

RELATÓRIO DE APRESENTAÇÃO DE RESULTADOS DE ANÁLISE PVT DE GÁS CONDENSADO

Padronização

CONTEC

Comissão de Normas
Técnicas

SC - 30

Reservatórios

Cabe à CONTEC - Subcomissão Autora, a orientação quanto à interpretação do texto desta Norma. O Órgão da PETROBRAS usuário desta Norma é o responsável pela adoção e aplicação dos itens da mesma.

Requisito Mandatório: Prescrição estabelecida como a mais adequada e que deve ser utilizada estritamente em conformidade com esta Norma. Uma eventual resolução de não seguí-la ("não-conformidade" com esta Norma) deve ter fundamentos técnico-gerenciais e deve ser aprovada e registrada pelo Órgão da PETROBRAS usuário desta Norma. É caracterizada pelos verbos: "dever", "ser", "exigir", "determinar" e outros verbos de caráter impositivo.

Prática Recomendada (não-mandatória): Prescrição que pode ser utilizada nas condições previstas por esta Norma, mas que admite (e adverte sobre) a possibilidade de alternativa (não escrita nesta Norma) mais adequada à aplicação específica. A alternativa adotada deve ser aprovada e registrada pelo Órgão da PETROBRAS usuário desta Norma. É caracterizada pelos verbos: "recomendar", "poder", "sugerir" e "aconselhar" (verbos de caráter não-impositivo). É indicada pela expressão: **[Prática Recomendada]**.

Cópias dos registros das "não-conformidades" com esta Norma, que possam contribuir para o aprimoramento da mesma, devem ser enviadas para a CONTEC - Subcomissão Autora.

As propostas para revisão desta Norma devem ser enviadas à CONTEC - Subcomissão Autora, indicando a sua identificação alfanumérica e revisão, o item a ser revisado, a proposta de redação e a justificativa técnico-econômica. As propostas são apreciadas durante os trabalhos para alteração desta Norma.

"A presente Norma é titularidade exclusiva da PETRÓLEO BRASILEIRO S.A. - PETROBRAS, de uso interno na Companhia, e qualquer reprodução para utilização ou divulgação externa, sem a prévia e expressa autorização da titular, importa em ato ilícito nos termos da legislação pertinente, através da qual serão imputadas as responsabilidades cabíveis. A circulação externa será regulada mediante cláusula própria de Sigilo e Confidencialidade, nos termos do direito intelectual e propriedade industrial."

Apresentação

As normas técnicas PETROBRAS são elaboradas por Grupos de Trabalho – GTs (formados por especialistas da Companhia e das suas Subsidiárias), são comentadas pelos Representantes Locais (representantes das Unidades Industriais, Empreendimentos de Engenharia, Divisões Técnicas e Subsidiárias), são aprovadas pelas Subcomissões Autoras – SCs (formadas por técnicos de uma mesma especialidade, representando os Órgãos da Companhia e as Subsidiárias) e aprovadas pelo Plenário da CONTEC (formado pelos representantes das Superintendências dos Órgãos da Companhia e das suas Subsidiárias, usuários das normas). Uma norma técnica PETROBRAS está sujeita a revisão em qualquer tempo pela sua Subcomissão Autora e deve ser reanalisada a cada 5 (cinco) anos para ser revalidada, revisada ou cancelada. As normas técnicas PETROBRAS são elaboradas em conformidade com a norma PETROBRAS N-1. Para informações completas sobre as normas técnicas PETROBRAS, ver Catálogo de Normas Técnicas PETROBRAS.

RELATÓRIO DE APRESENTAÇÃO DE RESULTADOS DE

ANÁLISE PVT DE GÁS CONDENSADO (Padronização)

1 OBJETIVO

Esta Norma padroniza o relatório de apresentação de resultados da análise de gás condensado, gás úmido e gás seco proveniente de amostras recombinadas. A análise é realizada em célula PVT.

2 NORMAS A CONSULTAR

Da PETROBRAS

- (a) [N-1979](#) - Amostragem de Gás Natural;
- (b) [N-2010](#) - Amostragem de Óleo em Vasos Separadores de Óleo e Gás;
- (c) [N-2132](#) - Condicionamento de Poços para Amostragem de Petróleo para PVT.

3 DEFINIÇÕES

3.1 Expansão do Fluido a Composição Constante

É a determinação, a uma dada temperatura, dos volumes ocupados por uma certa massa de gás em diversas pressões. Durante esse ensaio, embora possa ocorrer formação de fase líquida, a composição total do sistema permanece constante.

3.2 Expansão do Fluido a Volume Constante

Consiste em uma seqüência isotérmica de despressurizações variando desde a pressão de orvalho até a pressão atmosférica. Em cada passo há produção de gás e a pressão é mantida constante pela

Propriedade da PETROBRAS

Palavras-chave: PVT - Gás - Condensado

contração do volume até ser atingido o originalmente ocupado pelo fluido (gás + líquido) na pressão de orvalho.

3.3 Recombinação

É o processo de obtenção de um fluido de reservatório através da mistura de gás e líquido provenientes desse mesmo fluido coletados no separador. A proporção de mistura é determinada pelas medições de superfície realizadas durante a amostragem ou definida por uma razão pré-fixada.

3.4 Fator de Encolhimento

É a razão entre o volume de líquido (condensado) medido no tanque de estocagem, corrigido para 15,6°C e 1 atm e o volume do mesmo líquido (condensado) medido no estágio de separação anterior nas condições de temperatura e pressão.

4 CONDIÇÕES GERAIS

4.1 Amostragem

É realizada obrigatoriamente em superfície de acordo com a [N-1979](#), [N-2010](#) e [N-2132](#). São reportados os dados referentes às características do poço e do reservatório bem como das condições de amostragem.

4.2 Recombinação

As amostras de gás e líquido (condensado) do separador (sep.) são recombinadas na proporção definida pela razão gás-líquido corrigida. Essa razão é reportada.

4.3 Composição do Fluido Recombinado

É obtida matematicamente em função da razão gás-líquido corrigida e das composições de gás e líquido (condensado) determinadas por via cromatográfica. São reportados os resultados referentes à composição e massa molecular do fluido.

Nota - A composição é estendida até C_{12+} que atende a maioria das ocorrências. Situações peculiares, tal como um percentual mais alto de frações pesadas, podem justificar a extensão da composição até outros limites o que deverá acontecer mediante acordo com o usuário.

4.4 Expansão do Fluido a Composição Constante

4.4.1 É realizado na temperatura de reservatório. Deste experimento são reportados:

- pressão de orvalho;
- relação pressão volume relativo;
- líquido acumulado;
- fator de compressibilidade acima da pressão de orvalho;
- massa específica na pressão de orvalho.

4.4.1.1 É reportada também a pressão de saturação na temperatura de laboratório ($\pm 25^{\circ}\text{C}$) assim como a massa específica correspondente.

4.4.2 Em se tratando de gás úmido ou gás seco são reportados:

- fator de compressibilidade;
- relação pressão massa específica.

4.4.3 Em se tratando de gás condensado, com deposição máxima de líquido a temperatura de reservatório inferior a 1%, são reportados:

- pressão de orvalho;
- relação pressão volume relativo;
- fator de compressibilidade acima da pressão de orvalho;
- massa específica na pressão de orvalho.

4.5 Expansão a Volume Constante

É realizada na temperatura do reservatório.

Para cada estágio de equilíbrio, correspondente a uma dada pressão (P), são reportadas as seguintes propriedades:

- líquido acumulado;
- produção acumulada de gás;
- fator de compressibilidade do gás produzido;
- composição e características do gás produzido;
- viscosidade do gás produzido (valor calculado).

Nota - Em se tratando de gás condensado com deposição máxima de líquido a temperatura de reservatório inferior a 1% não é realizada a expansão a volume constante.

5 CONDIÇÕES ESPECÍFICAS

O relatório deve ser elaborado, seqüencialmente, na disposição a seguir apresentada, e incluindo as seguintes seções.

- 1 - Informações Gerais.
- 2 - Resumo da Análise.
- 3 - Composição dos Fluidos Efluentes do Separador.
- 4 - Condições de Recombinação.
- 5 - Composição do Fluido Recombinado.
- 6 - Expansão do Fluido a Composição Constante.
- 7 - Expansão do Fluido a Volume Constante.

5.1 Informações Gerais: Dados Referentes às Características do Poço e do Reservatório

As informações mínimas necessárias para a execução da Análise PVT estão abaixo relacionadas.

5.1.1 Características do poço e do reservatório

- Identificação do poço.
- Campo.
- Formação/membro.
- Canhoneados.
- Pressão original com data e profundidade.
- Temperatura com profundidade.
- Última pressão estática medida com data e profundidade.
- API do condensado.

5.1.2 Condições de amostragem

- Data.
- Condições de fluxo (abertura).
- Ponto de medição da vazão do líquido (tanque ou separador).
- Vazão de líquido (condensado).
- Vazão do gás.
- Densidade do gás considerada no cálculo da vazão.
- Fator de compressibilidade (z) considerado no cálculo da vazão.
- Pressão de separação.
- Temperatura de separação.
- Temperatura do líquido (condensado) no tanque.
- Identificação dos cilindros de gás utilizados na amostragem.
- Identificação dos cilindros de líquido (condensado) utilizados na amostragem.

Nota - Deve ser citada a documentação de referência.