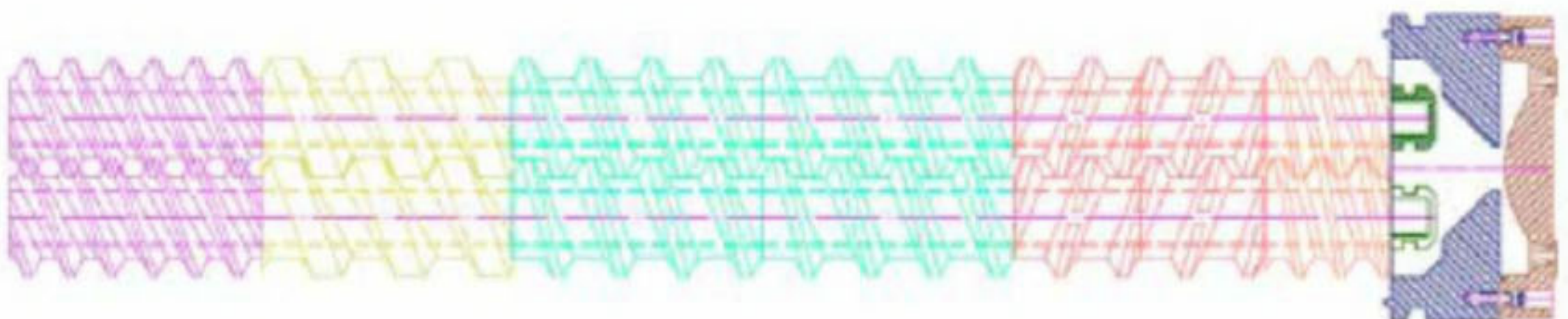
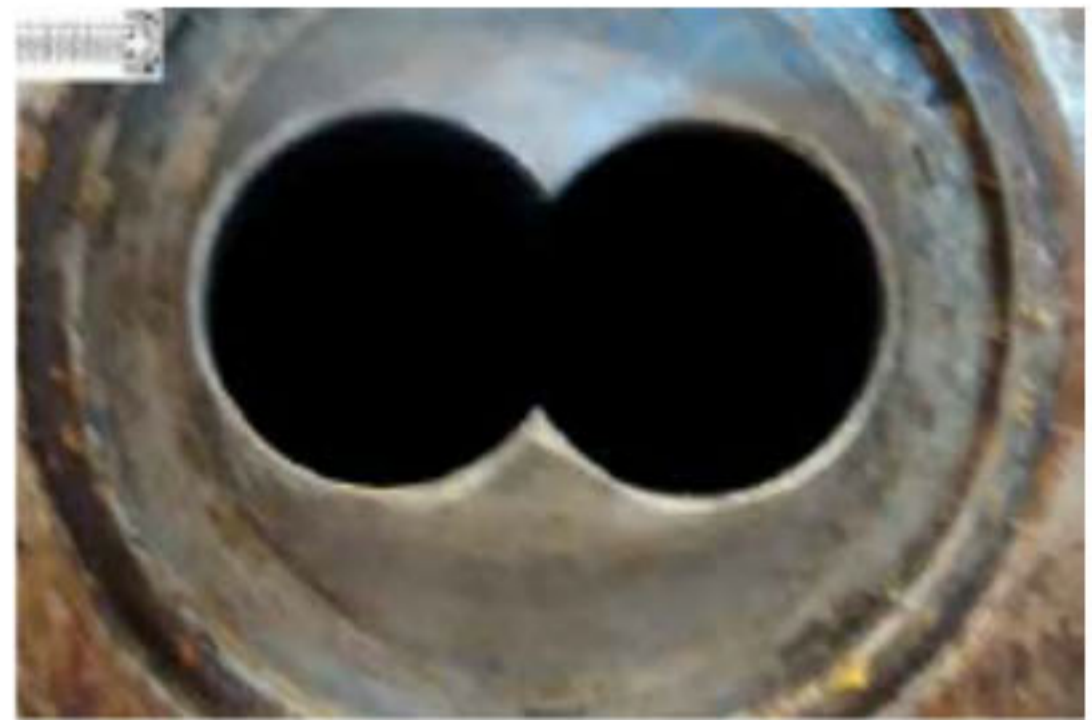


Fernando Raizer
jfraizer@gmail.com
Skype: fernando.raizer1

Introdução às extrusoras de rosca dupla

Extrusoras de rosca dupla consistem de dois conjuntos de segmentos de rosca em paralelo, dentro de um canhão com o perfil de um “oito” deitado.



EXEMPLOS DE PRODUTOS PROCESSADOS EM ROSCA DUPLA:

- Pet Food com alto nível de energia e/ ou proteína.
- Alimentos flutuantes para peixes.
- Alimentos “sinking” para peixes e camarões.
- Pet Food “TREATS”.
- Cereais extrusados.
- Alimentos para peixes com 0,8 mm de diâmetro ou menos.

O uso de extrusoras de rosca dupla começou na década de 70 com uma expansão de aplicações muito grande ocorrendo na década seguinte.

Extrusoras de rosca dupla custam em média duas a 2,5 vezes o preço de uma extrusora de rosca simples de mesma capacidade.

Ainda assim, o grau de controle de qualidade e flexibilidade no processamento fazem-nas atrativas para a indústria de alimentos.

Roscas duplas produzem um fluxo de produtos mais uniforme através do canhão, devido a ação positiva e uniforme de “bombeamento” produzida pelas aletas das roscas.

Algumas outras vantagens da rosca dupla:

- Conseguem lidar com produtos viscosos, oleosos, grudentos, material muito úmido e alguns outros produtos que normalmente iriam “escorregar” nas roscas de uma extrusora de rosca simples.
- É possível adicionar até 25% de óleo em uma extrusora rosca dupla.

- Menos desgaste em algumas partes da máquina, em comparação com uma extrusora rosca simples.

- Conseguem processar uma ampla gama de produtos com moagem que varia de pó fino até moagem muito grossa, e mesmo soja grão.

- A tolerância entre as roscas e as paredes do canhão é bem menor (mais “justa”) que numa extrusora de rosca simples, e devido a isso, ela tem a característica de ser “AUTO LIMPANTE”

TIPOS DE ROSCAS DUPLAS POSSÍVEIS:

- Não “inter-mescladas”, co-rotação (rotação para o mesmo lado).

- Não inter-mescladas - counter rotation (rotação em sentidos diferente).

- Inter-mescladas - Co-Rotação.

- Inter-mescladas - Contra Rotação.

Desses 4 tipos de extrusoras de rosca dupla, a INTER-MESCLADA, CO-ROTAÇÃO teve a maior aceitação na indústria de PetFood desde a década de 80, até os dias atuais, devido sua alta capacidade e a ação de mistura da massa.

Os segmentos de roscas co-rotação apresentam umas funções específicas requeridas no processo de extrusão.

Nesses segmentos, os canais entre as aletas podem ter perfil arredondado ou quadrado, e são normalmente classificados como “ Totalmente intermesclados e Auto limpantes”.

CONFIGURAÇÃO DE ROSCAS DUPLAS:

SCREW ENGAGEMENT		SYSTEM	COUNTER-ROTATING	CO-ROTATING
INTERMESHING	FULLY INTERMESHING	LENGTHWISE AND CROSSWISE CLOSED	1	2 THEORETICALLY NOT POSSIBLE
		LENGTHWISE OPEN AND CROSSWISE CLOSED	3 THEORETICALLY NOT POSSIBLE	4
		LENGTHWISE AND CROSSWISE OPEN	5 THEORETICALLY POSSIBLE BUT PRACTICALLY NOT REALIZED	6
	PARTIALLY INTERMESHING	LENGTHWISE OPEN AND CROSSWISE CLOSED	7	8 THEORETICALLY NOT POSSIBLE
		LENGTHWISE AND CROSSWISE OPEN	9A	10A
			9B	10B
NOT INTERMESHING	NOT INTERMESHING	LENGTHWISE AND CROSSWISE OPEN	11	12

Em uma extrusora rosca dupla “Co-Rotação, intermesclada”, o ângulo das aletas na secção de alimentação é de 3 vezes o ângulo da aleta de alimentação de uma extrusora de rosca simples com passo semelhante.

Essas capacidades de carregar o produto permitem alimentar materiais difíceis de serem conduzidos, como por exemplo alta energia (oleosos), grudentos, etc, e envolve a transferência alternada de material de uma rosca para outra.

A configuração dessas roscas também varia – elas podem ter uma única aleta (entrada), duas, e até 3 entradas.

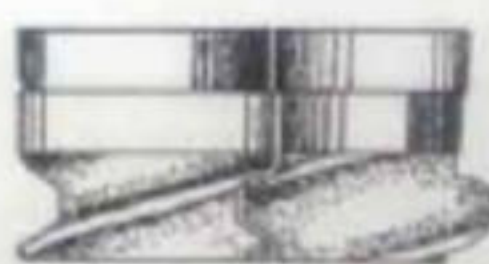
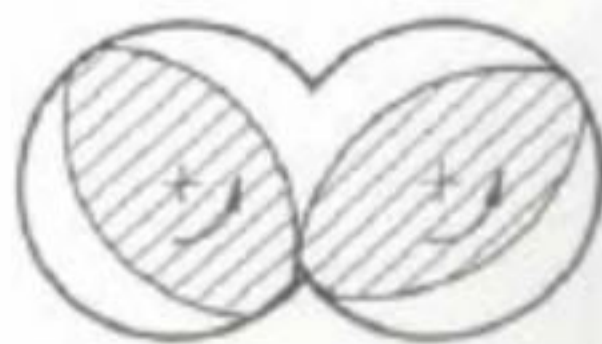
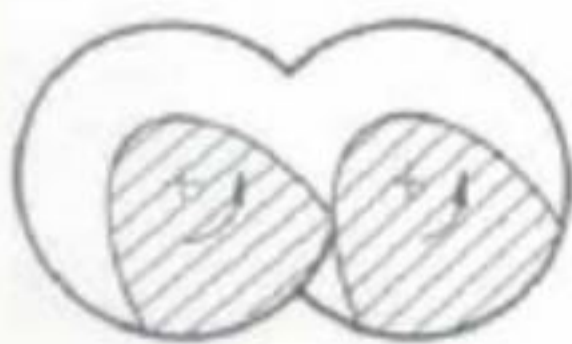
As roscas de duas ou 3 entradas produzem um coeficiente de atrito mais uniforme através da espessura do canal em comparação com uma rosca de uma entrada, e isso contribui bastante para a uniformidade do processamento.

Os “ Kneading Discs” (discos de cisalhamento ou “ amassamento”) são empregados periodicamente ao longo do comprimento do conjunto de roscas a fim de aumentar a energia mecânica e incrementar a homogeneização da mistura.

Veja abaixo exemplo de rosca de uma entrada e de duas entradas- essa última tem maior capacidade de cisalhamento.

Single - Flight Conveying Profile

Two - Flight Kneading Profile



Os anéis de cisalhamento (lobes) podem ser arranjados ao longo do canhão para que eles próprios formem um “ padrão de hélice”, o que de alguma forma ajudará no trabalho de condução do produto ao longo do canhão.

Exemplos comuns de mecanismos para aumentar ou diminuir restrição são:

- O Furo da matriz.
- Roscas com passo reverso.
- Roscas com aletas cortadas.
- Anéis de retenção.

O perfil de pressão ao longo do canhão pode ser configurado através da inclusão de um elemento de passo reverso para permitir diminuição da pressão, facilitando a evaporação de voláteis e flashing de umidade (VENTING), permitindo mesmo a adição de um ingrediente.

A última coisa que ocorre no final do canhão, e antes de do produto passar para a matriz é a necessidade de se conduzir o fluxo das duas roscas através de um único canal, antes que ele seja distribuído para os buracos individuais da matriz.

Há uma grande quantidade de literatura disponível sobre a teoria da extrusão com a utilização de roscas duplas.

A maior parte desse material não se encaixa no objetivo proposto de fazer apenas uma “Introdução ao processo de Extrusão com Rosca Dupla” - São estudos práticos e teóricos aprofundados.

Para quem deseja mergulhar no assunto, recomendamos a leitura do livro’ EXTRUSION COOKING”, de Mercier/Linko/ e Harper (470 páginas), com uma quantidade bastante grande de tabelas, gráficos e quadros sobre a extrusão com rosca dupla.

Para a grande maioria dos leitores, fica estabelecido que uma boa extrusora de rosca dupla permite fazer com flexibilidade de ingredientes uma enorme variedade de produtos diferenciados, de alto valor agregado, que realmente vão fazer a diferença no objetivo de participação de nichos especiais e rentáveis do mercado.

SUCESSO!!