

AMOSTRAGEM DE GÁS NATURAL

Procedimento

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 segui-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-mandatária): 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.

AMOSTRAGEM DE GÁS NATURAL
(procedimento)

1 OBJETIVO

Esta Norma fixa o procedimento para amostragem de gás natural. Aplica-se à coleta de amostras de gás na superfície, para testes analíticos (químicos e físico-químicos), e testes de desempenho de unidades de processo e outros. Este procedimento de amostragem não é aplicável quando se objetivar a determinação de compostos sulfurados.

2 NORMAS A CONSULTAR

Da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas)

- (a) SB-54 - Transporte, Armazenagem e Manuseio de Materiais;
- (b) EB-926 - Cilindros de Aço Especificados sem Costura para Armazenamento e Transporte de Gases a Alta Pressão.

3 CONDIÇÕES GERAIS

Para a realização da amostragem o operador deve dispor dos seguintes equipamentos: cilindro de amostragem, tubo de amostragem, válvulas, conexões, termômetro e manômetro. Todo esse equipamento deve ser compatível entre si e se apresentar limpo e seco no momento de sua utilização. O manômetro e o termômetro devem estar aferidos.

Nota - Durante todo o procedimento de amostragem, atentar para as recomendações de segurança, não fumando, não permitindo a proximidade de trabalhos com chama, evitando purga excessiva de gás e não forçando as válvulas com chaves.

3.1 Ponto de Amostragem

O ponto de amostragem deve estar localizado em tubulação e suas características são detalhadas no Anexo I.

3.2 Cilindro de Amostragem (Ver Anexo II)

Cilindro de aço inoxidável (304 ou 316) ou de alumínio, de comprimento igual ou superior a 2,5 vezes seu diâmetro. O cilindro deve ter a pressão de trabalho compatível com a de amostragem e ser guarnecido por duas válvulas inoxidáveis, tipo agulha com rosca macho ou fêmea de 0,32 cm (1/8") ou 0,64 cm (1/4") de diâmetro e respectivos tampões para garantia de vedação. As válvulas devem estar cobertas por protetores durante o seu transporte. Para maiores detalhes consultar a norma ABNT EB-926.

3.3 Tubo de Amostragem

O tubo de amostragem pode ser de cobre, aço, latão, alumínio ou elastômero desde que atenda às seguintes condições: flexibilidade, facilidade de conexão, pressão e temperatura de trabalho compatíveis com as do fluxo a ser amostrado, resistência ao ataque químico dos componentes da amostra e durabilidade. O tubo deve ter a menor extensão possível, de modo a diminuir o volume morto e, conseqüentemente, o tempo de purga.

3.4 Válvulas e Conexões

As conexões e válvulas que compõem o sistema de amostragem devem ser de aço inoxidável, com diâmetro externo variando de 0,64 cm (1/4") a 0,32 cm (1/8").

3.5 Termômetro

Qualquer tipo de termômetro pode ser utilizado, desde que sua faixa de operação permita medir a temperatura do fluido amostrado.

3.6 Manômetro

O manômetro deve possuir conexão adaptável ao sistema de amostragem e faixa de trabalho compatível com a pressão do sistema.

4 EXECUÇÃO

4.1 Volume da Amostra

O volume de gás a ser coletado deve ser previamente estabelecido em função das análises de laboratório que se pretendem fazer. (Ver Anexo III).

4.2 Limpeza do Cilindro

O procedimento prévio de limpeza deve ser providenciado nos seguintes casos:

- (a) ausência de informação sobre a utilização anterior do cilindro;
- (b) cilindro anteriormente usado para amostragem de fluidos contendo teores elevados de contaminantes, tais como: H_2S , CO_2 , N_2 etc.;
- (c) cilindro que tenha permanecido muito tempo fora de uso;
- (d) quando se pretende realizar amostragens especiais para determinação de teores muito baixos de contaminantes.

4.2.1 Lavagem com solvente

Introduzir um volume de solvente de aproximadamente 5 % do volume do cilindro e agitar, vigorosamente, para remover os depósitos orgânicos aderidos às paredes internas. Repetir a operação, tantas vezes até que o solvente aparente estar completamente limpo.

Nota - Recomenda-se usar como solvente o tetracloreto de carbono, preferencialmente, ou hidrocarbonetos tais como o hexano ou heptano, todos tecnicamente puros. Outros solventes podem ser também utilizados na dependência da composição da crosta residual a ser removida. Particularmente, no caso do uso do tetracloreto de carbono, atender para o aspecto de segurança (Consultar norma SB-54 da ABNT).

4.2.2 Lavagem ácida

4.2.2.1 Para cilindros de aço - após a lavagem com o solvente, introduzir solução de HCl 1:1, contendo 1 g de $FeCl_3$ por 100 ml, na proporção de volume de 5 %, em relação ao volume do cilindro. Agitar vigorosamente para remoção dos depósitos inorgânicos (sulfetos, etc.) e drenar a solução, observando qualquer alteração de cor ou presença de suspensão. Repetir a operação, tantas vezes quantas forem necessárias.

4.2.2.2 Para cilindros de alumínio - realizar procedimento idêntico ao do item 4.2.2.1, utilizando, no entanto, solução de ácido acético, em água, a 30 % em peso, contendo 0,1 g de acetato de alumínio por 100ml de solução. Opcionalmente, substituir-se-á água por mistura de etanol e água a 50 %, em volume.

4.2.3 Secagem

Lavar bem com água destilada e purgar o cilindro com uma corrente de ar seco e isenta de óleo.

Nota - Excepcionalmente, pode ser empregada acetona, técnica ou farmacêutica, para uma secagem mais rápida; acetona industrial é contraindicada porque pode deixar resíduos orgânicos por evaporação.

4.3 Preparação do Cilindro

De acordo com o tipo de amostragem, o cilindro deve ser submetido a diferentes modalidades de preparação.

4.3.1 Evacuação

Fazer vácuo no cilindro, utilizando um sistema convencional de vácuo. A pressão final no interior do cilindro deverá atender ao prescrito na tabela seguinte.

Tabela

Pressão de Amostragem	Pressão Final de Vácuo (absoluta, em mm Hg)
Acima de 2,5 Kgf/cm ²	25
0,5 a 2,5 Kgf/cm ²	10
Abaixo de 0,5 Kgf/cm ²	2

4.3.2 Deslocamento por líquido

Encher o cilindro, previamente evacuado, com água ou mercúrio, tomando as precauções requeridas para o manuseio deste (Consultar norma SB-54). Este procedimento é utilizado em amostragens de gás a pressão baixa, e, no caso de empregar-se água, a análise do gás não pode incluir a determinação de CO₂, uma vez que o CO₂ é absorvido pela água.