

SISTEMAS DE PURGA DE VAPOR EM TUBULAÇÕES

Padronização

Esta Norma substitui e cancela a sua revisão anterior.

Toda esta Norma foi alterada em relação à revisão anterior.

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-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."

CONTEC
Comissão de Normas
Técnicas

SC - 17
Tubulação

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.

PÁGINA EM BRANCO

1 OBJETIVO

1.1 Esta Norma padroniza os diversos sistemas de purga de vapor, incluindo a instalação de distribuidores de fluxo, purgadores e acumuladores de condensado.

1.2 Esta Norma se aplica a projeto e instalação de sistemas de purga de vapor em tubulações e à drenagem de condensado dos ramais de aquecimento, em regime permanente.

1.3 Esta Norma não se aplica à purga de condensado na partida de tubulações, a qual deve ser feita através de procedimentos operacionais adequados.

1.4 Esta Norma não se aplica aos purgadores instalados na tubulação de saída de serpentinas de aquecimento, aquecedores a vapor ou outros quaisquer equipamentos em que o vapor atue como meio de aquecimento, que devem obedecer à norma PETROBRAS [N-57](#).

1.5 Esta Norma contém somente Requisitos Mandatórios.

2 DOCUMENTOS COMPLEMENTARES

Os documentos relacionados a seguir são citados no texto e contêm prescrições válidas para a presente Norma.

PETROBRAS N-42	- Projeto de Sistema de Aquecimento Externo de Tubulação, Equipamento e Instrumento, com Vapor;
PETROBRAS N-57	- Projeto Mecânico de Tubulação Industrial;
PETROBRAS N-59	- Símbolo Gráfico para Desenhos de Tubulação Industrial;
PETROBRAS N-76	- Materiais de Tubulação;
PETROBRAS N-250	- Montagem de Isolamento Térmico a Alta Temperatura;
PETROBRAS N-550	- Projeto de Isolamento Térmico a Alta Temperatura;
PETROBRAS N-1747	- Relação de Purgadores de Vapor;
ASME B16.5	- Pipe Flanges and Flanged Fittings NPS 1/2 Through NPS 24;
ISO 6704	- Automatic Steam Traps - Classification.

3 DEFINIÇÕES

Para os propósitos desta Norma são adotadas as mesmas definições apresentadas na norma PETROBRAS [N-42](#).

4 CONDIÇÕES GERAIS

4.1 Sistemas de Purga

4.1.1 Os sistemas de purga devem obedecer a um dos padrões típicos apresentados nas FIGURAS A-1 a A-8, do ANEXO A. A simbologia empregada nas figuras está de acordo com a norma PETROBRAS N-59.

4.1.2 No caso de aplicação de coleta múltipla, devem ser considerados:

- a) alimentação a partir da mesma régua (“manifold”);
- b) comprimento dos tubos e condições de troca térmica iguais;
- c) declividade da linha na direção do coletor;
- d) capacidade do purgador.

4.1.3 Quando forem necessárias outras configurações, a projetista deve consultar o responsável pelo projeto junto à PETROBRAS.

4.1.4 Para os sistemas de purga com retorno de condensado, deve ser minimizado o comprimento dos ramais.

4.1.5 O diâmetro da tubulação dos sistemas de purga deve ser de 1/2”, conforme indicado nos padrões das FIGURAS A-1 a A-8, do ANEXO A.

4.1.6 Os purgadores devem ser selecionados a partir da relação de purgadores pré-qualificados e aprovados pela PETROBRAS, que se encontra nos órgãos de suprimento de materiais, observadas as recomendações da TABELA 1 e os requisitos adicionais do item 4.1.8.

4.1.7 A TABELA 1 se aplica até a classe 300. Para classes superiores, consultar os fabricantes.

TABELA 1 - REQUISITOS BÁSICOS A SEREM EXIGIDOS NA AQUISIÇÃO DE PURGADORES

Tipo	Corpo	Classe		Válvula de Retenção	Filtro Integrado	Conexão de 3/8” para Sensor	Capacidade Máxima de Descarga kg/h
		ISO 6704	ASME B16.5				
Termodinâmico (Nota 1)	Aço Inox Martensítico	PN-50	300	Nota 3)	S	N	100
Balde Invertido	Aço Inox Austenítico	PN-40	150	S	Nota 2)	S	300
Balde Invertido	Aço Inox Austenítico	PN-50	300	S	Nota 2)	S	250



- Notas:
- 1) Devem ser utilizados purgadores termodinâmicos para vazões de condensado abaixo de 3 kg/h. Para vazões de 3 a 100 kg/h podem ser utilizados purgadores termodinâmicos porém é recomendado utilização de purgadores de balde invertido (panela invertida) em função de sua maior capacidade e melhor desempenho.
 - 2) Purgadores tipo balde invertido não necessitam filtro.
 - 3) Purgadores termodinâmico não necessitam de válvula de retenção.

4.1.8 São, também, requisitos adicionais, exigidos aos purgadores:

- a) conexão universal;
- b) possibilidade de montagem em linhas verticais ou horizontais;
- c) perda máxima de vapor de 0,5 kg/h;
- d) garantia de três anos.



4.1.9 Todo material das linhas de purga deve obedecer à padronização das linhas a que pertencem, conforme a norma PETROBRAS **N-76** ou especificação aplicável do órgão operacional. É permitido, como exceção, utilizar tubos e conexões de instrumentação, em aço inoxidável, com diâmetro externo de 1/2" ("tubing"), conforme ASTM A269 TP 316.

4.1.10 Os distribuidores de fluxo de conexão universal (DFU) devem ser selecionados a partir de modelos pré-aprovados pela PETROBRAS, com as seguintes características:

- a) distribuidor simples:
 - bloqueio a montante do purgador;
 - dreno a montante do purgador;
- b) distribuidor duplo:
 - bloqueio a montante do purgador;
 - dreno a montante do purgador;
 - bloqueio a jusante do purgador;
 - dreno a jusante do purgador;
- c) ambos os distribuidores:
 - conexão universal para purgador;
 - entrada e saída de condensado com conexão NPT;
 - corpo em aço inoxidável austenítico forjado;
 - classe de pressão PN-50.

4.1.11 Os arranjos de tubulação devem prever uma distância mínima do piso que possibilite a desmontagem para manutenção, de acordo com a FIGURA A-9, do ANEXO A.

4.1.12 Nos sistemas de purga padronizados no item 4.1.1, só utilizar flanges para facilidade de desmontagem quando absolutamente necessário.

4.1.13 Nos casos em que houver descarga de condensado para a atmosfera, quando for utilizado purgador termodinâmico, se necessário, instalar silenciador.

4.1.14 As linhas de purga de condensado, a montante dos purgadores, devem ter declividade no sentido do fluxo, sem pontos altos ou baixos.

4.1.15 Os ramais do sistema de purga devem ser isolados conforme normas PETROBRAS [N-250](#) e [N-550](#).

4.1.16 Cálculo do Consumo de Vapor

4.1.16.1 Para purga dos sistemas de aquecimento consultar a norma PETROBRAS [N-42](#).

4.1.16.2 Para purga de tubulações de vapor, o consumo por unidade de comprimento é o apresentado na FIGURA A-17, do ANEXO A.

4.2 Acumuladores de Condensado

4.2.1 Os acumuladores de condensado devem ser projetados e instalados conforme mostrado nas FIGURAS A-10 a A-16, do ANEXO A.

4.2.2 Quando forem necessárias outras configurações, a projetista deve consultar o responsável junto à PETROBRAS.

4.2.3 As dimensões dos acumuladores das FIGURAS A-10, A-11 e A-12, do ANEXO A, devem obedecer à TABELA 2.

TABELA 2 - DIMENSÕES DOS ACUMULADORES E CONEXÕES

DIÂMETROS			
Linha	Acumulador	Saída para Purgador	Dreno
2"	2"	1/2"	3/4"
3" - 8"	= diâmetro da linha	1/2"	1 1/2"
10" - 14"	8"	1/2"	1 1/2"
16" - 18"	10"	1/2"	3"
20" - 36"	12"	1/2"	3"

4.2.4 Os acumuladores das FIGURAS A-10 a A-13 do ANEXO A, são para linhas de vapor de diâmetros de 2" a 36". Os das FIGURAS A-14 a A-16 do ANEXO A são para linhas de vapor de diâmetro de 1/2" a 1 1/2".

4.2.5 Todos os materiais dos acumuladores devem obedecer às padronizações da linha, conforme a norma PETROBRAS [N-76](#) ou especificação aplicável do órgão operacional.

4.2.6 A distância B apresentada nas FIGURAS A-10, A-12 e A-13 do ANEXO A deve ser estabelecida de acordo com as circunstâncias de projeto e ser, no mínimo, de 100 mm, medida entre soldas. Nas FIGURAS A-14 a A-16 do ANEXO A, a distância C deve ser, no mínimo, de 160 mm.

4.2.7 Os drenos com diâmetros iguais ou superiores a 2” não devem ter luvas nem “nipples”, devendo ser empregadas conexões flangeadas.

4.2.8 A distância máxima entre acumuladores de condensado é igual à capacidade do purgador dividida pelo consumo de vapor por unidade de comprimento obtida na FIGURA A-17 do ANEXO A.

/ANEXO A

