

Caratteristiche ed utilizzo delle fibre aramidiche nel mercato dei Dispositivi di Protezione Individuale

Cos'è la fibra aramidica

Fibra poliammidica aromatica con contenuto di gruppi aromatici superiore all'85%

Alcuni marchi commerciali

Du Pont: **Kevlar** (para) – **Nomex** (meta)

Teijin: **Twaron** (para) – **Conex** (meta) – **Technora** (para/meta)

Kermel: **Kermel** (meta)

Russia: **Fenilon** (meta)

Yantai: **New Star** (meta)

SRO Group: **X-Fiper** (meta)

Caratteristiche (intrinseche) di rilievo per l'utilizzo nella produzione dei DPI

- Basso peso specifico (1,4 gr./cmc) ed altissima resistenza meccanica a trazione
- Bassa resistenza alla compressione (attitudine a deformarsi e garantire resistenza all'impatto)
- Elettricamente non conduttiva
- Bassa infiammabilità (non brucia alla usuale concentrazione di ossigeno in atmosfera)
- Non fonde (carbonizza a circa 400°C)
- Mantiene le caratteristiche meccaniche anche a bassissima temperatura
- Altissimo modulo di Young (rapporto tra tensione e deformazione)
- Alta tenacità
- Alta resistenza chimica

Complementarietà con altre fibre per l'ottimizzazione delle prestazioni

- Mischie tra fibre meta e para-aramidiche
- Mischie con fibre naturali (lana)
- Mischie con fibre artificiali (viscosa FR)
- Mischie con altre fibre sintetiche (PBI/PBO)
- Mischie con fibre antistatiche (metalliche, carbonio)

Caratteristiche di protezione da fuoco e calore

- Carbonizza e diviene spessa (effetto barriera)
- Assorbe energia termica durante il processo di carbonizzazione
- L'ispessimento durante la carbonizzazione chiude gli spazi tra i fili riducendo la trasmissione del calore per convezione
- L'utilizzo in mischia di para-aramidica evita la lacerazione

Principali applicazioni nel campo dei DPI

- Applicazioni industriali
- Applicazioni militari
- Applicazioni per Forze dell'Ordine
- Applicazioni per Vigili del Fuoco
- Applicazioni per piloti da corsa e personale di supporto

Criticità nell'uso delle fibre aramidiche

- Umidità
- Radiazione UV

Un esempio particolare: Utilizzo di fibre aramidiche in un indumento protettivo per Ordine Pubblico dell'Arma dei Carabinieri

CARATTERISTICA	REQUISITI	NORME DI COLLAUDO
Materia prima	Minimo 80% fibra meta-aramidica Minimo 5% fibra para-aramidica Minimo 1% fibra antistatica.	D.M. 31/1/74 e D.M. 4/3/91 e 96/73/CE del 16/12/96
Titolo filati	Ordito: 60/2 Nm \pm 10% Trama: 60/2 Nm \pm 10%	UNI EN ISO 2060/97 UNI 9275
Armatura	Saia rinforzata con un' idonea griglia in fibra para-aramidica.	UNI 8099
Riduzioni Centimetriche	Ordito: 34 fili/cm. \pm 2 Trama: 29 battute /cm. \pm 2	UNI EN 1049/2/96
Peso	220 g/m ² \pm 3%	UNI 5114/82
Resistenza alla trazione	Ordito: minimo 1.800 N; Trama: minimo 1.700 N.	UNI EN ISO 13934-1/00
Resistenza alla lacerazione	Ordito: minimo 200 N Trama: minimo 200 N	UNI EN ISO 13937-1/02 (metodo del pendolo)
Resistenza all'abrasione	primi 2 fili rotti dopo minimo 50.000 cicli	UNI EN ISO 12947/1-2
Stabilità dimensionale	Massimo 3% sia in lunghezza che larghezza.	UNI EN ISO 6330/02 UNI EN ISO 3759/97 5 lavaggi secondo EN 25077 in acqua a 40°
Pilling	Indice: minimo 4 dopo 5.000 cicli; Indice: minimo 4 dopo 10.000 cicli Indice: minimo 3/4 dopo 20.000 cicli.	UNI EN ISO 12945-1
Permeabilità all'aria	Minimo: 450 lt/mq/sec.	UNI EN ISO 9237 superficie provino 20 cm ² - depressione applicata 100 Pa
Reazione al fuoco	Nessun foro Post-incandescenza massimo 2 sec. Post- combustione massimo 2 sec.	UNI EN ISO 15025:2003 UNI EN 533:1999 UNI EN ISO 14116:2008
Solidità della tinta	alla luce: minimo: 5	UNI EN ISO 105 B02
	al lavaggio a secco: -degradazione: minimo 4/5; -scarico: minimo 4	UNI EN ISO 105 D01
	al lavaggio ad umido 60°: -degradazione: minimo 4; -scarico: minimo 4	UNI EN ISO 105 C10 prova 3
	allo sfregamento: secco e umido minimo: 4	UNI EN ISO 105 X12
	al sudore: minimo 4/5 alla stiratura: minimo 4/5	UNI EN ISO 105 E04 UNI EN ISO 105 X11
Antistaticità	Conforme su tessuto nuovo e dopo n. 5 lavaggi.	EN 1149-1/3:1997 su tessuto tal quale e dopo 5 lavaggi secondo UNI EN 25077 in acqua a 40°C
Ulteriori trattamenti	Indice di repulsione: minimo 80% con: 40% NaOH 30% H2SO4 Alcool isopropilico Unleaded petrol	UNI EN ISO 6530 su tessuto tal quale

GRAZIE

S.T. Protect SpA
VIA CIRCONVALLAZIONE N.97
27043 Broni (PV) - ITALY