

PROCESSO DE PINTURA E REVESTIMENTO SUPERFICIAL E-COAT

Andressa Silva Vitor¹, Bianca Dantas¹, Cleyson Oliveira Barroso², Cosmo Marcelino de Melo Neto², Karen Mariana Leite², Patrick Bezerra Silva², Wesley da Silva Santos², Mayara Santos Amarante²

Resumo: O E-coat é um processo de pintura e revestimento superficial que tem crescido no mercado por sua eficiência. Foi desenvolvido em prol da obtenção de alta performance em diversos quesitos como qualidade superficial e resistência a corrosão. Com este estudo foi possível, concluir que este é o melhor processo de pintura e dispõe de diversas etapas que cuidadosamente contribuem para um resultado perfeito de revestimento, com as melhores características de desempenho em inúmeros fatores requeridos pelo mercado. Qualidade superficial, acabamento uniforme e alta proteção anticorrosiva são destaques desse tipo de pintura, portanto, pode-se dizer que além de ganhos estéticos o COAT é também uma tecnologia adequada a necessidade mundial. Contudo, cada vez mais utilizado e popular, o E-coat vem tomando grande espaço no mercado por ser um processo ecologicamente eficiente, pois não descarta fluído e é totalmente a base d'água, sendo isento de metais pesados.

Palavras chave: E-coat, Pintura, Eletrodeposição, Revestimento, KTL.

Abstract: E-coat is a process of painting and surface coating that has grown in the market for its efficiency. It was developed in order to obtain high performance in various aspects such as surface quality and resistance to corrosion.

Key Words: E-coat, Paint, Electrodeposition, Coating, KTL.

1. INTRODUÇÃO

Em um processo de fabricação automotiva industrial, a pintura é uma tarefa executada continuamente e de extrema importância. Isto exige que o processo evolua constantemente em vários aspectos como: mão de obra, tempo, tecnologias, design e diminuição dos resíduos gerados pela tinta. No passado, priorizava-se a fabricação em massa, assim como Henry Ford, que em um de seus modelos mais famosos, escolheu a cor preta, não por sua estética e sim por ser a tinta com secagem mais rápida, assim, agregou valor ao seu processo, tornando possível a venda em larga escala para a época [5]. A pintura com o passar dos tempos tornou-se um ponto de maior atenção, tendo em vista que seus resultados ultrapassariam a finalidade estética, exigindo cada vez mais dos desenvolvedores de processos. Portanto, neste artigo serão abordados assuntos relacionados às etapas do processo de pintura E-coat, um dos mais utilizados no mundo e também as suas características principais [1] [5].

2. DESENVOLVIMENTO

2.1. Origem do processo

A pintura por eletrodeposição foi elaborada para garantir características anticorrosivas à uma peça de metal e seus principais usuários a indústria automobilística, autopeças e ultimamente alguns eletrodomésticos. Foi utilizado pela primeira vez, no início dos anos 60 na Ford, inicialmente usava-se para pintar rodas e em seguida foi usado para pintar carros, pelo processo Anódico. No começo da década de 70 foi feito o processo Catódico, processo hoje que domina o mercado de pintura por eletrodeposição. A pintura por meio de eletrodeposição catódica tem denominações como: E-coat, Elpo, Electrocoating, ETL, Electropaint entre outros. No Brasil o termo mais popular é

¹ Discentes do Curso de Engenharia de Produção. Universidade Braz Cubas.

² Mestrado em Ciências e Tecnologias Espaciais pelo Instituto Tecnológico de Aeronáutica, Brasil(2015). Professor Titular da Universidade Braz Cubas , Brasil.

o de “KTL” que tem origem alemã “Kathodische Tauch Lackierung” (Pintura Catódica por Imersão) [8].

2.2. O processo

O processo de pintura E-COAT é atualmente um dos processos mais utilizados no mundo. Dentre os diversos ramos que requerem pintura, o processo tem destaque no setor automotivo leve e pesado (carrocerias, Chassis e peças.). O processo também conhecido como KTL, trata-se de um revestimento anticorrosivo, aplicado através da imersão da peça a ser pintada em tanques especiais e passa por diversas etapas. A pintura E-coat tem ótimo desempenho quando se fala em evitar a corrosão/oxidação, pois, o tratamento da superfície revestida tem alto desempenho contra agentes corrosivos como: Oxigênio, Raios UV, Umidade relativa, Temperatura e Atmosferas agressivas. Este método consiste em pintura através de eletrodeposição. Sendo assim, o processo faz uso da corrente elétrica para depositar a tinta no material a ser revestido, conforme figura 1. Neste modelo, a eletrodeposição faz com que a peça atraia a tinta e a tinta atraia a peça, fazendo com que toda a superfície da peça seja alcançada [6].

O banho de eletrodeposição é composto por aproximadamente 85% de água deionizada (isenta de íons) e 15% de sólidos de tinta [6].

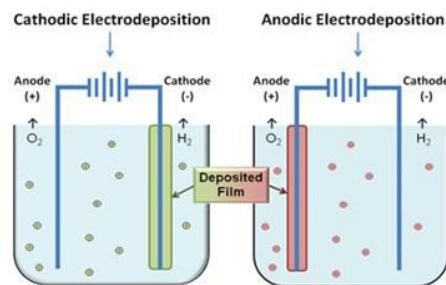


Figura 1 - Pintura por eletrodeposição [7].

Durante os banhos para pintura, acontecem 4 fenômenos físico-químicos: A eletrolise, Eletroforese, Eletro-coagulação e a eletro-endosse.

As vantagens deste processo são evidentes. Além da alta proteção anticorrosiva, ele é resistente a exposição de diversos produtos químicos, tem bom desempenho quanto a aderência sobre metais sem pintura, ótimo no quesito aplicação em cavidades de difícil acesso, qualidade na cobertura e em revestimentos com baixas espessuras, que garantem uma superfície uniforme e faz do processo ter alta rentabilidade, considerando que aproximadamente 98% dos fluidos envolvidos são utilizados [6] [9].

Conforme figura 2, o processo é dividido em 4 partes, sendo elas:



Figura 2 - Fluxograma do Processo E-coat [6].

2.2.1. O PRÉ-TRATAMENTO

Nesta etapa do processo o metal é limpo e fosfatizado, conforme figura 3, a fim de preparar a superfície e o torna-la a mais limpa possível para o revestimento. Para realizar este pré-tratamento é utilizado fosfato de zinco de alta qualidade para imersão de aços e ferros [6] [9].



Figura 3 - Imersão para o pré-tratamento [11].

2.2.2. O BANHO E-COAT

Nesta fase é onde acontece a pintura e o revestimento de fato. É a parte do processo em que a pintura por eletrodeposição se inicia e o metal é imerso em tanques, conforme figura 4, idealizados para este tipo de operação. As partículas de revestimento que estão suspensas na água são polarizadas através da aplicação de um campo elétrico, assim percorre o mesmo sentido da corrente até entrar em contato com a superfície e se aloca uniformemente em todo o metal inclusive nas regiões mais difíceis [10] [6]. É importante ressaltar que o processo de pintura e revestimento E-Coat concede apenas a cor preta. Como já destacado anteriormente, trata-se de um processo de revestimento superficial, e caso haja necessidade de obter-se outras cores, é necessário um tratamento posterior nomeado como topcoat. Ainda assim o método é eficaz, e a nova camada de tinta aplicada não interfere no desempenho das camadas anteriores.



Figura 4 - Pintura por imersão [12].

2.2.3. A LAVAGEM

Após passar pela principal etapa do processo de pintura o metal é submetido a uma lavagem para que sejam retirados o máximo de resíduos sólidos contidos na superfície, conforme figura 5. Essa etapa faz com que todo o excesso seja retirado e o revestimento seja mantido uniforme. A matéria excessiva retirada nesta fase é devolvida a etapa anterior tornando o processo e-coat 95% eficiente quanto à aplicação de revestimento [6] [7].



Figura 5 - Tanques de lavagem [9].

2.2.4. A CURA

E por fim, o processo que é requerido em todos os tipos de pintura, conforme figura 6. Onde a cura no processo KTL é feita através de um forno/Estufa para que a película seja fixada e assim assegurar as melhores propriedades e o melhor desempenho do revestimento [7].

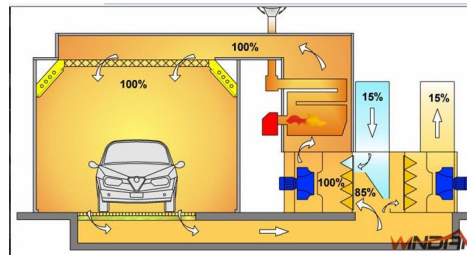


Figura 6 - Estufa de cura [9].

E então, o metal está pronto! Pintado e revestido, conforme figura 7, utilizando a melhor tecnologia possível para obter alto desempenho. Existem diversas maneiras de desenvolver esse processo e cada empresa usa os seus métodos e procedimentos. Em média, todo o processo utiliza 10 tanques e cada etapa é importante para obter um bom resultado no processo. O E-coat, portanto é um processo que tingem todas as peças de preto e caso seja requerida outra pigmentação o acabamento deve ser realizado com a inserção de uma camada de tinta eletrostática, que resulta em um processo chamado TopCoat.



Figura 7 - Fim do processo E-coat [13].

3. CONCLUSÃO

Portanto, é possível concluir que este é o melhor processo de pintura e dispõe de diversas etapas que cuidadosamente contribuem para um resultado perfeito de revestimento, com as melhores características de desempenho em inúmeros fatores requeridos pelo mercado. Qualidade superficial, acabamento uniforme e alta proteção anticorrosiva são destaques desse tipo de pintura, portanto, pode-se dizer que além de ganhos estéticos o COAT é também uma tecnologia adequada a necessidade mundial. Contudo, cada vez mais utilizado e popular, o E-coat vem tomando grande espaço no mercado por ser um processo ecologicamente eficiente, pois não descarta fluido e é totalmente à base d'água, sendo isento de metais pesados.

REFERENCIAS

[1] TELECURSO 2000 - TRATAMENTO DE SUPERFÍCIE - 07 PROCESSOS DE PINTURA

<https://www.youtube.com/watch?v=dxrft0a4sQE> Acessado em 15/03/2018

[2] VOLKSWAGEN INAUGURA NOVA ÁREA DE PINTURA

<https://www.youtube.com/watch?v=K5jgaZI2oVM> Acessado em 15/03/2018

[3] O PROCESSO INOVATIVO NA INDÚSTRIA AUTOMOBILÍSTICA: um estudo de caso em empresas do setor automobilístico da Região do ABC 2014. Paganotti, José Antonio. Acessado em 28/03/2018

[4] ESTRATÉGIAS COMPETITIVAS E DESEMPENHO DA INDÚSTRIA AUTOMOBILÍSTICA NO BRASIL. Morem da Costa, Rodrigo. Henkin, Hélio. Acessado em 28/03/2018

[5] HENRY FORD, UM HOMEM QUE MUDOU O MUNDO. <http://bestcars.uol.com.br/bc/informe-se/passado/homens-maquinas/henry-ford-um-homem-que-mudou-o-mundo/> Acessado em 28/03/2018

[6] O QUE É PINTURA E-COAT. <http://basecoat.com.br/blog-o-que-e-pintura-e-coat-14.php> Acessado em: 09/05/2018

[7] CURSO DE EQUIPAMENTOS PARA PRÉ TRATAMENTO E PINTURA E-COAT. <http://erzinger.com.br/academia/2017/09/20/academia-erzinger-curso-de-equipamentos-para-pre-tratamento-e-pintura-e-coat/> Acessado em: 09/05/2018

[8] FILTRAÇÃO EM LINHAS DE PINTURA POR ELETRODEPOSIÇÃO - Edição Nº 17 - Novembro / Dezembro de 2005 - Ano IV Acessado em: 09/05/2018

[9] PINTURA AUTOMOTIVA. <https://mecatronicaflex.com.br/2018/03/15/pintura-automotiva/> Acessado em 21/05/2018

[10] ELETRODEPOSIÇÃO. <http://calmonaconsultoria.com.br/eletrodeposicao.htm/> Acessado em 21/05/2018

[11] PRÉ-TRATAMENTO. <http://brazil.ppg.com/Unidades-de-Negocio/Tintas-Automotivas-OEM/Produtos/PRE-TRATAMENTO.aspx/> Acessado em 21/05/2018

[12] PINTURA POR IMERSÃO. <http://www.fabricahyundaicaoa.com.br/> Acessado em: 21/05/2018

[13] LINHA DE MONTAGEM. <https://www.automatv.com.br/gm-retoma-ritmo-normal-de-producao-nas-fabricas/> Acessado em: 21/05/2018