

CORANTES E PIGMENTOS PARA A ESTAMPARIA TEXTIL DIGITAL

Tipos, propriedades e aplicações das tintas à base d'água da DuPont™ Artistri™

*Dra. Kathryn Pearstine, Ink development Manager, DuPont Ink Jet
Tradução e Adaptação: Leila e J.C. Macedo – Sintequímica do Brasil Ltda.*

Até recentemente, a estamparia digital para tecidos estava limitada à criação de amostras, ou provas que antecediam a estamparia convencional de larga escala, rotativa ou a quadros. Avanços tecnológicos, porém, criaram o potencial para que a estamparia digital substitua a estamparia tradicional em curtas e médias metragens, e até mesmo em algumas tiragens de produção de alta qualidade, tomando-se como base de comparação a qualidade, o custo e a velocidade.

Três elementos são responsáveis por esta transição:

- Nova impressora digital de alta velocidade para *inkjet*;
- Corantes e pigmentos especiais;
- Preciso gerenciamento de cores e software compatível com os processos de estamparia têxtil.

Impressoras mais rápidas possibilitam partidas maiores melhoram o custo; tintas duráveis, juntamente com a maior confiabilidade, melhora a produtividade e produz mercadoria adequada ao consumidor; e o software processador-de-imagem permite que uma estampa se concretize "do conceito ao produto estampado" (concept-to-print) em questão de horas.

Investir totalmente nestas vantagens requer juntar estes três elementos em uma só oferta integrada, com cada parte dela destinada especificamente a complementar as outras. A integração é primordial para o sucesso da estamparia digital.

A realização desta tarefa requer a integração de diversos conhecimentos-chave: a ciência da cor, o processamento químico, a ciência do polímero, a tecnologia da dispersão, e o conhecimento do sistema de estamparia com jato-de-tinta. Como um exemplo, o sistema de estamparia têxtil digital da Sintequímica, que consiste na impressora têxtil digital on-demand Colaris ou Ftex, a tecnologia da tinta DuPont™ Artistri™ e Dystar e o software Inedit, oferece uma estamparia que alia verdadeira produção com verdadeira qualidade.

Tal transição para estamparia de produção digital para artigos têxteis colocou cada vez mais exigências sobre as tintas, em termos de versatilidade, confiabilidade, cor e durabilidade, atualmente alvo da indústria de estamparia a jato-de-tinta.





QUALIFICAÇÕES NECESSÁRIAS PARA A CONFIABILIDADE DA TINTA NA ESTAMPARIA DIGITAL TÊXTIL

Embora os corantes utilizados para a estamparia digital de tecidos sejam os mesmos que os utilizados em estamparia tradicional, o processo de estamparia digital requer uma formulação de tinta substancialmente diferente. A viscosidade da tinta consiste numa importante diferença. Os fluidos de base aquosa, com baixa viscosidade, que podem ser aplicados através de cabeças de impressão a jato-de-tinta, substituem as tradicionais tintas pastosas da estamparia tradicional. Isto limita estritamente a quantidade de corantes e outros aditivos, tais como ligantes, que podem ser incorporados na tinta e, conseqüentemente, coloca um alto valor à qualidade, eficiência e pureza em cada ingrediente selecionado. Além disso, a empresa formuladora da tinta deve tomar cuidado para combinar as propriedades físicas da tinta com as características da impressora e da cabeça de impressão em que a tinta será utilizada. Por exemplo, a formação da gota apropriada é altamente dependente da viscosidade da tinta e da tensão superficial, e a estabilidade do jato depende da reologia e do fluxo da tinta, assim como das propriedades do cabeçote. Além disso, o controle da condutividade da tinta, o pH, e os níveis de impureza proporcionam compatibilidade com a cabeça de impressão do jato-de-tinta. A qualidade da dispersão dos pigmentos e corantes dispersos é essencial para o desempenho consistente e confiável. Como o líder mundial em tintas para jato-de-tinta, a DuPont tem aplicado seu conhecimento e experiência para desenvolver tintas especificamente para as impressoras Ichinose, com as propriedades de tinta combinadas com as especificações do design da cabeça de impressão, com o objetivo de alcançar estampas com excelente confiabilidade de impressão.

DIFERENTES TIPOS E USOS DE TINTAS

Além de considerar o desempenho da tinta na impressora, a empresa formuladora deve também considerar como a tinta irá interagir com o substrato em que será estampada. A otimização das propriedades da tinta produz uma alta qualidade de imagem no tecido estampado. A viscosidade da tinta, a tensão superficial, o pH, a condutividade e outras propriedades físicas e químicas fazem com que haja o umedecimento do substrato, a dispersão da gota e a penetração da tinta no tecido. Tais fatores, em última análise, determinam a cor, a definição, e a qualidade total da imagem estampada.

Um componente-chave para a formulação da tinta é a seleção do corante apropriado para o tipo de substrato. A Tabela 1 sugere a química de tinta compatível para cada tipo específico de fibra.

Corantes ácidos são utilizados primordialmente para estamparia em nylon, lã e seda. A tinta a base de corante ácido da Dupont™ Artistri™ oferece excelentes propriedades para uso final sobre uma enorme gama de cores. Tais propriedades são específicas para se adequar a aplicações apropriadas – de solidez a água do mar e cloro para roupa de banho, a solidez a luz para bandeiras e banners.

Tabela 1. Tecidos e Tintas Compatíveis.

Tintas	Corante Ácido DuPont™ Artistri™ Nylon	Corante Ácido DuPont™ Artistri™ Seda	Corante Reativo DuPont™ Artistri™	Corante Disperso DuPont™ Artistri™	Pigmento DuPont™ Artistri™
	A700	A700	R700	D700	P700
Cores	- C, M, Y, K - Light Magenta, Light K - Vermelho, Laranja, Azul - Fluorescentes Amarelo e Vermelho.	- C, M, Y, K - Light Cyan, Light Magenta, Light K - Vermelho, Laranja, Azul	- C, M, Y, K - Light Cyan, Light Magenta, Light K - Vermelho, Laranja, Azul	- C, M, Y, K - Light Cyan, Light Magenta, Light K - Vermelho, Violeta	- C, M, Y, K - Light Cyan, Light Magenta. - Azul, Laranja
Tecidos Recomendados	Nylon, Nylon-Lycra®	Seda, Lã	Algodão, Viscose/Rayon Linho	Poliéster	Algodão, Poliéster Mistura Viscose/Rayon, Linho
Tecidos em Potencial			Nylon, Nylon-Lycra®, Seda	Nylon, Nylon-Lycra®	Nylon, Nylon-Lycra®, Seda, Lã
Pré-tratamento	DuPont™ Artistri™ A700	DuPont™ Artistri™ A301	DuPont™ Artistri™ R700	DuPont™ Artistri™ D700	Nenhum requerido
Pós-tratamento	Vaporização, Lavagem e Secagem	Vaporização, Lavagem e Secagem	Vaporização, Lavagem e Secagem	Vaporização ou Termofixação Lavagem e Secagem	Termofixação

* Referência aos padrões AATCC de detalhes dos processos dos testes

Corantes reativos consistem numa das grandes classes de corante utilizadas para estampa em algodão e outros materiais celulósicos. Os corantes reagem quimicamente com a celulose para formar uma ligação química covalente. Como os corantes reagem quimicamente com as fibras, proporcionam alta solidez a fricção e lavagem, e a transpiração. As tintas a base de corante reativo da DuPont™ Artistri™ oferecem alta solidez à luz com excelente cor e são adequadas a aplicações em decoração de interiores e vestuário.

Os corantes dispersos são utilizados para estampa em poliéster. Os corantes são insolúveis em água, mas penetram e se difundem nas fibras de poliéster durante o processo de vaporização/termofixação após a estampagem. Tal penetração em poliéster rende excelentes propriedades de solidez a fricção e lavagem.

Aplicações em vestuário com corantes dispersos são beneficiadas por boa solidez, aliadas a cores brilhantes, enquanto que as propriedades superiores de solidez à luz das tintas a base de corante disperso da DuPont™ Artistri™ permite seu uso em aplicações em bandeiras e banners.

Pigmentos são apropriados para estampa em uma variedade de substratos, porém são mais utilizados em algodão e misturas de algodão/poliéster. Alcançar total durabilidade com tintas que estampam tecidos digitalmente tem sido um sério desafio, já que a quantidade de ligante que pode ser incorporada nas tintas é limitada pela baixa viscosidade das tintas para impressoras a jato-de-tinta. Porém, a DuPont tem aplicado sua forte tradição na ciência de polímero para desenvolver um conjunto de tintas pigmentadas DuPont™ Artistri™, que rendem excelente solidez a fricção e excelente solidez à lavagem após a termofixação. Uma grande vantagem dos pigmentos é que não requerem pré-tratamento do tecido ou processamento posterior a úmido. A versatilidade dos pigmentos encoraja seu uso em aplicações em quase qualquer substrato, em mercados tais como vestuário e decoração de interiores.



PREPARAÇÃO DO SUBSTRATO E PÓS-TRATAMENTO

Devido à baixa viscosidade das tintas para estamperia a jato-de-tinta, algumas químicas comumente utilizadas em pastas com corantes para estamperia tradicional não podem ser utilizadas em tintas digitais. Tais químicas incluem espessantes, ácidos ou álcalis, umectantes e fixadores. Para estamperia digital com corantes, tais aditivos são incluídos no pré-tratamento utilizado para preparar o substrato para estampar, não em uma pasta de estampar. Os espessantes utilizados no pré-tratamento são quimicamente similares àqueles utilizados na estamperia têxtil convencional. O espessante selecionado deve ser compatível com a química da tinta e deve ser facilmente eliminado na lavagem posterior. O nível do espessante adicionado deve ser bem menor que o da estamperia convencional.

Pré-tratamentos também contêm ácidos ou álcalis, para manter o pH correto para que o corante penetre na fibra do tecido e permita a reação corante-fibra. A escolha do ácido ou álcali está vinculada à química da tinta. Umectantes são utilizados para permitir fácil difusão do corante no interior da fibra no processo de vaporização.

Quando uma gota de tinta encontra o substrato pré-tratado, o espessante incha e cria um ambiente viscoso e, em conjunto com os outros componentes do pré-tratamento, determina o grau de extensão sobre a penetração através do tecido. Além disso, os componentes do tratamento do tecido são necessários para a adequada fixação do corante no tecido. O pré-tratamento é tipicamente aplicado no substrato têxtil utilizando-se um foulard e o tecido é posteriormente seco em uma câmara de secagem.

Os pré-tratamentos da Dupont™ Artistri™ foram desenvolvidos para obter as mais favoráveis características de cada uma das químicas dos corantes. A Sintequímica disponibiliza em seu estoque local os produtos para pré – tratamento.

Após a estampagem, o pós-tratamento, seguindo a prática industrial padrão para artigos estampados convencionais, fixa os corantes e remove, por lavagem, os corantes que não reagiram totalmente com a fibra. O pós-tratamento consiste em etapas de vaporização, lavagem e secagem. Todas as três etapas são necessárias para que se obtenham as características máximas de cor e solidez para as tintas a base de corantes.

Para pigmentos, a tinta da DuPont™ Artistri™ não requer nenhum pré-tratamento do substrato. Este tipo de tinta possui excelente solidez a fricção e a lavagem após a termofixação, contrastando com alguns pigmentos para jato-de-tinta utilizados com propósito de amostragem, que não são sólidos a fricção e a lavagem, a menos que acabados com um banho de ligante após estampados. A nova tecnologia patenteada da DuPont em ligante, contida na tinta pigmentária da DuPont™ Artistri™, produz durabilidade física com nenhum pré-tratamento ou pós-tratamento químico.

As tintas da DuPont™ Artistri™, especificamente desenvolvidas para a impressora Ichinose, alcançam tanto as propriedades de cor, como de uso final comparáveis à estamperia convencional. As tintas, que podem ser estampadas em uma vasta gama de substratos, oferecem cores brilhantes, qualidade excelente de definição de imagem e desempenho de jato confiável. Tudo isso servirá para fazer a estamperia têxtil digital realizar seu potencial e possibilitar que sua total produção satisfaça e até mesmo exceda as vantagens de custo, de qualidade e de velocidade da estamperia têxtil tradicional.