

DGMK-Projekt 682

August 2008

TITEL

Recherche zum Stand der Technologie von Kälte-Fracs

ANLASS UND ZIEL

Das zentrale technische Problem der Tight Gas Gewinnung ist die erfolgreiche Durchführung und nachhaltige Wirksamkeit von Fracarbeiten. Dem stehen im Wesentlichen zwei Schwierigkeiten entgegen: 1) die ungenügend große Ausbildung eines Fracriss-Systems und 2) die kapillare Schädigung der Fracumgebung durch wasserbasierte Fracfluide. Die gegenwärtige Frac-Technologie nutzt wasserbasierte Fluide, die bei Umgebungstemperatur oder vorgewärmt eingepresst werden. Die Rissherstellung erfolgt allein durch hydraulische Einwirkung und ist mechanischer Natur. Dabei haben die zumeist unbekanntes Spannungsverhältnisse im Träger einen entscheidenden Einfluss auf Rissausbreitung und Rissweiten. Beim Clean-up und der späteren Produktion sind negative Auswirkungen der hohen Wassersättigungen in der Rissumgebung (geringe relative Gaspermeabilität) zu erwarten. Ziel ist die Entwicklung einer Technologie, mit der sowohl die Rissbildung bei der Frac-Erzeugung als auch der Austrag des Fracfluids in der Clean-up Phase verbessert werden kann.

KURZBESCHREIBUNG

Ausgehend von den Erfahrungen bei der Erschließung geothermischer Energien wird die Möglichkeit gesehen, die Rissbildung bei der Durchführung von Frac-Operationen durch eine starke Abkühlung des Gesteins zu unterstützen. Die Idee ist dabei, durch die Injektion geeigneter Verdampferflüssigkeiten, wie z.B. flüssigem Kohlendioxid, temperaturinduzierte Veränderungen im Gebirgsspannungsfeld herbeizuführen, die zur Ausbildung von Kälterissen und damit zusätzlichen Fließwegen führen. Gleichzeitig kann das im Porenraum verdampfte Flüssiggas als Antrieb für den Clean-up genutzt werden.

Über eine Literaturstudie sollte der aktuelle Stand auf dem Gebiet der Kälte-Frac-Technologie dokumentiert und bewertet werden.

Das Projekt wurde Anfang 2008 abgeschlossen. Der Schwerpunkt der Studie lag auf der Untersuchung von unterschiedlichen Fluiden (insbesondere kalten Flüssiggasen) zur Frac-Behandlung von Tight Gas Lagerstätten und der Beurteilung der durch die Stimulation erzielten Produktivitätserhöhung.

Die durchgeführte Literaturstudie wurde als DGMK-Forschungsbericht veröffentlicht.

BEARBEITER

Prof. Dr. F. Häfner, Dr. T. Wilsnack, IBeWa Ingenieurpartnerschaft für Bergbau, Wasser- und Deponietechnik, Freiberg, Dipl.-Ing. M. M. Rafiee, Dr. H.-D. Voigt, Institut für Bohrtechnik und Fluidbergbau, TU Bergakademie Freiberg

PROJEKTBEGLEITUNG

Gaz de France – PEG, Lingen: Dipl.-Ing. J. F. Kerekes, Dipl.-Ing. M. Köhler
RWE Dea AG, Hamburg: Dr. A. Bencic
OMV Austria Exploration & Production GmbH, Gänserndorf: Dipl.-Ing. J. Behrend

PROJEKTKOORDINATION

DGMK, Dr. I. Winter