

Produção de Fios Sintéticos

- Começou com as raionas (viscose, acetato) na forma de filamento contínuo, competiam com a seda, como seda artificial.
- A partir de 1930 os filamentos começaram a serem cortados e fiados nos processos convencionais.

Vantagens das Fibras Sintéticas

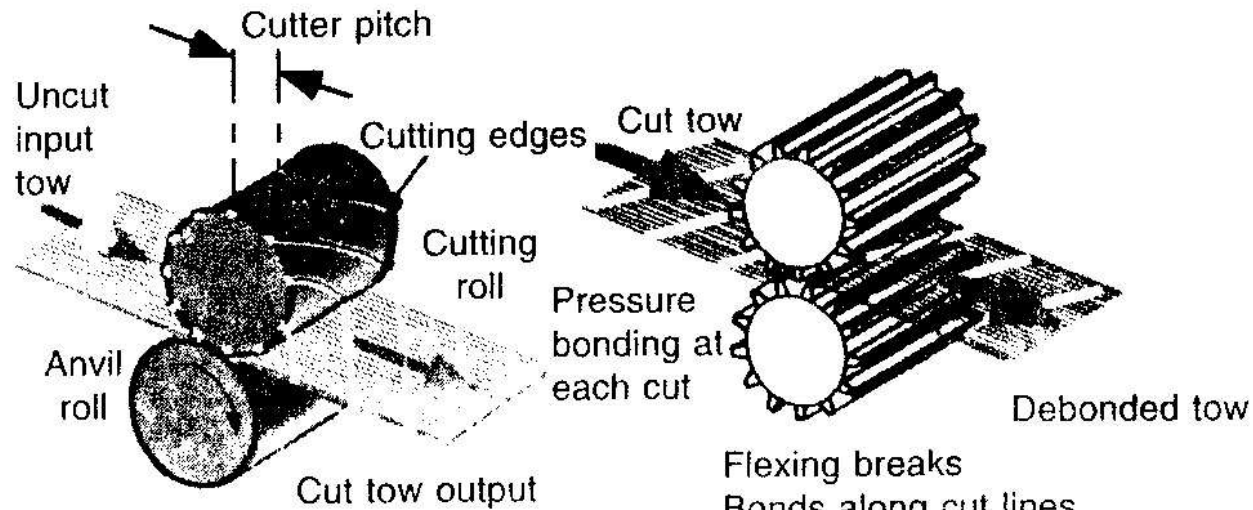
- Comprimento de fibra regular ou variável
- Espessura controlada
- Limpeza absoluta, não necessita de lavagem ou batedura.
- Oferta regular, sem oscilações de preço e quantidade.

Conversão de Tow

- Produção convencional: divisão das fibras contínuas.
- Métodos de conversão de tow:
 - Corte
 - Abrasão
 - Estiragem à rotura

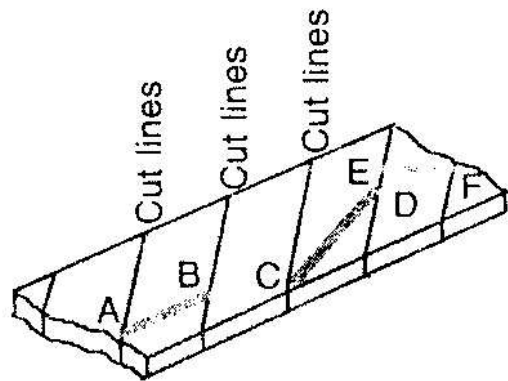
Método de Corte

- É o mais comum.
- Utiliza uma lâmina espiral e um contracilindro de aço.
- Uma “folha” de filamentos são cortados em “ângulo”.



(a) Tow cutting

(b) Debonding



AB, CD and EF are fibers $CD > AB > EF$

(c) Effects of varying fiber angles

Método de Abrasão

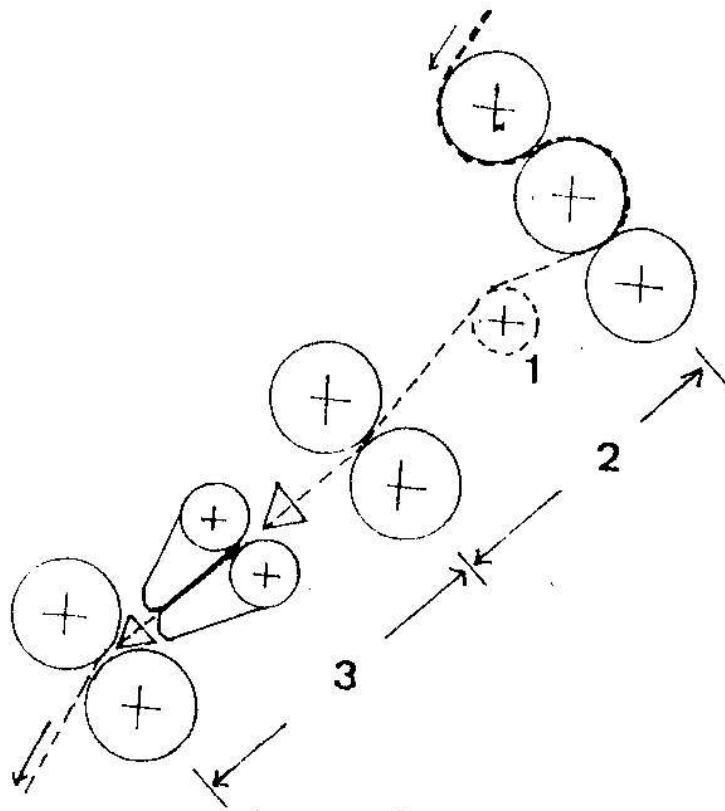
- Consiste em esfregar o tow de filamentos contra uma superfície abrasiva até a rotura.
- Neste método não há controle do comprimento da fibra

Método de Estiragem

- Sistemas para romper as fibras sob tensão:
 - Tow a fio
 - Tow a fita

Sistema Tow a fio

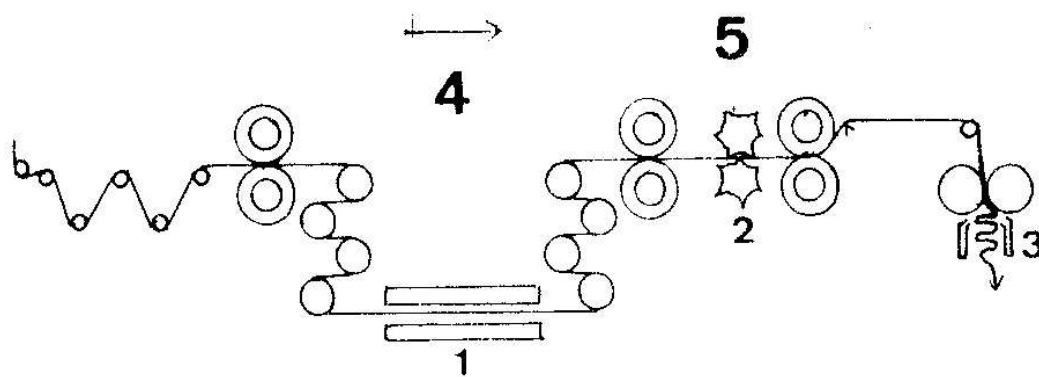
- É o único com sucesso industrial para produzir fio fiado diretamente a partir de um tow numa única fase.
- Processo consiste em tracionar os filamentos até a rotura por estiragem entre dois pares de cilindros.
- A torção é obtida por anel e viajante



- 1- defletor
- 2- zona de rotura
- 3- zona de estiragem

Sistema Tow a Fita

- Utilizado para produzir fitas por estiragem a rotura.
- Não há controle preciso do comprimento da fibra. O ajuste é feito pela distância entre os cilindros.



- 1-placas de aquecimento
- 2- cilindros de ruptura
- 3-frizador
- 4-zona de pré-estiragem
- 5-zona de ruptura

Texturização de Filamentos

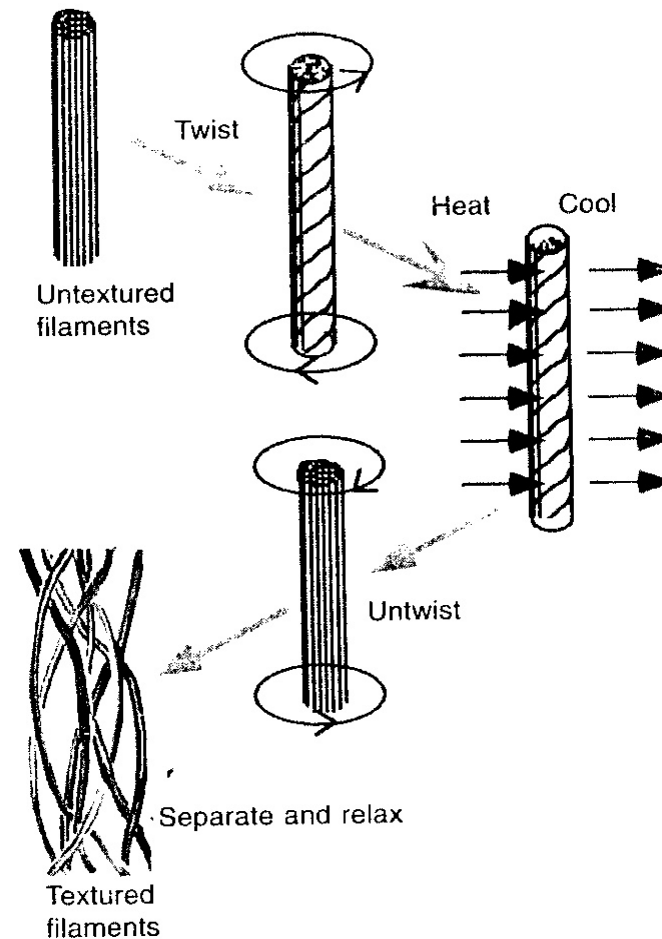
- Objetivo principal é criar uma estrutura menos densa para:
 - Melhor a isolação térmica.
 - A desorganização da superfície dá um aspecto mais opaco.
 - A estrutura esponjosa deixa o fio fofo.
 - O filamento frisado ou encaracolado apresenta é mais elástico.

- Na texturização os filamentos são deformados.
- Existem duas classes de processos de texturização: exclusivamente para termoplásticos e aplicáveis a qualquer material.

Texturização por Torção

Real Twist Texturing

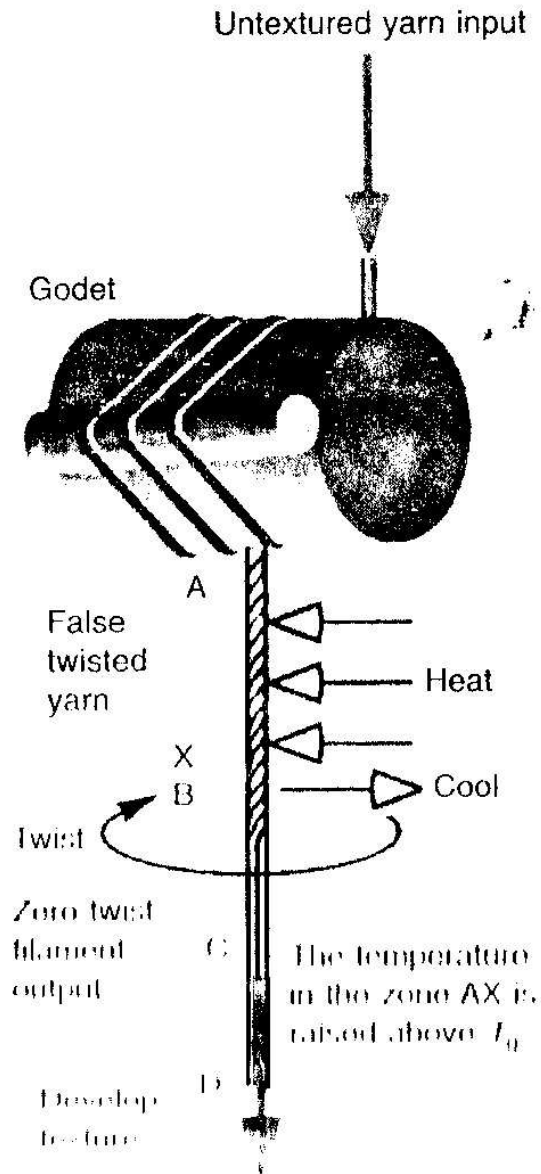
- O processo consiste em:
 - Torcer os filamentos.
 - Aquecer em autoclave (entre T_g : transição vítrea e T_m : amolecimento) e resfriar.
 - Para texturizar os filamentos são distorcidos até que fiquem paralelos e separados.



Texturização por Falsa Torção

False Twist Texturing

- O princípio é o mesmo da Texturização por torção com a diferença que é feito de forma contínua.
- Pode usar overfeeding facilitando o arranjo dos filamentos na fase de relaxamento após o resfriamento.
- Fuso gira a até 500000rpm



A-B o filamento está retorcido (típico 80 tpi torções por polegada).

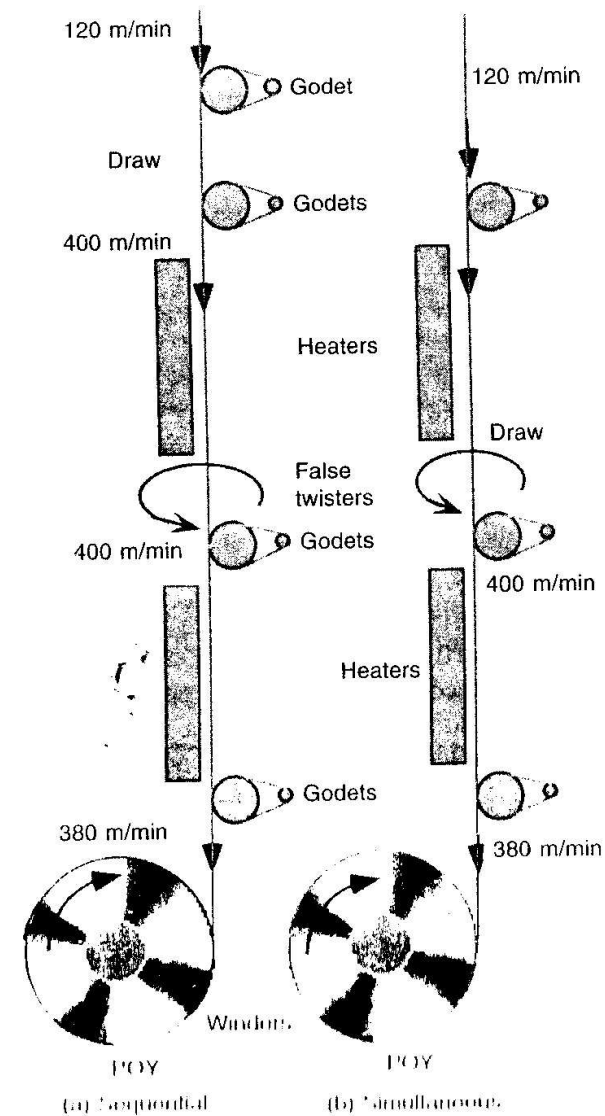
A-X é aquecido

X-B é resfriado

C-D caso seja aquecido aumenta o efeito da texturização.

Texturização por Estiragem (Draw – texturing)

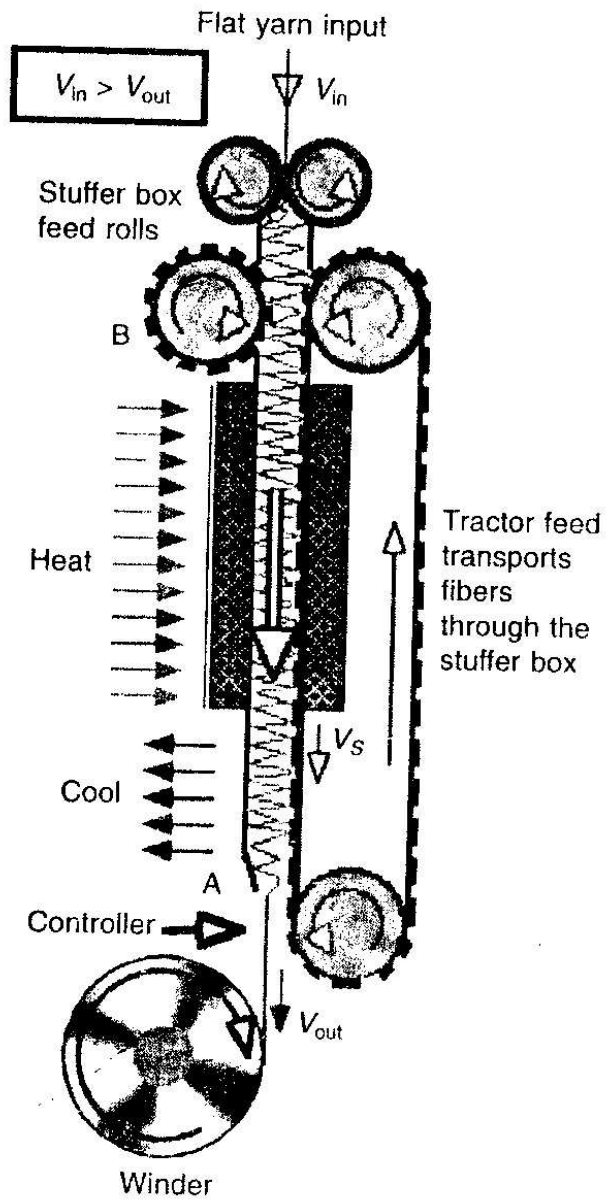
- Operação combinada de estiragem e falsa torção.



Texturização por Encaixotamento

Stuffer-Box Texturing

- O fio é comprimido no interior de um tubo quente onde ocorre a fixação na forma de zig-zag.
- Apresenta grande volume e baixa elasticidade
- A velocidade de entrega pode ser muito alta pois não há necessidade de torção, pode chegar a 1200 m/min
- Dificuldade no controle do formato da dobradura do filamento, qualidade menor que texturização por falsa torção.



Texturização por Jato de ar

Air-jet Texturing

- Um jato de ar aplicado sobre o fio separa os filamentos que formam bulks e frisagem. A fixação da texturização ocorre por aquecimento.
- Pode ser aplicado a filamentos termofixos.
- O fio produzido apresenta aparência semelhante aos fios de fibras não contínua.
- Escoamento supersônico com ondas de choque é utilizado para abrir os filamentos e gerar enrolamentos.

Texturização com Fios Bi Componente (Bi-component yarns)

- Filamentos possuem dois componentes lado a lado com coeficientes de dilatação diferentes.
- No resfriamento um dos componentes contrai mais que outro deformando o filamento que adquire a forma espiralada.
- Usado com poliéster e nylon na produção de lingerie.
- Também conhecido com Texturização Química.

Texturização por Dobragem em Aresta (Edge crimping texturing)

- O filamento aquecido passa sobre uma aresta que desorienta as moléculas da fibra, causando tensões diferenciais.
- Semelhante ao que ocorre com o fio de cabelo.
- Difícil de manter a qualidade por desgaste da aresta.

Texturização por Tricotar- Destricotar (Knit-de-knit)

- Os filamentos são tricotados em uma máquina circular, e em seguida , são destricotados. A fixação é feita a posteriori numa autoclave a vapor.
- É custoso , aplicado para mercados especiais como a Quiana que é um nylon usado para substituir a seda.

Texturização com elastômeros

- Adição de poliuretano produz filamentos com alongamento alto da ordem de até 100%.
- Devido a elasticidade os filamentos são naturalmente texturizados.