

7200气窜模拟分析仪 (7200水泥水化分析仪)

美国千德乐工业仪器公司生产的 7200 型气窜模拟分析仪（水泥水化分析仪）是一套精密仪器，设计用于评价不同油井水泥配方防气窜潜力和水化过程。

7200 型气窜模拟分析仪（水泥水化分析仪）简称 CHA，是一个闭环系统，样品水泥浆放置在一个圆柱样品筒内，在水泥水化（固化）过程中，用氮气一直往水泥浆底部注射，通过测量水泥柱顶部的水泥孔隙压力以及是否有氮气注射压力向上传送或者窜通整个水泥环到达水泥柱对面（顶部），从而判断水泥对气窜的敏感性。当气窜发生时，将导致水泥顶部孔隙压力急剧升高并有可能使水泥顶部孔隙压力达到与底部气体注射压一样的压力，同时由于发生气窜，气体会一直持续高流量注入流过水泥。如果没有气窜发生，水泥在水化过程中孔隙压力将持续下降（由于水泥收缩和失水）并有可能持续降低到接近真空，气体也将无法注入水泥。计算机数据采集系统实时显示气体注入流速和水泥样品顶部孔隙压力曲线，通过观察水泥孔隙压力的曲线变化和气体注入流量的曲线变化可以判定水泥是否发生气窜。仪器采用气体质量流量计测量气体注入水泥的流量，精密压力传感器测量样品顶部孔隙压力。

水泥样品筒底部有一个橡胶隔膜，把水和水泥样品隔开，仪器内部有一个气/水压力转换装置，把气体压力转换成水压，通过这个水压给样品施加围压（静水头压），实验过程中，气/水压力转换装置上的气体压力为恒定压力，当水泥收缩时，隔膜被水压压住沿着水泥收缩或者膨胀方向移动（隔膜底部的水量随水泥体积变化流入/排出隔膜底部，从而保持样品静水头压恒定），气体不断注入水/气转转换装置，气体流量就表示了水泥的收缩/膨胀性能以及水化程度，气体流速通过一个流量计可以记录曲线。

同理，通过测量内部水泥温度的变化可预测水泥水化程度以及进程，水泥水化反应放出的热量导致水泥温度上升。

在实验最后可用 CHA 大致判断水泥的气体渗透率（虽然通常都不做这种实验），打开样品顶部的孔隙压力端（顶部）的样品压力，使样品顶部压力与常压相同，再继续从样品底部注入氮气，测量气体流速以及压力，可大致判断水泥的气体渗透率。

样品筒放置在一个恒温空气浴内，上面配有温度控制器，通过温度控制器调节炉温，从而控制样品温度。

仪器配有计算机图形化操作界面与数据采集系统，软件上有实验流程图，通过软件可控制大多数阀门，由于有实验流程图，操作简单方便。计算机软件可以实时控制、显示、记录实验数据。



