

Radici Plastics Ltda

Poliamidas Em Calçados



Poliamidas em Calçados



- As Poliamidas possuem características que podem se tornar interessantes para a indústria calçadista;
- Sua resistência à fadiga, por exemplo, é a maior entre os termoplásticos;
- A flexibilidade, após hidratação, também é um fator interessante.

Poliamidas em Calçados



- Os diferentes tipos de Poliamidas apresentam características diversas;
- Em geral, no estado seco (umidade abaixo de 0,20%), as PAs convencionais (6 e 6.6) são rígidas e frágeis;

Poliamidas em Calçados



- Poliamidas 12 e 6.12, comumente usadas na indústria automobilística, começam a ser promovidas como matéria-prima para a confecção de calçados esportivos como tênis para corrida e chuteiras.
- Poliamidas 11, 6.10 e copolímeros, devido a sua flexibilidade e baixa absorção de água, também podem ser utilizadas;

Poliamidas em Calçados



- Após a hidratação (umidade acima de 1,50%), tornam-se flexíveis e resilientes;
- Possuem extrema resistência à fadiga por esforços repetitivos;
- Possuem baixo coeficiente de atrito;
- Podem ser modificadas para melhorar características que não sejam desejáveis

Poliamidas em Calçados

- Algumas características básicas se alteram, de acordo com o tipo de poliamida;
- As características apontadas a seguir, diminuem na ordem apontada para as seguintes Poliamidas:
- PA4.6, PA6.6, PA6, PA6.10, PA6.12, PA11, PA12

Poliamidas em Calçados



- Principais características das PAs:
- Alta resistência à abrasão;
- Baixo coeficiente de atrito;
- Alta rigidez, quando no estado seco;
- Baixa resiliência, no estado seco;
- Alto módulo de elasticidade, no estado seco.

Poliamidas em Calçados



- Alta absorção de umidade;
- Alto ponto de fusão;
- Fragilidade no estado seco.

Poliamidas em Calçados



- Ao contrário, todas estas características se invertem, a partir do momento em que a PA absorve umidade (exceção feita ao ponto de fusão, que não se altera);
- As PAs 11, 12, 6.10 e 6.12 sofrem menos este efeito, visto que absorvem menor percentual de umidade;

Poliamidas em Calçados



- O baixo coeficiente de atrito pode ocasionar problemas, pois torna o calçado escorregadio;
- Por outro lado, a resistência à fadiga possibilita alta durabilidade.

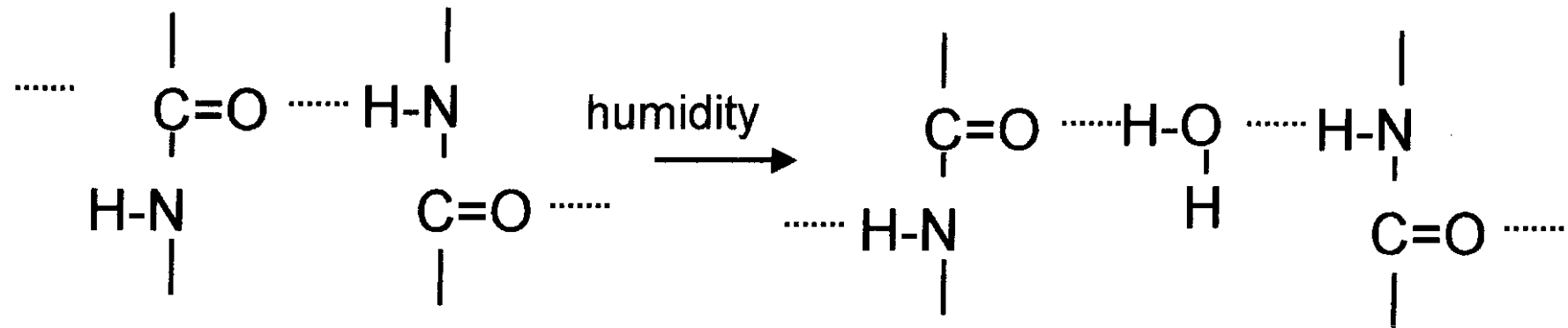
Poliamidas em Calçados



Tab. 4.24 - Struttura e composizione delle poliammidi.

Sigla	Struttura base	Densità g/cm ³	CH ₂ / CONH rapporto	Materiale base	Temperatura d'impiego	
					a breve °C	a lungo °C
PA 6 PA 11 PA 12	$\left[\text{NH} - (\text{CH}_2)_x - \text{CO} \right]_n$ <p>x = 5 x = 10 x = 11</p>	1,12-1,15 1,03-1,05 1,01-1,04	5 10 11	ε-Caprolattame Acido amminoundecanoico Laurilattame	140-180 140-150 140-150	80-100 70-80 70-80
PA 46 PA 66 PA 69 PA 610 PA 612	$\left[\text{NH} - (\text{CH}_2)_x - \text{NH} - \text{CO} - (\text{CH}_2)_y - \text{CO} \right]_n$ <p>x = 4, y = 4 x = 6, y = 4 x = 6, y = 7 x = 6, y = 8 x = 6, y = 10</p>	1,10 1,13-1,16 1,06-1,08 1,07-1,09 1,06-1,07	4 5 6,5 7 8	1,4 Diamminobutano e acido adipico Esametildiammina e acido adipico Esametildiammina e acido azelaico Esametildiammina e acido sebacico Esametildiammina e acido dodecandico	280 170-200 140-180 130-150	140 80-120 80-110 80-100
PA 6T	$\left[\text{NH} - (\text{CH}_2)_6 - \text{NH} - \text{CO} - \text{C}_6\text{H}_4 - \text{CO} \right]_n$	1,18		Esametildiammina e acido tereftalico	120-130	70-90
PA 6-3-T	$\left[\text{NH} - \text{CH}_2 - \underset{\text{CH}_3}{\overset{\text{CH}_3}{\text{C}}} - \text{CH}_2 - \underset{\text{CH}_3}{\text{CH}} - (\text{CH}_2)_2 - \text{NH} - \text{CO} - \text{C}_6\text{H}_4 - \text{CO} \right]_n$	1,12		Trimetilsametildiammina e acido tereftalato	130-140	80-100
PA MXD6	$\left[\text{NH} - \text{CH}_2 - \text{C}_6\text{H}_4 - \text{CH}_2 - \text{NH} - \text{CO} - (\text{CH}_2)_4 - \text{CO} \right]_n$	1,43		m-xililendiammina e acido adipico	190-230	110-145

Poliamidas em Calçados

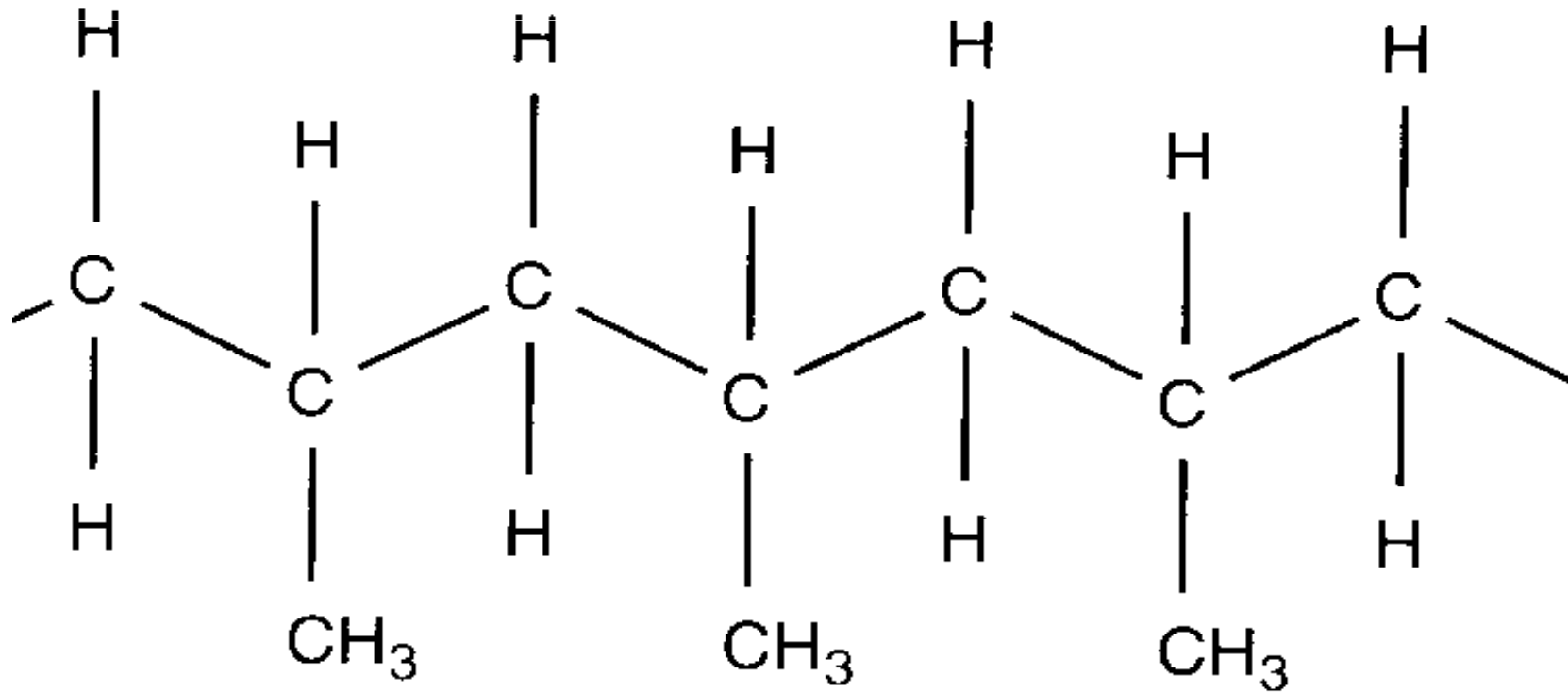


Poliamidas em Calçados



Propriedade	PA 6	PA 11	PA 12	PA 6.6	PA 6.10	PA 6.12
Ponto de fusão (°C)	215	185	177	252	215	210
Densidade (g/cm³)	1,14	1,04	1,02	1,15	1,08	1,07
Res. Tração (Mpa)	83	55	52	83	62	59
Mód. Flexão (Mpa)	2758	1241	1172	2826	2413	1999
Abs. de água (%) 24 h de imersão	1,7	0,3	0,25	1,5	0,5	0,4

Poliamidas em Calçados



Poliamidas em Calçados



Propriedades	PE - LD	PP	PA 6
Densidade (g/cm ³)	0,92	0,91	1,13
Ponto de Fusão (° C)	115	168	220
Vicat (° C)	100	150	205
R. Tração (MPa)	20	30	80
Abs. de água 23°C/50% UR (%)	< 0,05	<0,10	2,5 a 3,4

Poliamidas em Calçados



- Para aumentar a flexibilidade das PA6 e 6.6, podemos lançar mão de modificadores, os quais tornam o módulo de elasticidade menor, mas, por outro lado, afetam características interessantes, como resistência ao desgaste.

Poliamidas em Calçados



- A modificação, via blendagem, também pode ser muito interessante, do ponto de vista da combinação de propriedades de outros polímeros.
- Um bom exemplo é a blenda com ABS, que aumenta a estabilidade dimensional e a resistência ao impacto de ambos os polímeros.

Poliamidas em Calçados

RADICI
GROUP
PLASTICS



Poliamidas em Calçados

