

# REVESTIMENTO PARA PROTEÇÃO DE TUBULAÇÃO DE AÇO

Mitsuo M. Yamasihita<sup>1</sup>; Carolina Antonini Cozar<sup>2</sup>; Vanessa C. Arantes<sup>3</sup>;

## RESUMO

Milhões de reais são gastos todo ano em pesquisas voltadas para proteção contra corrosão de tubulações de aço. A destruição dos tubos através da oxidação provoca perda de recursos naturais e vazamento de produtos químicos.

Visando atender a uma necessidade do mercado, o qual solicita produtos de alta qualidade e de fácil e rápida aplicação para proteção de dutos aéreos e enterrados, a 3M apresenta uma resina epóxi bi-componente (3M Scotchkote 323) indicada para juntas de campo e reparos do revestimento previamente feito, e um revestimento anticorrosivo tipo fita (Fita 3M 1465BR) de dorso de PVC com adesivo tipo mastic, que garante a integridade da tubulação.

A resina epóxi tem ótimas características em relação à adesão, ao tempo de aplicação e ao de manuseio, à facilidade de aplicação e à resistência química. Já a fita apresenta características de alta resistência mecânica e UV, um adesivo de alta aderência e coesão e como uma barreira contra umidade.

Este trabalho irá apresentar detalhes, assim como dados técnicos, destes produtos.

## ABSTRACT

Million reais are spent each year on research for protection against corrosion of steel pipes. The destruction of pipes through oxidation causes loss of natural resources and leak of chemicals.

To meet a market need, which calls for high quality products and quick and easy application for protection of air and undergrounded pipes, 3M has a bi-component epoxy resin (3M Scotchkote 323) suitable for field joints and repairs of the coating made previously, and an anticorrosive coating tape (3M Tape 1465BR) composed by a PVC backing with a mastic type adhesive, which ensures the integrity of the pipe.

The epoxy resin has excellent characteristics of adhesion, of the application and handling time, of application facility and of chemical resistance. The tape features are high

---

*IV Congresso Internacional de Meio Ambiente Subterrâneo*

1 Application Development Specialist – Chemist – 3M Brazil Km 110 Anhanguera  
mmyamasihita @mmm.com, F. 019 991864904

2 Application Development Specialist – Chemical Engineer – 3M Brazil Km 110 Anhanguera  
cacozar2@mmm.com, F: 019 996031578

3 Research and Development Specialist – Chemist – 3M Brazil Km 110 Anhanguera  
vocorrea@mmm.com, F: 019 38387407

mechanical strength and UV resistance, laminated with an adhesive with high adhesion and cohesion properties and as a moisture barrier.

This paper will present details, as well as technical data, of these products.

**PALAVRAS-CHAVE:** 3M, corrosão, revestimento, epóxi, fita

## **1 - INTRODUÇÃO**

Atualmente, sabe-se que a corrosão é um dos maiores problemas da indústria, levando os países a investirem cerca de 1% a 3% do seu PIB em produtos e tratamentos de combate à corrosão e em reposição de materiais danificados. Além do fator financeiro, os prejuízos deste processo químico trazem consequências para o âmbito ambiental e para o quesito de desperdício de recursos naturais também. [1]

Com o intuito de reduzir os custos e prejuízos gerados pela corrosão, há uma necessidade de produtos com maior durabilidade e eficácia, assim como mão de obra qualificada e certificações.

## **2 – OBJETIVO**

Dessa forma, caminhando junto com esta evolução, a empresa 3M apresenta dois produtos destinados à proteção das superfícies metálicas contra a corrosão. Ambas soluções têm ótima qualidade, performance e fácil aplicação.

## **3 – MATERIAIS UTILIZADOS**

### **3.1 – Resina 3M Scotchkote 323**

3M Scotchkote 323 é um sistema bi-componente de base epóxi, líquido, 100% sólido, projetado para proteger tubulações de aço e outras superfícies metálicas que sofram ação da corrosão. As principais aplicações são como proteção de juntas soldadas, reparos de revestimentos em geral, reabilitação de tubulações ou onde a proteção do metal é requerida.

Além disso, em sua aplicação, não é necessário uso de solvente, admite alta espessura (1140 micra) em uma única aplicação. É aplicável manualmente por pincel ou rolo ou através de pulverização.

Abaixo, na Tabela 1, apresenta-se algumas informações e dados técnicos do produto:

Tabela 1. Informações e Propriedades Técnicas 3M Scotchkote 323

Propriedade	Condições	Valores/Informações	Unidade	Método de ensaio
Cor	-	Verde	-	-
Razão de mistura	Em volume	2A:1B	-	-
	Em peso	70,8%A:29,2%B	-	-
Viscosidade (@22°C)	Aplicação Manual	Parte A: 154.000 Parte B: 6.000	cps	-
	Aplicação por Pulverização	Parte A: 90.000 Parte B: 19.000		
Peso Específico (mistura)	-	1,35	-	-
Recobrimento	-	0,74	m <sup>2</sup> /kg/mm	-
Temperatura máxima de Operação	Ambiente Seco	121	°C	-
	Ambiente Úmido	95		
Gel Time	@ 24°C	18	min	Massa de 200g
	@ 40°C	11		
Tempo de toque	@ 5°C	420	min	ASTM D1640 cláusula 7.5.2
	@ 24°C	105		
	@ 50°C	26		
Tempo para manuseio	@ 5°C	480	min	ASTM D1640 cláusula 7.5.1
	@ 24°C	159		
	@ 50°C	39		
Descolamento Catódico	65°C, 3,5V, 24h	4,9	mm	CSA Z245.20-98 cláusula 12.8
	65°C, 1,5V, 48h	5,5		
	65°C, 3,5V, 28 dias	7,5		
	80°C, 1,5V, 14 dias	6,4		
	80°C, 1,5V, 28 dias	6,6		
Flexibilidade	20°C	0,7	%PD	CSA Z245.20-98 cláusula 12.11
	0°C	0,7		
Resistência a abrasão	CS-17 / 1000g / 5000rev	0,325	g massa perdida	ASTM D4060-95

### 3.2– Fita 3M 1465BR

Fita isolante constituída por um dorso à base de PVC. A este dorso foi laminado um mastic de alto desempenho que serviu como adesivo e um papel siliconizado anti aderente. Associada a fita foi desenvolvido um primer anticorrosivo de borracha sintética e epóxi.

O primer possui uma alta compatibilidade com o adesivo da fita de PVC bem como alta aderência a superfície metálica, proporcionando a tubulação uma completa proteção quando combinado ao uso da fita.

O tempo de secagem do primer também é uma grande vantagem. O tempo médio necessário para secagem é de 15 minutos, podendo chegar a tempos menores (3 a 5 minutos) dependendo da temperatura ambiente do local. Além disso, ele não apresenta nenhuma aderência após secagem, evitando que sejam aderidas poeiras ou sujeiras presentes no campo antes da aplicação da fita.

Abaixo, na Tabela 2, apresenta-se algumas informações e dados técnicos do produto:

Tabela 2. Propriedades Técnicas da Fita 1465BR

Propriedade	Unidade	Valor limite	Método de ensaio
Espessura do filme	mm	0,40 +/-0,05	ASTM D 1000
Espessura da camada adesiva	mm	0,40 +/-0,05	ASTM D 1000
Resistência à tração	N/mm	min 6	ASTM D 1000
Alongamento à ruptura	%	min 160	ASTM D 1000
Absorção de umidade	%	máx 2	ASTM D 570
Rigidez Dielétrica	volts	min 15000	ASTM D 1000
Resistência a Rasgo Longitudinal	N	min 25,0	ASTM D1004
Resistência a Rasgo - Transversal	N	min 25,0	ASTM D1004
Resistência ao impacto aplicado (50% de sobreposição)	J	mín 4,0	ASTM G14
Resistência Química em pH de 4 a 10	Ausência de ataque		ASTM D543
Densidade	g/cm <sup>3</sup>	1,1 - 1,4	ASTM D1505
Resistência ao ataque de fungos	-	Nota 1 conf. ASTM G21	ASTM G21
Descolamento Catódico	mm	máx 15	ASTM G8
Aderência ao aço após aplicação da base após 24h	N/mm	min 1,7	ASTM D1000 A
Adesão ao dorso após 24h	N/mm	min 2,0	ASTM D 1000
Temperatura de aplicação	°C	10 - 50	-
Transmissão de vapor de água – 24hrs	g/m <sup>2</sup>	máx 9	ASTM E96 (BW)
Holiday Detector	kV	min 10	NACE RP0274
Resistência UV	-	Atende, > 2000 hrs	ASTMG154 Ciclo 3
Resistência a temperatura fita aplicada no aço	24 hs 100°C estufa	Sem alteração visual, bolhas ou fissuras	-
Teste de Aderência	kgf/50mm	Mín. 10	-

## 4 – CONCLUSÃO

Ambas soluções, descritas neste trabalho, apresentam ótimas características de proteção contra a corrosão. Além do mais, o revestimento em fita de PVC constituiu-se em uma alternativa para as regiões de transição solo/ar, em função de suas características de resistência as intempéries (raios UV).

Em um período em que há a grande preocupação com o desperdício de recursos naturais e o impacto ambiental que um vazamento pode ocasionar, soluções como estas, de alta qualidade e ótima performance, podem fazer a diferença anos após a instalação de um projeto.

## 5 – REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

[1] **Revista Macaé Offshore**, disponível no site:  
<http://www.macaeeoffshore.com.br/revista/internas.asp?acao=noticia3&edicao=18>.  
 Acessado no dia 30/04/2015.