

CONTROLE DE SISTEMAS ANTIINCRUSTANTES DANOSOS EM EMBARCAÇÕES*

FLÁVIA YURI YAMAMURA**
Capitão-Tenente (EN)

SUMÁRIO

Histórico
Internalização
A Normam-23
Aplicações e exceções
Procedimentos e certificação de tintas antiincrustantes
Certificado de tinta antiincrustante sem estanho
Fiscalização
Vistorias
Documentação exigida pela inspeção naval
Validação do certificado de conformidade e da declaração
Gerenciamento de resíduos
Conclusão

HISTÓRICO

Desde a antiguidade, verificou-se que qualquer estrutura submersa no mar funcionava como substrato para a fixação de organismos. Isso porque, com o tempo, uma variada comunidade vai se estabele-

cendo gradativamente nessas estruturas submersas: inicialmente bactérias, depois microalgas, cracas e mexilhões, todos usualmente conhecidos como incrustações.

Com o avanço da tecnologia dos transportes marítimos, decorrente do desenvolvimento comercial, da demanda do merca-

* N.R.: Matéria publicada no Informativo da Diretoria de Portos e Costas (DPC), v. 16 nº 1 – jan/mar 2008, p. 48-55.

** N.R.: Assessora da Gerência de Meio Ambiente da DPC.

do e da crescente dependência dos países de suas exportações e importações realizadas por via marítima, essas incrustações nos cascos das embarcações passaram a ser estudadas com maior atenção, tendo em vista seus efeitos negativos sobre a operação das embarcações.

Constatou-se, então, que essas incrustações afetam a eficiência das embarcações da seguinte forma:

- 1) causam rugosidades, aumentando o atrito do casco da embarcação com a água, resultando em perda de velocidade;
- 2) causam maior consumo de combustível;
- 3) bloqueiam as caixas de mar, dificultando a refrigeração dos motores;
- 4) geram a necessidade da realização de docagens com maior frequência para a limpeza do casco; e
- 5) provocam a ocorrência de ruídos e vibrações prejudiciais à estrutura do navio, aos propulsores e aos equipamentos da embarcação.

Por causa desses efeitos negativos, várias tintas foram desenvolvidas com a finalidade de diminuir a fixação das incrustações no casco. Um sistema de pintura, chamado genericamente de sistema antiincrustante – com a sigla AFS

(*Antifouling System*) –, passou então a ser aplicado às obras vivas das embarcações.

Inicialmente, eram utilizados como antiincrustantes compostos à base de arsênicos e/ou mercúrio, além de pesticidas como o DDT. Na década de 60, foram desenvolvidas tintas antiincrustantes com compostos metálicos, em particular o TBT (tributil estanho), mas o desgaste da tinta era grande, acarretando a necessidade de freqüentes docagens para a manutenção dessas pinturas.

Na década de 70, foram desenvolvidas tintas antiincrustantes compostas por TBT quimicamente envolto por base polimérica (copolímeros), as quais contribuíram para a redução do desgaste do TBT (lixiviação), o que acarretou o aumento do intervalo entre as docagens, além de aumentar a resistência ao intemperismo.

Essa evolução tecnológica trouxe como consequência a intensificação do uso dos antiincrustantes nos cascos das embarcações.

Devido ao uso intensivo desses antiincrustantes, várias pesquisas foram desenvolvidas em ecossistemas marinhos, em diferentes partes do mundo, para estudar os efeitos tóxicos dos compostos orgânicos de estanho, constatando-se que



Incrustações de cracas nas obras vivas



Incrustações de algas nas obras vivas

esses compostos causam danos ao meio ambiente marinho. Os danos podem resultar em desequilíbrios ecológicos, tais como considerável toxicidade nos organismos não-alvos, alta persistência no ambiente e capacidade de transferência ao longo da cadeia trófica.

O TBT passou a ser considerado como uma ameaça para os organismos marinhos, sendo o principal causador do *imposex* (síndrome de desregulação endócrina que causa o desenvolvimento de caracteres masculinos em fêmeas) em diversas espécies de gastrópodes. Pode resultar na esterilização dos organismos contaminados, impedindo a reprodução, e até mesmo levá-los à morte. Essa síndrome já foi observada em mais de cem espécies de gastrópodes marinhos em todo o mundo.

Em mamíferos marinhos, tais como os golfinhos, constataram-se inúmeros casos de danos no fígado em decorrência da

ingestão de organismos com compostos orgânicos de estanho.

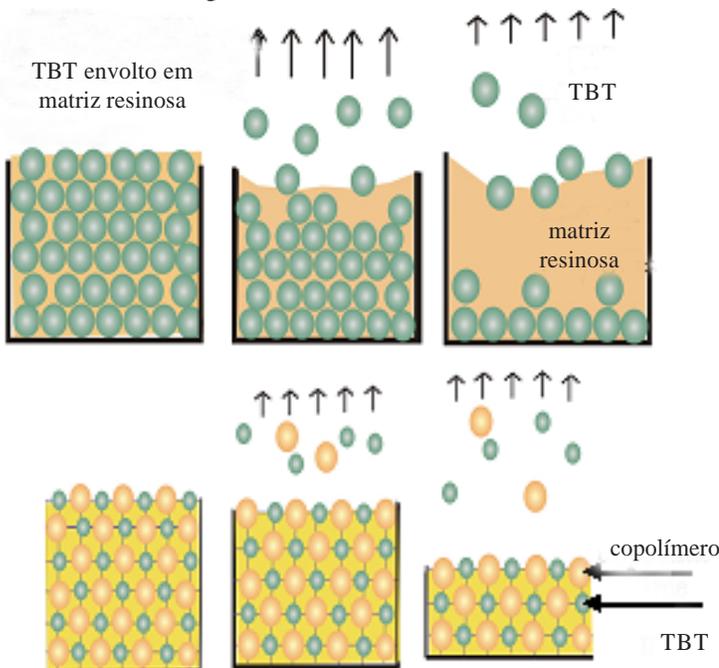
Por serem compostos persistentes e com capacidade de serem transferidos na cadeia alimentar (alto potencial de bioacumulação), os compostos orgânicos de estanho podem ser prejudiciais à saúde humana.

Assim sendo, a proibição do uso de antiincrustantes que contenham os compostos orgânicos de estanho também passou a ser considerada a melhor maneira de proteger a saúde humana e a do meio ambiente marinho.

O assunto ganhou importância na Organização Marítima Internacional (IMO) a partir de 1988, quando vários técnicos se reuniram no Comitê de Proteção ao Meio Ambiente Marinho (MEPC) para estudar os efeitos dos antiincrustantes sobre o meio ambiente marinho e sobre a saúde humana. Em decorrência dos estudos realizados,

em novembro de 1999 a IMO aprovou a Resolução A.895(21), recomendando aos países membros a adoção de medidas para restringir o uso desses antiincrustantes danosos. Posteriormente, em 2001, com a continuidade das pesquisas, foi aprovada, no âmbito da IMO, a Convenção Internacional sobre Controle de Sistemas Antiincrustantes Danosos em Navios, conhecida como Convenção AFS.

A Convenção AFS reconhece a importância do uso de sistema antiincrustante para prevenir o acúmulo de or-



Figuras do artigo “Antifouling Systems”, publicado na revista “Focus on IMO-2002”.

ganismos nos cascos das embarcações, em prol da eficiência do comércio e da navegação, mas estabelece que os sistemas antiincrustantes danosos ao meio ambiente marinho devem ser eliminados gradativamente.

De acordo com a Circular nº 14, de 17 de setembro de 2007, da IMO, essa Convenção entrará em vigor em 17 de setembro de 2008, tendo em vista que, na data de sua criação, ela havia sido ratificada por 25 países, cujas frotas mercantes somadas representavam cerca de 38% da arqueação bruta mundial (para entrar em vigor são necessários 25 países, cujas frotas mercantes somadas representem 25% da arqueação bruta mundial).

O Brasil assinou a Convenção AFS em 12 de novembro de 2002, sujeita a ratificação pelo Congresso Nacional.

A substituição de tintas com compostos orgânicos de estanho pelas tintas sem estanho está ocorrendo gradativamente no Brasil, à medida que se verifica a necessidade de o mercado brasileiro se adequar aos parâmetros da realidade mundial e a percepção da importância da preservação do meio ambiente.

INTERNALIZAÇÃO

Para ficar a par da situação em que se encontrava o uso de antiincrustantes no Brasil, bem como sobre a oferta do sistema de pintura antiincrustante no mercado, a Gerência de Meio Ambiente da Diretoria de Portos e Costas encaminhou, em 2004, questionários sobre o uso de “sistemas antiincrustantes sem TBT”, especialmente para os setores da comunidade marítima e

para as organizações da Marinha abaixo especificadas:

- a) organizações da Marinha envolvidas com a construção e o reparo naval – Arsenal de Marinha do Rio de Janeiro (AMRJ) e Bases Navais;
- b) diretoria especializada da Marinha – Diretoria de Engenharia Naval (DEN);
- c) Organização de Pesquisa da Marinha – Instituto de Estudos do Mar Almirante Paulo Moreira (IEAPM);
- d) Petrobras;
- e) armadores, do Sindicato Nacional das Empresas de Navegação Marítima (Sindarma);
- f) sociedades classificadoras; e
- g) empresas fabricantes de tintas AFS sem TBT.

Das respostas obtidas às perguntas constantes dos questionários enviados, constatou-se que:

– a tecnologia das tintas antiincrustantes sem estanho estava em ampla evolução no Brasil, e a indústria nacional de tintas estava preparada para atender às necessidades da demanda da indústria naval brasileira;

– os armadores brasileiros já não demonstravam resistência à Convenção e ao uso dos AFS sem estanho, como anteriormente – constatou-se que 81% dos armadores que responderam aos questionários vinham utilizando AFS sem estanho nas embarcações¹;

– quanto aos aspectos da tecnologia e da técnica aplicada, verificou-se que os procedimentos de aplicação dos anticorrosivos e selantes no costado permaneciam inalterados; e

1 N.A.: Dados obtidos nas respostas ao questionário “Sistemas Antiincrustantes sem TBT”, emitido pela Gerência de Meio Ambiente da DPC. O questionário foi enviado a todos os armadores por intermédio do Sindarma. Onze armadores responderam, sendo que nove deles afirmaram que utilizam AFS sem TBT.

– as sociedades classificadoras e entidades especializadas que atuavam nos países que ratificaram a Convenção já estavam preparadas para vistoriar, inspecionar e certificar (por adesão²) as embarcações desses países; portanto, essas empresas já possuíam experiência para fiscalizar as embarcações no Brasil.

É importante destacar que, apesar da Convenção AFS não se aplicar a navios de guerra, os navios da Marinha do Brasil já utilizam antiincrustantes sem TBT, inclusive com procedimentos normatizados e regulamentados pela Engenalmarinst nº 60-01B. No que se refere à substituição das tintas nocivas, o Brasil, informalmente, já adotou procedimentos de acordo com a Convenção, como pode verificar-se pelo banimento das tintas com TBT por grande parte dos armadores e pela grande quantidade de tintas sem TBT sendo comercializadas. Assim, o início do processo de internalização da Convenção AFS no Brasil ocorreu naturalmente, por meio da Normam-23.

A NORMAM-23

A Normam-23 (Norma da Autoridade Marítima para o Controle de Sistemas Antiincrustantes Danosos em Embarcações) tem como propósito estabelecer procedimentos referentes ao controle do uso de sistemas antiincrustantes danosos ao meio ambiente marinho ou à saúde humana, de caráter obrigatório para as embarcações nacionais, cujas obras vivas necessitam ser pintadas com sistemas antiincrustantes, e para as embarcações estrangeiras que docarem no Brasil para pintura das obras vivas ou que forem afretadas em regime de AIT (Atestado de Inscrição Tem-

porária). Essa Normam entrou em vigor em 1º de novembro de 2007. Assim, ela passou a ser aplicada também para as embarcações estrangeiras, obedecendo aos critérios da Convenção AFS.

A vantagem de se implementar a Convenção AFS no Brasil, antes mesmo de sua entrada em vigor, é que o País poderá se adequar aos diversos aspectos da Convenção para os quais ainda não está preparado, de forma que, quando a Convenção entrar em vigor, já estará pronto para ratificá-la.

A Normam-23 está fundamentada nos estudos conduzidos pelo Comitê de Proteção ao Meio Ambiente Marinho (MEPC) da IMO, que resultou na celebração da Convenção AFS, bem como na realidade brasileira, o que levou à inclusão das embarcações de esporte e recreio, de pesca e regionais.

Essa Normam, além da introdução e de sete anexos, possui os seguintes capítulos:

Capítulo 1 – Aplicação e Exceções;

Capítulo 2 – Procedimentos e Certificação de Tintas Antiincrustantes; e

Capítulo 3 – Fiscalização.

A seguir, serão feitas considerações sobre os principais aspectos dessa Normam.

APLICAÇÕES E EXCEÇÕES

Na 55ª reunião do MEPC da IMO, foi elaborada uma nota do Secretariado (Documento MEPC 55/13, de 26 de junho de 2006) estabelecendo, em seu parágrafo 3º, que até a entrada em vigor da Convenção AFS, “os Estados do Porto não poderão fazer nenhuma exigência contida na Convenção aos navios estrangeiros que venham entrar em seus portos”. Assim, a Normam-23, até que a Convenção entre em vigor, será aplicada somente às embarca-

2 N.A.: Como a Convenção ainda não entrou em vigor, as classificadoras que atuam na União Européia emitem certificados e realizam vistorias, sem obrigatoriedade legal.

ções brasileiras e às embarcações estrangeiras que forem docar no Brasil para a pintura de suas obras vivas, ou que estiverem afretadas em regime de AIT (Atestado de Inscrição Temporária).

Constituem exceções a essa Normam as embarcações miúdas, bem como todas as situações excepcionais ou particulares que, uma vez apresentadas de forma fundamentada à Autoridade Marítima, sejam assim consideradas.

PROCEDIMENTOS E CERTIFICAÇÃO DE TINTAS ANTIINCRUSTANTES

As embarcações poderão manter os seus sistemas antiincrustantes danosos preexistentes até a próxima docagem, ou até a próxima pintura das obras vivas, caso sejam obrigadas a docar. Na primeira ocasião em que a embarcação for submetida a tratamento ou pintura das obras vivas, deverá ser atendido um dos requisitos abaixo:

a) o sistema antiincrustante danoso existente, se mantido, deve ser recoberto por uma camada de selante; ou

b) o sistema antiincrustante danoso deve ser removido para ser pintado com um sistema antiincrustante considerado como não danoso ao meio ambiente e à saúde humana, tendo-se a precaução de recolher os resíduos em terra, de forma adequada, de acordo com os requisitos estabelecidos pelo órgão ambiental competente.

Depois de serem cumpridos os requisitos mencionados acima, a embarcação receberá um Certificado de Conformidade para Sistema Antiincrustante ou uma Declaração sobre Sistema Antiincrustante, emitidos de acordo com a Normam-23, com o propósito de garantir o controle eficaz do uso de Sistemas Antiincrustantes. Esse Certificado de Conformidade, ou essa Declaração, deve ser mantido a bordo da embarcação, devendo ser preenchidos todos

os itens contidos nesses documentos. Deverão ser emitidos certificados e registros pelas sociedades classificadoras ou entidades especializadas, para as embarcações:

– brasileiras que possuam Arqueação Bruta maior ou igual a 400;

– estrangeiras que docarem no Brasil para pintura das obras vivas com sistemas antiincrustantes; e

– estrangeiras que forem afretadas no Brasil em regime de AIT.

Deverão ser emitidas declarações sobre sistema antiincrustante pelos proprietários ou seus representantes legais, endossadas pelos vistoriadores, para as embarcações:

– brasileiras que possuam comprimento maior que 24 metros e Arqueação Bruta menor que 400; e

– embarcações menores que 24 metros que estão sujeitas a vistoria pela Normam-01/DPC.

Deverão ser emitidas declarações sobre sistema antiincrustante pelos proprietários ou seus representantes legais para as embarcações:

– de esporte e recreio que possuam comprimento maior que 24 metros, que são sujeitas a vistoria pela Normam-03/DPC;

– de esporte e recreio que possuam comprimento menor que 24 metros, com exceção das embarcações miúdas; e

– que possuam comprimento menor que 24 metros, com exceção das embarcações miúdas.

CERTIFICADO DE TINTA ANTIINCRUSTANTE SEM ESTANHO

Todas as embarcações sujeitas a vistorias e inspeções, conforme a Normam-23, devem possuir um “Certificado de Tinta Antiincrustante sem Estanho”, emitido pelo fabricante, atestando que a tinta antiincrustante aplicada não possui compostos de estanho como biocida.

FISCALIZAÇÃO

O controle da proibição do uso de sistemas antiincrustantes com estanho nas embarcações será feito a partir das vistorias e das inspeções do Certificado de Conformidade para Sistema Antiincrustante, do Registro da Tinta Antiincrustante, da Declaração sobre Sistema Antiincrustante e do Certificado da Tinta Antiincrustante sem Estanho, de acordo com o disposto na Normam-23 e seus anexos.

VISTORIAS

Estão sujeitas a vistoria as embarcações para as quais deverão ser emitidos certificados ou declarações, com exceção das plataformas fixas e flutuantes, das FSUs e FPSOs*. Para tal fim, seus proprietários ou representantes legais deverão requerer para as embarcações um Certificado de Conformidade e Registro ou Declaração, ou renovação do Certificado de Conformidade e Registro ou Declaração, além do Certificado da Tinta Antiincrustante sem Estanho após a realização da:

- a) vistoria inicial;
- b) vistoria de renovação, a cada cinco anos, para as embarcações especificadas na Normam-01/DPC;
- c) vistoria, quando for realizada a primeira troca do Sistema Antiincrustante; e
- d) vistoria referente à troca subsequente do Sistema Antiincrustante, dependente da validação do Sistema Antiincrustante empregado.

DOCUMENTAÇÃO EXIGIDA PELA INSPEÇÃO NAVAL

Durante as inspeções navais, será exigida a apresentação do Certificado de

Conformidade para Sistema Antiincrustante, do Registro da Tinta Antiincrustante, ou a Declaração sobre Sistema Antiincrustante, e do Certificado de Tinta Antiincrustante sem Estanho.

VALIDAÇÃO DO CERTIFICADO DE CONFORMIDADE E DA DECLARAÇÃO

O Certificado de Conformidade para Sistema Antiincrustante e a Declaração sobre Sistema Antiincrustante deixam de ser válidos, nos seguintes casos:

- a) se o Sistema Antiincrustante for substituído e o novo Certificado de Conformidade, ou Declaração, não for emitido de acordo com a Normam-23; e
- b) quando a bandeira da embarcação brasileira foi alterada para outro país.

GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS

É proibido o alijamento no mar dos resíduos gerados pelos Sistemas Antiincrustantes que utilizam estanho. Esses resíduos (craca e resíduos de tintas) devem ser coletados nos portos e estaleiros.

O recolhimento, transporte, armazenamento e destinação final desses resíduos devem ser de responsabilidade da empresa especializada, licenciada pelo órgão ambiental competente para a realização desse tipo de atividade.

CONCLUSÃO

A internalização da Convenção AFS no País, mesmo antes que ela entrasse em vigor, decorreu dos seguintes fatores:

- a) quanto à tecnologia existente – as tintas antiincrustantes são de tecnologia importada dos países que já internalizaram

* N.R.: FSU – Unidade estacionária de armazenagem e transferência de óleo; FSPO – Unidade estacionária de produção, armazenagem e transferência de óleo.

a Convenção, tais como os pertencentes à União Européia, o Japão e os Estados Unidos, que utilizam essas tintas há mais de cinco anos e possuem uma sistemática de seu controle de qualidade. No Brasil, esse controle de qualidade já é realizado pelos próprios fabricantes;

b) quanto à proteção do meio ambiente – por enquanto, somente os compostos orgânicos de estanho foram identificados como danosos. O antiincrustante ideal é o que não possui biocida, o que significa que é a característica física desse antiincrustante que evita incrustações sem a necessidade de dispersar biocidas que podem ser danosos ao meio ambiente, embora ainda não haja comprovação de que os novos biocidas sem estanho causem tais danos;

c) quanto ao custo-benefício – os custos das tintas tendem a diminuir em função da obrigatoriedade de uso de antiincrustante sem

compostos orgânicos de estanho e devido à concorrência crescente entre os fabricantes; e

d) quanto à tendência mundial – os países que adotaram a Convenção, além dos pertencentes à União Européia e os Estados Unidos, já internalizaram a Convenção e possuem normas que estabelecem o cumprimento das suas prescrições.

Tendo em vista as considerações acima, pode-se concluir que a proibição, no Brasil, do uso de tintas com TBT torna-se vantajoso em função do custo, da eficácia e do aspecto político, uma vez que o País está se adequando à tendência mundial e às tecnologias já existentes em vários países, as quais vêm sendo utilizadas pela grande maioria dos armadores, de modo que, quando a Convenção entrar em vigor, as determinações nela contidas já estarão internalizadas no País.

📁 CLASSIFICAÇÃO PARA ÍNDICE REMISSIVO:
<CIÊNCIA & TECNOLOGIA> / Incrustação; Tinta;