
	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA		ET-40.300.SCG.004						
	USUÁRIO: SCGÁS							FOLHA: 1 de 9	
	EMPREENHIMENTO: SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DE GÁS NATURAL								
	UNIDADE: ESTAÇÕES DE REDUÇÃO / MEDIÇÃO								
		PINTURA DAS ESTAÇÕES							
ANEXO II									
ÍNDICE DE REVISÕES									
Rev.	DESCRIÇÃO E/ OU FOLHAS ATINGIDAS								
0	EMISSÃO ORIGINAL								
1	Revisão Geral – 2º Edital								
2	Alteração nas cores de acabamento								
3	Revisado Esquema de Pintura (1)								
4	Revisado Pintura de Acabamento								
	ORIGINAL	REV. 1	REV. 2	REV. 3	REV. 4	REV. E	REV. F	REV. G	REV. H
DATA	21/05/99	10/11/00	01/03/02	08/07/03	27/10/04				
EXECUÇÃO	SIMON	JOÃO	FERNANDO	FERNANDO	CLAUDINEI				
VERIFICAÇÃO	CARVALHO	PIMENTEL	JOÃO	JOÃO	FERNANDO				
APROVAÇÃO	ENRIQUE	PEPE	ORION	ORION	ZAGONEL				


	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA		ET-40.300.SCG.004	
	UNIDADE:		FOLHA:	
	ESTAÇÕES DE REDUÇÃO / MEDIÇÃO		2 de 9	
	PINTURA DAS ESTAÇÕES			

ÍNDICE

1.OBJETIVO

2.LIMPEZA DA SUPERFÍCIE POR MEIO DE JATO ABRASIVO

3.PINTURA

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	ET-40.300.SCG.004
	UNIDADE: ESTAÇÕES DE REDUÇÃO / MEDIÇÃO	FOLHA: 3 de 9
	PINTURA DAS ESTAÇÕES	

1. OBJETIVO

Esta especificação tem o objetivo de fixar os requisitos mínimos para tratamento de superfícies de aço, qualidade de tinta e procedimento de pintura das Estações de Medição e / ou de Redução de Pressão.

2. LIMPEZA DA SUPERFÍCIE POR MEIO DE JATO ABRASIVO

2.1. Definição

É o método de preparo das superfícies de aço para pintura, pelo emprego de areia seca, granalha, bauxita sinterizada, ou outros abrasivos, impelidos por um sopro de ar comprimido, através de bicos aplicadores.

2.2. Grau de Intemperismo e de Preparação de Superfície de Aço


Os graus de intemperismo e de preparação, referidos nesta Norma, estão reproduzidos na norma (SIS-055900), por meio de uma série de padrões fotográficos.

2.2.1. Graus de Intemperismo

- Grau A Superfície de aço completamente coberta de carepa de laminação intacta e aderente, com pouca ou nenhuma corrosão;
- Grau B Superfície de aço com princípio de corrosão atmosférica da qual a carepa de laminação tenha começado a desagregar;
- Grau C Superfície de aço da qual a carepa de laminação tenha sido removida pela corrosão atmosférica ou possa ser retirada por meio de raspagem, e que apresenta pequenos alvéolos;
- Grau D Superfície de aço da qual a carepa de laminação tenha sido removida pela corrosão atmosférica e que apresenta corrosão alveolar de severa intensidade.

2.2.2. Graus de Preparação de Superfícies de Aço

- Grau Sa 2 ½ Limpeza por Jateamento Abrasivo ao Metal quase Branco – as carepas de laminação, a ferrugem e material estranho devem ser removidos de maneira tão perfeita que seus vestígios apareçam somente como manchas tênues ou estrias. A superfície deve ser limpa, imediatamente, com aspiradores, ar comprimido limpo e seco ou escova limpa. A superfície deve apresentar, então, aspecto correspondente às gravuras com designação Sa 2 ½ . Os padrões de limpeza são: ASa 2 ½, BSa 2 ½, CSa 2 ½ e DSa 2 ½ da norma SIS-055900.

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	ET-40.300.SCG.004
	UNIDADE: ESTAÇÕES DE REDUÇÃO / MEDIÇÃO	FOLHA: 4 de 9
	PINTURA DAS ESTAÇÕES	

2.3. Condições Gerais

2.3.1. Remoção de quaisquer depósitos de óleo ou graxa.

2.3.2. Caso a superfície se apresente excessivamente coberta de escamas de ferrugem, admite-se a remoção por meio de ferramentas de impacto, ou por meio de ferramentas mecânicas, antes da limpeza final com jato abrasivo.

2.3.3. Remoção da carepa de laminação, ferrugem, tinta e matéria estranha, de acordo com o grau de limpeza especificado no sistema de pintura, por um dos seguintes processos:

Jateamento com areia seca, impelida por meio de ar comprimido através de bicos aplicadores. A areia deve apresentar cantos vivos, deve estar seca, peneirada, isenta de argila, mica, carvão, sal, pó, umidade ou outras contaminações. A areia deve apresentar granulometria que confira à superfície perfil de rugosidade compatível com a espessura da película seca total das tintas a serem aplicadas.

Jateamento com granalha (partículas angulosas ou esférulas) de aço, impelidos por meio de ar comprimido através de bicos aplicadores. A granalha deve apresentar granulometria que confira à superfície perfil compatível com a espessura da película seca total das tintas a serem aplicadas (ver tabela).

Jateamento com bauxita sinterizada ou outros abrasivos que levem a um perfil de rugosidade entre 30 e 80 µm.


2.3.4. Após o jateamento, a superfície deve ser por meio de escova, aspirador de pó ou jato de ar seco, de forma a remover grãos de abrasivos e poeiras.

2.3.5. Antes da aplicação da primeira demão de tinta, a superfície jateada deve ser examinada quanto à presença de traços de óleo, graxa ou sujeira, que devem ser removidos.

2.3.6. O ar comprimido utilizado na aplicação do jato abrasivo deve ser isento de água ou de óleo. O equipamento deve ser provido de filtros e separadores, adequados (sílica gel/carvão ativado), para retirada de água e de óleo.

2.3.7. Os trabalhos de limpeza com jato abrasivo devem ser feitos de modo a não causar danos a partes do trabalho já executado. As tintas já aplicadas nas proximidades do jateamento devem estar secas ao toque.

2.3.8. Não devem ser executados trabalhos de jateamento a seco em superfícies sujeitas a ficarem molhadas antes da pintura, ou quando as superfícies estiverem a uma temperatura mais baixa do que 3°C acima do ponto de orvalho, ou quando a umidade relativa for maior do que 85%.

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA		ET-40.300.SCG.004	
	UNIDADE: ESTAÇÕES DE REDUÇÃO / MEDIÇÃO		FOLHA: 5 de 9	
	PINTURA DAS ESTAÇÕES			

2.3.9. No jateamento a seco a aplicação da tinta de fundo deve ser feita antes que apareça qualquer sinal visível de oxidação e na mesma jornada de trabalho que foi feito o jateamento. Devem ser observados os seguintes intervalos máximo de tempo entre o início do jateamento abrasivo e o final da aplicação da tinta de fundo (primeira demão):

- a) locais situados até 100 m da orla marítima: 4 horas;
- b) locais situados a mais de 100 m da orla marítima: 6 horas.

2.4. Inspeção

2.4.1. Antes do Jateamento

2.4.1.1. Executar inspeção com a finalidade de se averiguar a existência de óleo, graxa, gordura, tintas ou argamassa, em 100% da área a ser jateada.

Verificar o estado inicial de oxidação da chapa (A, B, C ou D de acordo com a norma SIS-055900).

2.4.1.2. Abrasivos

- a) a areia, deve ter tamanho máximo de partícula que atravesse a peneira cuja a abertura seja aquela correspondente ao perfil máximo admissível. Ver tabela;
- b) o teor máximo permitido de cloreto na areia, é de 40 ppm;
- c) a areia, deve estar isenta de argila, mica, pó, umidade ou outras contaminações.

2.4.1.3. Granalhas de Aço

- a) a granalha, deve possuir tamanho máximo de partículas que atravesse a peneira cuja abertura seja aquela correspondente ao perfil máximo admissível. Ver tabela;
- b) a granalha não deve apresentar quaisquer sinais visíveis de oxidação;
- c) a granalha não deve apresentar nenhum sinal visível de contaminação.


2.4.1.4. Bauxita Sinterizada e Outros Abrasivos

- a) Não devem possuir tamanho máximo de partículas que atravesse a peneira cuja abertura seja aquela correspondente ao perfil máximo admissível;
- b) Os abrasivos não devem apresentar nenhum sinal visível de contaminação.

2.4.2. Perfil de Rugosidade

Efetuar medição do perfil de rugosidade no primeiro metro linear, no caso de tubulações; prosseguir com as medições para cada 30 m lineares, respectivamente.

A altura do perfil de rugosidade deve ser determinada, mediante o uso de rugosímetro com precisão de 5 µm ou com auxílio de padrão visual da norma NACE-TM-01-70.

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA		ET-40.300.SCG.004	
	UNIDADE:		FOLHA:	
	ESTAÇÕES DE REDUÇÃO / MEDIÇÃO		6 de 9	
	PINTURA DAS ESTAÇÕES			

O perfil de rugosidade, deve se situar entre 30 e 70 μm quando abrasivo utilizado for areia entre 30 a 85 μm quando o abrasivo for granalha de aço, bauxita sinterizada ou outros.

2.5. Tabela – Alturas de Perfil obtidas em função do Abrasivo

Abrasivo		Tamanho Máximo da Partícula que atravessa Peneira		Altura Máxima do Perfil (μm)
		Abertura, mm	Nota 1)	
Areia	Muito fina	0,20	80	40
	Fina	0,40	40	50
	Média	1,00	18	65
	Grossa	1,70	12	70
Granalha de aço (partículas angulosas). Nota 2)	Nº 40 - G 80	0,42	40	60
	Nº 25 - G 50	0,70	25	85
	Nº 18 - G 40	1,00	18	90
	Nº 16 - G 25	1,20	16	100
	Nº 12 - G 16	1,70	12	200
Granalha de aço (esférulas). Nota 2)	Nº S-110	0,60	30	50
	Nº S-230	1,00	18	80
	Nº S-280	1,20	16	90
	Nº S-330	1,40	14	95
Bauxita Sinterizada		0,40	40	80

Notas:

- 1) Refere-se a peneiras conforme especificação ABNT NBR 5734.
- 2) De acordo com a RP-SAE-J-444^a.

3. PINTURA


3.1. Tratamento da Superfície

A superfície externa dos materiais dos tubos, flanges válvulas, tês, redução e outros, deverão ser jateadas com abrasivo ao metal quase branco, com grau de acabamento (ISO-8501-1) Sa 2 ½.

No caso de retoque da pintura e na impossibilidade de efetuar-se jateamento abrasivo, preparar a superfície com o grau de acabamento ST2.

3.2. Tinta de Fundo

Uma demão de “Tintas Epoxi-Fosfato de Zinco de Alta Espessura” (N-2630), aplicada por meio de rolo, trincha ou pistola. A espessura mínima da película seca deve ser de 100 μm .

 COMPANHIA DE GÁS DE SANTA CATARINA	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA		ET-40.300.SCG.004	
	UNIDADE:		FOLHA:	
	ESTAÇÕES DE REDUÇÃO / MEDIÇÃO		7 de 9	
	PINTURA DAS ESTAÇÕES			

3.2.1 Característica da Película Seca


Ensaio	Espessura Película Seca (µm)	Requisitos	
		Mín.	Máx.
Aderência, MPa	140 a 160	10	-
Resistência a Névoa Salina, h	280 a 320	1500	-
Resistência a 100% Umidade Relativa, h	280 a 320	1500	-
Resistência a SO ₂ , (2,0l), Rondas	280 a 320	5	-
Resistência a Imersão em Água Salgada (3,5% de NaCl), 40°C, h	280 a 320	1500	-
Resistência a Imersão em Água Destilada a 40°C, h	280 a 320	1500	-
Resistência a Imersão em Xilol, h	280 a 320	1000	-
Resistência a Imersão em Metil-Isobutil-Cetona, h	280 a 320	1	-
Resistência a Imersão em NaOH 40% a 25°C, h	280 a 320	1500	-

Recomendações:

Para evitar falta de cobertura na camada de acabamento, é recomendado que a tinta de fundo seja aplicada nas seguintes cores:

1) Quando a cor da tinta de acabamento for vermelho (válvula de bloqueio de entrada), utilizar tinta de fundo na cor vermelho-óxido;

2) Quando a cor da tinta de acabamento for amarelo ou cinza (tubulação; demais válvulas de bloqueio, de controle, de alívio, etc e medidor) utilizar tinta de fundo na cor branco ou cinza claro.

 COMPANHIA DE GÁS DE SANTA CATARINA	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA		ET-40.300.SCG.004	
	UNIDADE:		FOLHA:	
	ESTAÇÕES DE REDUÇÃO / MEDIÇÃO		8 de 9	
	PINTURA DAS ESTAÇÕES			

3.3. Tinta de Acabamento

Uma demão de “Tinta de Poliuretano Acrílico” (N-2677), aplicado por meio de rolo ou pistola, com espessura mínima da película seca de 65 µm..


3.3.1. Características da Película Seca

Ensaio	Espessura Película Seca (µm)	Requisitos mínimos	Normas a utilizar
Resistência à névoa salina, h	120 a 140	720	ABNT NBR 8094
Resistência a 100%, Umidade Relativa., h	120 a 140	720	ASTM D 2247
Resistência ao SO ₂ , (2,0ml), Rondas	120 a 140	5	PETROBRÁS N 1538
Resistência à imersão em água destilada, 40°C, h	120 a 140	720	ASTM D 870
Resistência à imersão em água salgada (3,5% de NaCl), 40°C, h	120 a 140	720	ASTM D 1308
Resistência à radiação UV-A e condensação de umidade, h	120 a 140	500	ASTM G 53 (Nota 1)
Aderencia	60 A 70	Xo e Yo	ABNT NBR 11003
Brilho, % (a 60 °, UB)	120 a 140	80	ASTM D 523

Nota 1: Neste ensaio o ciclo a ser utilizado é de 4 horas sob radiação UV-A e 4 horas sob condensação de umidade. Decorrido o tempo de exposição, a película não deve apresentar gizamento (“chalking”). A redução de brilho não deve ser superior a 5% do valor inicial.

Ao se observar os painéis, não deve ser constatada a presença de bolhas ou de pontos de corrosão na superfície, nem a penetração no entalhe superior a 1 mm, após decorridas as 720 horas de ensaio, sob névoa salina.

Não deve haver pontos de corrosão nem formação de bolhas na película após decorridos os tempos respectivos estabelecidos para os seguintes ensaios: resistência a 100% de umidade relativa, resistência à imersão em água destilada, resistência à imersão em água salgada.

 COMPANHIA DE GÁS DE SANTA CATARINA	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA		ET-40.300.SCG.004	
	UNIDADE:		FOLHA:	
	ESTAÇÕES DE REDUÇÃO / MEDIÇÃO		9 de 9	
	PINTURA DAS ESTAÇÕES			

3.3.2. Cores de Acabamento

- Tubulação: Amarelo Segurança Padrão Munsell 5 Y 8/12 (código Petrobras 2586);
- Válvula de Bloqueio de Entrada: Vermelho Segurança Padrão Munsell 5R 4/14 (código Petrobras 1547);
- Skid: Preto Padrão Munsell N1 (código Petrobras 0010);
- Medidor / Filtro / Válvulas de Controle e / ou de Bloqueio (exceto a de entrada): Cinza Claro Padrão Munsell N6.5 (código Petrobras 0065);