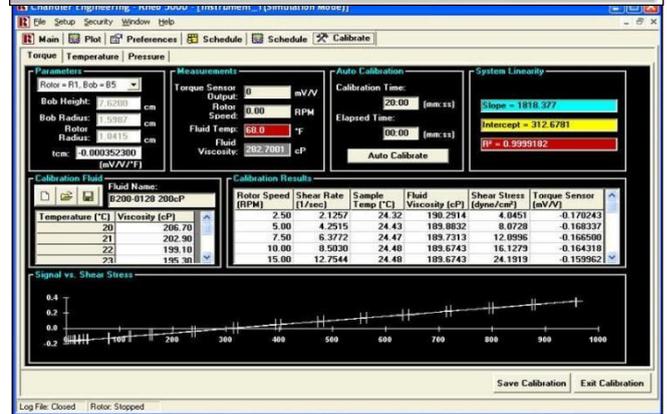


7600 型高温高压流变仪（粘度计）

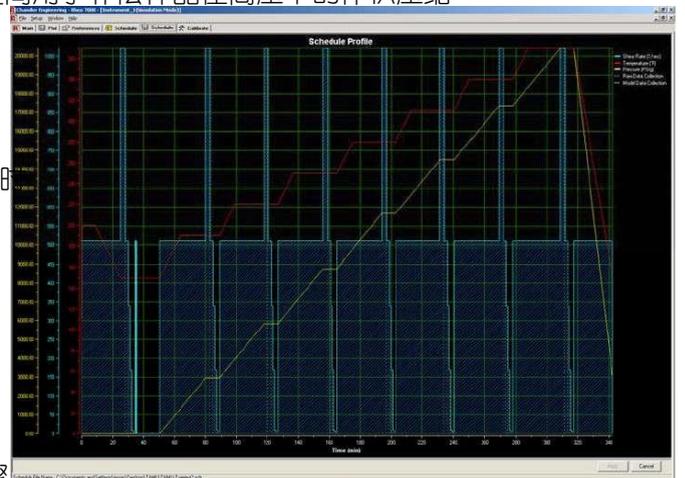
美国千德乐工业仪器公司一直是油田实验室设备的领导者，通过与贝克休斯公司合作开发，推出了业界第一台兼容磁性材料的高温高压流变仪-7600 超高温高压流变仪。这是一个同心圆筒转筒流变仪，采用了能源行业认可的几何尺寸的转筒(Rotor)与内筒 (Rob) 设计符合 ISO 和 API 关于高温高压下测量钻井液、固井完井液标准。

7600 高温高压流变仪是目前业界唯一能兼容磁性材料和硬质颗粒的超高温高压粘度计，对于含有导磁材料（比如含有铁矿粉钻井液或者水泥浆）的样品，能精确测量，不受样品中导磁材料数量/种类的影响，对于含有石英砂等硬质颗粒的物资，仪器仍然可以正常工作。仪器最高工作温度 315°C，最大工作压力 276MPa，这也是工作界唯一一台在达到如此高温高压下还能保证测量精度，适用于钻井液、水泥浆的超高温高压流变仪。



特点与长处

- 兼容磁性材料，对于含有赤铁矿粉、矿渣等导磁材料的水泥浆或者钻井液，测量无抖动，精度有保证
- 适用于含有高固相硬质颗粒物质的水泥浆或者其它流体，密封结构确保不漏压
- 外置精密磁力耦合光学编码器，位于釜体外部，测量剪切应力，远离高温高压区域，非接触测量，
- 切应力解析度 0.1°，釜体内部采用扭矩弹簧总成，通过磁力耦合，将剪切应力传导到外部的光学编码器上
- 样品与油隔离区域，带 12% 的样品补偿空间用于补偿样品在高压下的体积压缩
- 高强度抗腐蚀的特殊制造釜体
- 可编程温度控制器
- 可编程压力控制器
- 基于 Microsoft® Windows® XP 的控制软件
- 温度与压力控制由计算机内控制方案实时监控，控制方案可灵活设定
- 可设置多轴线曲线图
- 自动标定
- 数据输出格式为通用 CSV 数据表格
- 具有捕捉胶凝值峰值的功能
- 样品杯带升降装置
- 自动测量 10 秒，10 分钟胶凝值
- 实验方案可实验暂停、恢复、跳转等步骤



优点与长处

7600 高温高压流变仪在以下几个方面的具有业界明显优势:

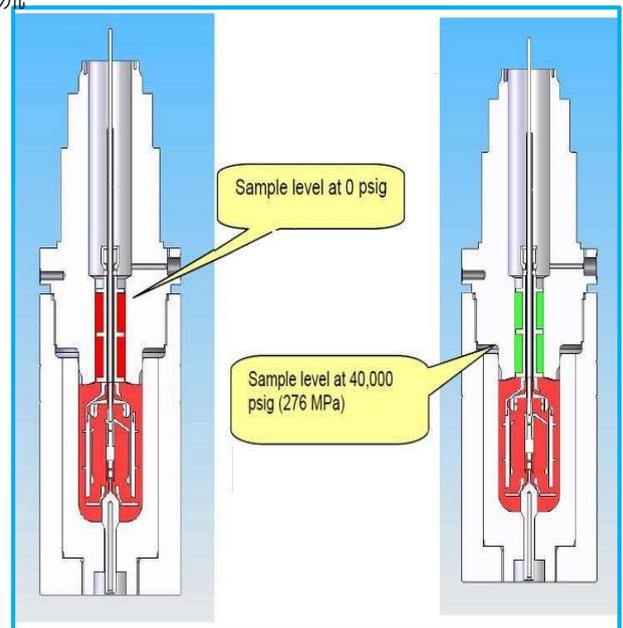
兼容含导磁材料/硬质颗粒浆体

7600 流变仪磁力驱动位于釜体顶部, 远离样品, 釜体以及内部涉及测量的所有部件都采用兼容导磁材料材料制造, 确保了水泥浆中的铁矿粉、矿渣等导磁材料以及泥浆中的铁矿粉等导磁材料不会对影响测量结果, 7600 也成为业界首个真正实现兼容导磁材料的超高温高压流变仪。对于含有硬质颗粒的流体测量, 仪器可正常工作

*泥浆的加重材料重晶石粉等原料中经常出现除铁不干净, 造成样品含导磁材料。铁矿粉本身为导磁材料, 炼钢渣、矿渣中通常含有导磁材料, 石英砂等硬质颗粒在水泥浆/压裂液中常有使用。

压力釜设计

釜体总成采用高强度非磁性 Inconel® 718 材料制造, 最高压力下的安全系数是 3.0 釜体设计充分考虑了被测样品在高压下的压缩性, 转子轴提供了 12% 的样品补偿空间用于补偿样品在高压下的体积压缩, 右图演示了不同压力下样品体积的变化 (红色部分) 样品筒上部配有防爬杆装置, 防止流体爬杆影响测量, 轴承为全封闭石墨碳轴承 (滑动轴承), 避免了颗粒物质对测量的影响。

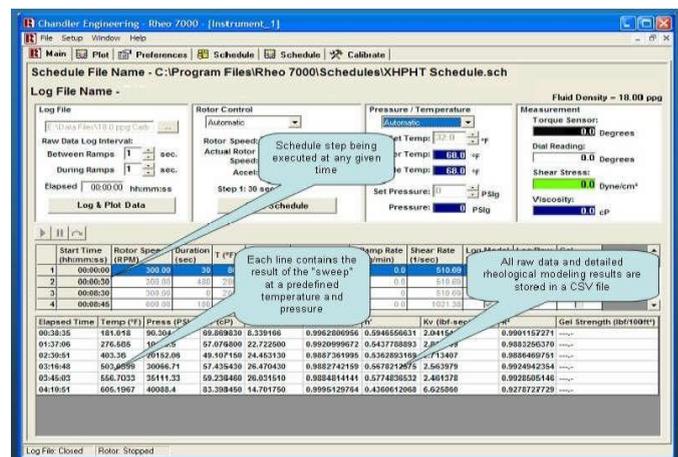


磁力驱动

7600 流变仪采用磁力驱动传动动力, 控制转子转速, 磁力驱动位于样品上面, 避免含有导磁材料的样品由于磁力驱动影响测量结果准确性。尤其对于加了很多加重材料 (亲磁性材料) 的浆体, 7600 采用新型材料的磁力驱动以及位于样品顶部的磁力驱动的将大大提高测量准确性, 避免样品内部铁磁性材料对测量精度的影响。

数据采集与控制软件 (Rheo7000)

- 操作设计基于 Microsoft Windows® 系统, 可全自动控制仪器执行按预先设定的实验方案
- 实时采集转筒轴角、扭矩、剪切应力、剪切速率、转子速度、样品温度、加热器温度、样品压力、加热器控制信号、温度控制点、压力控制点、粘度
- 可灵活设置曲线显示参数 (比例、缩放、打印、生成报告、修改单位 (公制或者英制单位) 等等
- 可自动标定
- 流变模式: 可选数据设置用于流变模式计算; 内存指数、宾汉等模式, 自动计算 PV, YP, n, K'
- 可自动在实验后生成一个总报告
- 实验数据兼容 EXECL 或其它数据处理软件
- 可捕捉胶凝值峰值
- 温度、压力、马达转速控制
- 配备可编程温度控制器以及可编程压力控制器;
- 马达为步进电机, 采用微步进电机控制器控制转速;
- 可通过软件设定温度、压力、转速实验方案并控制仪器按实验方案执行操作设计基于 Microsoft Windows® 系统, 可全自动控制仪器执行按预先设定的实验方案



性能参数

样品实验条件:

最大压力 40,000 psi / 276 MPa ;
最高温度 600°F / 315°C

样品流变性:

最小剪切应力 5.0 dyne/cm² ;
最大剪切应力 1022 dyne/cm²
最小粘度 5cP @ 600 RPM (采用 F1 弹簧时)
最大粘度 300 cP @ 300 rpm , 900 cP @ 100 rpm (采用 F1 弹簧时)
剪切应力解析度 0.1 degree, 5.1 dyne/cm², 1 cP @ 300 rpm
剪切应力准确度 ±0.50% of F.S.
剪切速率范围 0.17 – 1022 sec⁻¹ (1 – 600 rpm with B1/R1 Bob and Rotor)
转速范围 0 – 600 rpm
马达转速精度 0.003RPM 在 200RPM 转速下
样品胶凝强度 在转速为 3 rpm 的峰值
工作时间 设备可连续工作 10 小时以上

几何尺寸:

内筒尺寸 Bob Radius 1.7245 cm (B1) ;
转筒尺寸 Rotor Radius 1.8415 cm (R1)
Bob 高度 3.805 cm (B1)

压力釜:采用 Inconel® 718 材料制

样品釜可移动,同时带支架;
密封采用橡胶圈以及金属全密封;
F1 弹簧等同的测量装置;

控制系统

基于 Microsoft® Windows® 10 的控制软件 温度、压力、剪切速率控制方案由软件设定并采集数据 马达转速 (剪切速率) 软件自由设定, 预设标准转速(600, 300, 200, 100, 6 and 3 rpm) 可设置显示所有变量的多轴曲线图(温度, 压力, 剪切速率, 剪切应力, 粘度, 表盘读数, n', K', 等)
可用牛顿流体采用变剪切自动标定, 数据输出为 CSV 格式,兼容 Microsoft Excel。 具有捕捉胶凝值峰值的能力
可用各种变量灵活设置警报 (比如最大剪切应力、温度、压力, 暂停、恢复、跳转、重复等步骤)

仪器参数:

功率: 220 VAC, ±10%, 50/60Hz, 20A
压缩气: 120 psig (930 kPa) ±10% (过滤干燥后)
冷却: 自来水或者乙二醇/水混合物
尺寸与重量: 102cm W x 71cm D x 73cm H, 250 lbs (114 kg)

保修与服务

所有美国千德乐仪器公司的产品，在一年内如因材料或制造工艺原因造成的问题，都将实行保修。每个报价单或定货承诺书都有对贸易条件、交易条款及保修的陈述。

美国千德乐工业仪器公司提供高温高压仪器有超过 70 年的历史，今天，美国千德乐工业仪器公司是制造各种能源工业最新测量仪器、高可靠仪器的领导者。

美国千德乐工业仪器公司专注于油井水泥、钻井泥浆、压裂酸化液、油藏分析的实验室设备，拥有强大的研发能力，多年制造经验和世界范围内的售后服务，美国千德乐工业仪器公司提供整套实验室解决方案。

千德乐产品目录

固井实验仪器

- 各种油井水泥稠化仪
(高温高压/单双缸/便携/常压)
- 各种高温高压油井水泥养护釜
- API 水泥抗压强度仪
- 搅拌式失水仪
- API 恒速搅拌器
- 超声波水泥抗压强度仪(UCA)
- 水平釜超声波水泥抗压强度仪(HUCA)
- 高温型超声波水泥抗压强度仪(HTUCA)
- 超声波静胶凝强度分析仪(SGSA)
- 机械静胶凝强度分析仪(MGSA)
- 水泥收缩/膨胀分析仪
- 水泥力学性能分析仪 (MPRO)
- 水泥浆气/液窜分析仪 (CHA)
- 高温高压流变仪
- API 粘度计
- 数据采集与控制系统
- 流动水泥/泥浆实验室
- CO₂/H₂S 高温高压水泥腐蚀仪

酸化压裂液分析仪器

- 计算机自动控制岩芯-液体分析仪 (FRT)
- (地层响应/岩芯伤害分析仪)
- 2 相/3 相岩心流动测试仪
- 剪切历史模拟仪
- 高温高压流变仪
- 流体摩阻评价仪 (降阻剂评价仪)
- 阻垢剂动态评价仪
- 高温高压泡沫流变仪

油藏分析仪器

- PVT 相态分析系统
- 高精度驱替泵
- 相态检测系统
- 数字高压泵
- 数字气量表
- 平衡闪蒸分离器
- 落球粘度计
- 高温高压毛细管粘度计
- 最小混相压力仪
- 水合物相态分析仪
- 复合釜
- 气体增压泵
- 高压取样筒
- 高温高压样品混合器
- 转样装置
- 固相沉积分析模块

钻井液分析仪器

- 各种粘度计 (6/12/16 速都有)
- 加压泥浆天平
- 高温高压流变仪

管线及工业仪器

- 气体密度(比重)计
- 气相色谱仪
- 天然气热值/组份全分析仪器
- 天然气露点分析仪
- 天然气硫化氢分析仪

CHANDLER ENGINEERING

在中国的业务请联系下面公司：

成都千德乐科技有限责任公司

公司地址：成都市高新区吉泰五路 118 号天合凯旋广场 2 栋 9 楼 2 号 · 邮政编码：610041

电话：028-86162896；86162897

传真：028-86162892

网站：www.Qiandele.com