

Introducción

La determinación de las propiedades hidrodinámicas en rocas es crucial en muchos campos de actividad (exploración/explotación de hidrocarburos, aprovechamiento geotérmico, CCS,...).

Cuando el medio poroso tiene una baja o muy baja permeabilidad, su determinación es muy difícil y se requieren técnicas elaboradas así como equipos sensibles para poder abordar este trabajo con garantías de éxito.

Metodología

A lo largo de los pasados años LaMeRoc ha desarrollado una intensa actividad en el desarrollo y puesta a punto de técnicas y metodologías para la determinación experimental de la permeabilidad en matrices rocosas y otros geomateriales. Ello incluye la medida de la permeabilidad al gas teniendo en cuenta los efectos Klinkenberg y Forchheimer (A), la aplicación de métodos estacionarios (Ley de Darcy) escalonados (*steady state method*, SSM) o métodos transitorios de distinto tipo (B). Entre ellos destacan los basados en la disipación de pulsos de presión únicos (*pulse decay*, PDM y *pore pressure transmission*, PPTM) o la transmisión de frentes oscilantes de pulsos de presión (*pore pressure oscillating method*, PPOM).

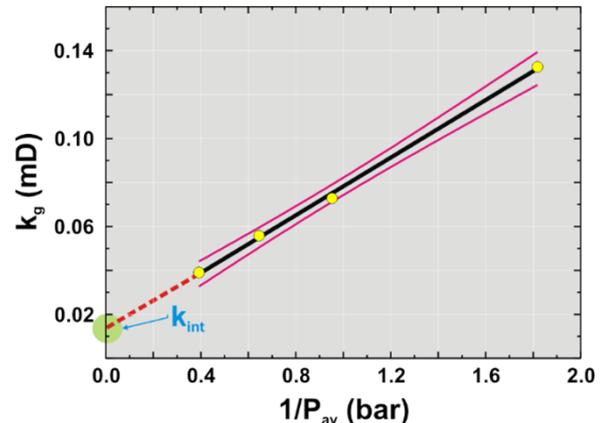
Para poder desarrollar estos variados métodos ha sido necesario contar con equipos de alta especializados, en especial sistemas de bombas de inyección de caudal regulable a extraordinariamente bajos valores (nL) y con un muy preciso control de la presión. En la figura C se ilustra uno de estos equipos basado en un portatestigos triaxial tipo Hassler (en la imagen introducido en un baño termostático), una bomba GDS ADV 64 para el control de las presiones de confinamiento y axial y un sistema doble de 4 bombas de jeringa Quizix SP5400 que permiten obtener la información de interés (caudal, presión) aguas abajo y arriba de la probeta estudiada.

Resultados y conclusiones

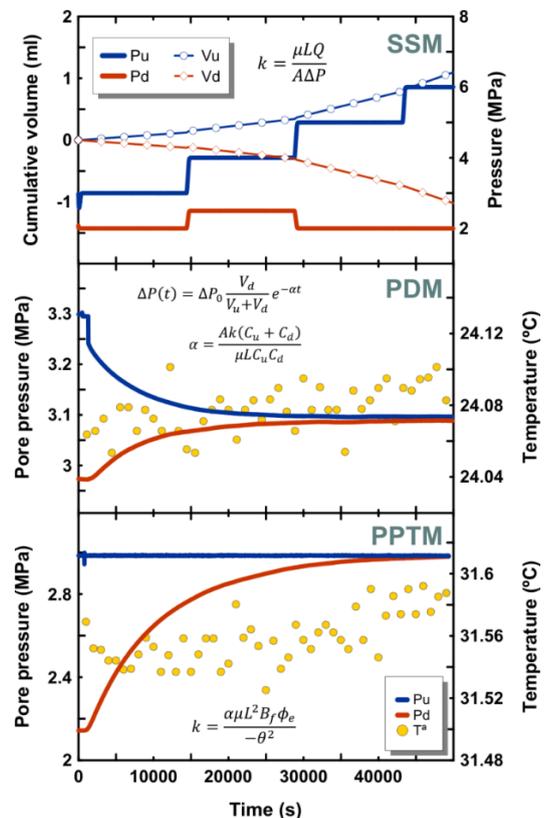
Falcón, I.; Rodríguez-Cedrún, B.; Delgado, J.; Canal, J. (2014) Application of transient methods to the assessment of permeability of well cements. Proceedings of the Eurock 2014. P. 1295-1299. Taylor & Francis

Agradecimientos

Servicios Xerais de Investigación de la Universidade da Coruña (SAI/UDC). Algunos de los equipos empleados han sido adquiridos en el contexto de diversas ayudas para la adquisición de infraestructura científica FEDER.



A: Variación de la permeabilidad al gas de una probeta de arenisca y evaluación de su permeabilidad intrínseca a través del efecto Klinkenberg



B: Evaluación de la permeabilidad intrínseca de probetas de muy baja permeabilidad empleando métodos estacionarios (SSM) o transitorios (PDM y PPTM)



C: Equipo para la medida de la permeabilidad en rocas de baja o muy baja permeabilidad empleando métodos estacionarios o transitorios

Autores

J. Delgado Martín (UDC)
J. Canal Vila (UDC)

I. Falcón Suárez (UDC)
B. Rodríguez Cedrún (UDC)