝”[J].科学大众,1958(06):242-243.