



Influência da abertura do *nip* (*nip gap*) no perfil longitudinal de aplicação de carga (MD) de prensas de sapata

Introdução

Nas posições com prensa de sapata, a abertura do *nip* (*nip gap*) é um parâmetro crítico para se atingir o perfil ideal de aplicação de carga no sentido longitudinal da máquina (MD). Neste artigo, iremos destacar a influência desta variável no desempenho da prensa de sapata em termos de desgaste.

O que é abertura do *nip*?

Conforme ilustrado na figura 1, a abertura do *nip* é definida como a diferença entre o raio da sapata e o raio do rolo oposto a sapata (*counter roll*). Este é função primeiramente das espessuras dos feltros, da folha e da manta que irão passar através do *nip*.

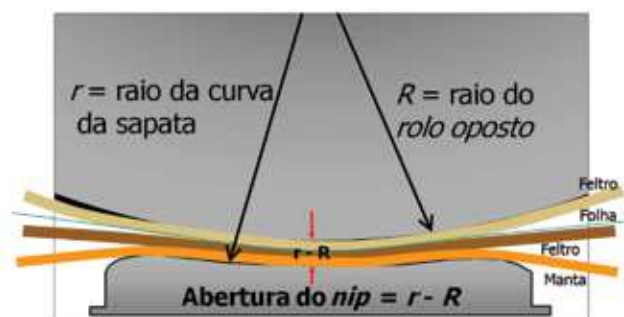


Figura 1: Definição de abertura do *nip* para prensas de sapata

Como a abertura do *nip* influencia o perfil longitudinal (MD) de aplicação de carga da sapata?

Em várias máquinas é muito difícil preservar a abertura de *nip* de projeto. No caso de rolos não revestidos (aço), o desgaste do rolo e sua retífica irão aumentar a abertura do *nip*. Já no caso de rolos revestidos, estes somente serão restabelecidos após a confecção de um novo revestimento. Um agravante ainda maior é que uma prensa geralmente tem múltiplas sapatas e rolos que podem ter sido fabricados com diferentes raios. Nas figuras abaixo, pode-se observar exemplos de perfis longitudinais de pressão específica com diferentes aberturas de *nip*.

Perfil de pressão específica com a correta abertura do *nip*

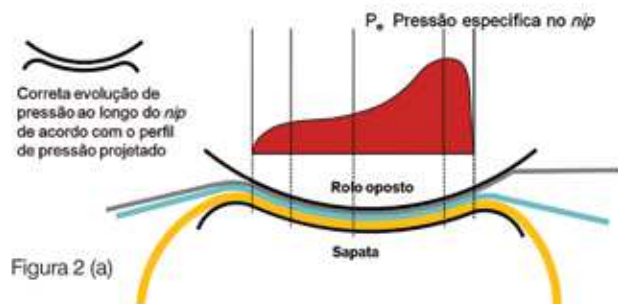


Figura 2 (a)

Perfil de pressão específica com excessiva abertura do *nip*

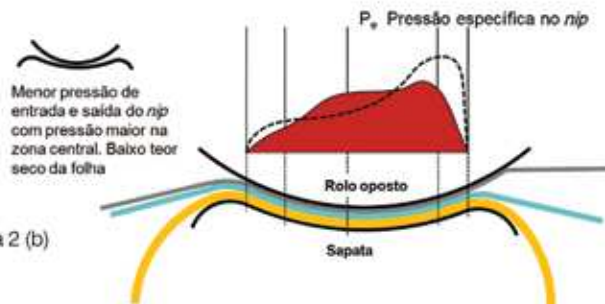


Figura 2 (b)

Perfil de pressão específica com pequena abertura do *nip*

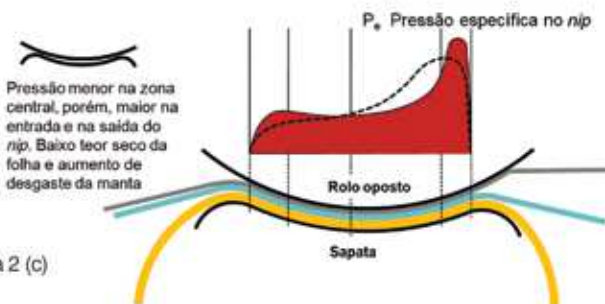


Figura 2 (c)

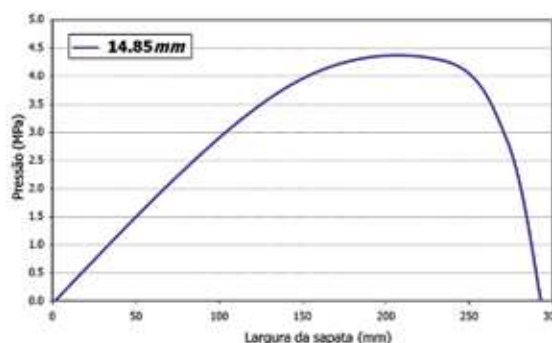
Figuras 2 (a), (b) e (c): Exemplos de perfis longitudinais de pressão específica com diferentes aberturas de *nip*

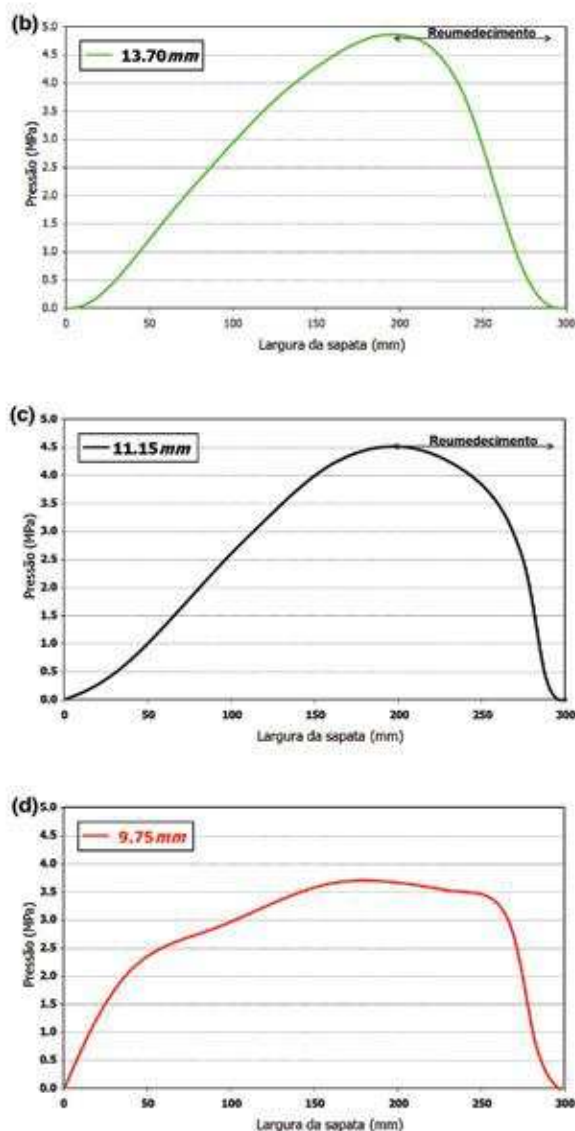
No seguinte estudo de caso, podemos observar que a combinação de diferentes rolos e sapatas produz diferentes aberturas de *nip*. A prensa em questão contava com duas sapatas e dois rolos, as trocas ocorreram conforme a tabela abaixo:

		25/05/1999	27/05/1999	23/03/2000	19/12/2000
rolo oposto	Número	313-1	313-2	313-2	313-1
	Raio (mm)	492,40	494,95	494,85	489,75
	Vida (dias)	509	56	357	201
Sapata	Número	316-2	316-2	316-1	316-1
	Raio (mm)	506,10	506,10	504,60	504,60
	Vida (dias)	509	572	82	292
	Abertura do <i>nip</i> (mm)	13,70	11,15	9,75	14,85

Tabela 1: Cronograma de trocas de rolos e sapata

(a)





Gráficos (a) - (d): Curvas de aplicação de carga no sentido longitudinal da máquina (MD) obtidas através do teste de uniformidade do nip (TUN) para quatro diferentes aberturas de nip na mesma prensa de sapata. Para cada teste a espessura da manta e dos feltros foram similares e a pressão utilizada foi de 800 kN/m.

Observa-se claramente, que a curva de aplicação de carga é muito sensível a pequenas mudanças nas condições do nip. Tais mudanças podem afetar severamente o desempenho de desaguamento na prensa.

Tomando-se a curva (a) como ideal (condição em que a máquina operou com bom andamento) e comparando-a com as demais, notou-se que quando a abertura do nip diminuiu para 13,70 mm (curva b) e 11,5 mm (curva c), ocorreu uma leve queda no teor seco de saída da folha devido ao aumento da zona de reumedecimento.

Já para a menor abertura do nip (9,75 mm, curva d), surgiu um pico na entrada do nip, provocando saturação neste ponto (spray de água no sentido oposto a direção da máquina, com significativa redução na eficiência de prensagem).

Como avaliar a abertura do nip? Teste de uniformidade do nip (TUN)

É um equipamento que registra o perfil da pressão específica aplicada na prensa de sapata nos dois sentidos da máquina (longitudinal e transversal), através de sensores eletrônicos colocados em lâminas ultrafinas que são distribuídas ao longo da largura da prensa. Cada lâmina mede 86 mm de largura por 345 mm de comprimento e contém mais de 1.760 microssensores.

Os dados obtidos em cada lâmina são transmitidos através de um cabo para um laptop e analisados em software específico. Este teste permite avaliar a distribuição de pressão específica no nip de prensas de sapata no sentido longitudinal e transversal, e com isto verificar se a rampa de incremento de pressão no nip está adequada para a posição e se existe algum problema mecânico na sapata ou no rolo oposto.

O acompanhamento das condições da prensa, através de testes periódicos, facilita a visualização de problemas que possam ocorrer causados por distribuição não uniforme de carga no nip, como, por exemplo, perfil de umidade da folha de papel, desgaste e trincas na manta, entre outros.



Fotos (a) e (b): Equipamentos usados para o teste de uniformidade do nip (TUN).

Conclusão:

É possível influenciar o andamento da máquina com pequenas mudanças na geometria da prensa de sapata. A abertura do nip deve ser o mais próximo possível da espessura do material comprimido que passa através do nip durante a operação normal da prensa de sapata. ●

Referências:

Albany International Belt Facts, NipScan, Issue 3, December 2000.

Perfil do autor

Lafaty Carneiro de Oliveira é formado em Engenharia Química pela Universidade Federal do Paraná (UFPR), com pós-graduação em celulose e papel pela Universidade de São Paulo (USP). Iniciou suas atividades na Norske Skog PISA em 2003 e na Albany International em 2008. Atualmente é Engenheiro de Serviços na linha de belts.