

TEMPERATURA ESTÁTICA DA FORMAÇÃO: ANÁLISE CRÍTICA

STATIC FORMATION TEMPERATURE: CRITICAL ANALYSIS

André De Gasperi¹ e Vernei Jorge Stumpf²

RESUMO — Medidas de temperaturas realizadas em poços de petróleo são utilizadas para obter a temperatura estática da formação. Normalmente os registros feitos em testes são considerados como a temperatura verdadeira, entretanto, em casos onde se utilizam termômetros de máxima, e o fluido produzido é água ou óleo de baixa RGO, os valores tidos como reais podem estar superestimados. Quanto às temperaturas medidas durante as operações de perfilagem, é necessário que sejam extrapoladas, uma vez que os valores registrados estão aquém do real, devido ao efeito de circulação do fluido de perfuração. Nestes casos, a baixa qualidade dos dados de temperatura e a pouca representatividade das condições físicas do poço pelos métodos de extrapolação contribuem para estimativas de temperaturas estáticas incorretas. Uma análise criteriosa dos dados permite melhorar esta situação.

(Originais recebidos em 29.04.91).

ABSTRACT — Oilwell temperature readings are used to ascertain static formation temperature. Although test records are usually considered to reflect true temperatures, in cases where maximum temperature gages are used and water or low-GOR oil is produced, values that are deemed real may in fact prove overestimated. Furthermore, extrapolations must be performed on temperatures as measured during logging operations, since the circulation of drilling mud yields recorded values below true values. In these cases, both the poor quality of temperature data and the inadequacy of extrapolation methods in representing physical well conditions contribute toward incorrect estimates of static temperature. Cautious data analysis can help improve this situation.

(Expanded abstract available at the end of the paper).

1 — INTRODUÇÃO

Medidas de temperaturas obtidas nas operações em poços de petróleo são amplamente utilizadas em estudos de engenharia de reservatório, determinação da resistividade da água da formação para cálculos de saturação de óleo, operações de cimentação e completação e também para estimar o gradiente geotérmico das bacias sedimentares. Na maioria das vezes, são utilizadas medidas obtidas em testes de formação, temperaturas extrapoladas de registros efetuados durante as operações de perfilagem e, até mesmo, simples medidas de temperatura (*Bore Hole Temperature* — BHT), como equivalentes à temperatura estática ou temperatura verdadeira da formação. No caso específico de estudos de geotermia, vários critérios são utilizados na seleção e tratamento dos dados, como: "análise de coerência" através de gráficos de temperatura e gradiente geotérmico *versus* profundidade; correções das medidas de BHT através das médias das extrapolações dos poços vizinhos; fatores de correção inferidos empiricamente, de acordo com o tempo após cessada a

circulação e a profundidade do poço, etc.

Espera-se esclarecer, aqui, os fatores que condicionam as temperaturas obtidas em testes de formação e nas operações de perfilagens e permitir uma análise mais criteriosa dos dados de temperatura. Com isto seria possível melhorar a qualidade dos gradientes geotérmicos calculados e, conseqüentemente, dos trabalhos de geometria.

São analisadas as temperaturas obtidas em testes de formação e nas operações de perfilagem, e também descritos os métodos propostos por Lachenbruch e Brewer (1959), Fertl e Wichmann (1977) e Middleton (1982), para extrapolação das temperaturas de perfis. Finalmente, são apresentadas algumas sugestões que poderão ser úteis na escolha dos dados para estimativa da temperatura estática da formação.

2 — TEMPERATURAS OBTIDAS EM TESTES DE FORMAÇÃO

Foram consideradas temperaturas obtidas em testes de formação, tanto aquelas originadas a partir de testes a poço aberto, como aquelas obtidas durante

1 - Setor Regional de Aquisição e Avaliação de Dados Geológicos (SERAV), Divisão Regional de Operações Geológicas (DIRGEO), Distrito de Exploração do Nordeste (DENEST), Rua do Acre, 2504, CEP 49060, Aracaju, Sergipe, Brasil.
2 - Setor Regional de Operações Geológicas (SERGEO), Núcleo de Exploração da Bacia do Paraná (NEXPAR), Rua Padre Camargo, 285, Alto da Glória, CEP 80060, Curitiba, Paraná, Brasil.