



Materiali - il Kevlar®

Dopo le nostre spiegazioni su cosa accade all'interno di un sistema di scarico (vedi: "Come nasce un sistema di scarico" nella sezione Informazioni Tecniche) e come, di conseguenza, un nuovo sistema nasce non al tavolino di un disegnatore ma tra le scintille delle nostre saldatrici ed i rumori di ferro battuto, ora vi presentiamo, sempre in parole semplici e comprensibili anche per i non-esperti, i prodotti che vengono adoperati nella produzione dei nostri scarichi. Oltre ai materiali "classici" come l'alluminio ed l'acciaio inox, la Giannelli adopera per i suoi silenziatori il titanio, il carbonio e le fibre sintetiche del Kevlar®.

Tramite il nostro sito abbiamo ricevuto numerose domande soprattutto su quest'ultimo materiale. Nonostante le sue numerose applicazioni anche nella vita quotidiana, il Kevlar® è relativamente sconosciuto. Perciò, è proprio con il Kevlar® che vogliamo iniziare...

L'INVENZIONE

Il Kevlar® è una fibra sintetica. Nel 1965, è stata inventata da Herbert Blades e Stephanie Kwolek, ricercatori della ditta DuPont. Nata come azienda produttrice di esplosivi, circa 100 anni fa la DuPont ha cambiato obiettivo, dedicandosi alla invenzione e la produzione di materiali chimici (tra le sue creazioni, a parte il Kevlar®, c'è il Nylon®, il Teflon®, il Lycra® e il Cordura®). Nel 1972, la DuPont ha introdotto il Kevlar® sul mercato. Il marchio è registrato (ecco perché la ® dietro il nome).

CARATTERISTICHE

Il Kevlar® è una fibra organica della famiglia delle *aramidi* che unisce elevata resistenza e leggerezza a comfort e protezione. Il termine *aramide* è l'abbreviazione di *aromatic polyamide*. Le fibre Kevlar® sono chimicamente composte di lunghe catene molecolari create di *poli-para-fenilen-tereftalamide*, conosciute come *para-aramidi*.

Gli *aramidi* fanno parte della famiglia dei nylon. I nylon normali non dispongono di proprietà strutturali molto buone, perciò la distinzione *para-aramidica* è molto importante. Grazie all'anello delle *aramidi*, il Kevlar® ha una grande stabilità termale (resistenza al calore). La struttura *para* è responsabile della forza e la resistenza agli urti e alle vibrazioni della fibra.

Per darvi un'idea della forza del Kevlar®: in aria ed a parità di peso, la fibra Kevlar® è cinque volte più resistente dell'acciaio.

APPLICAZIONI - storie e curiosità

Dopo la scoperta del Nylon®, il Kevlar® ha rappresentato probabilmente lo sviluppo più importante a livello mondiale nel campo delle fibre sintetiche. La sua resistenza e la sua



rigidità, l'elevato assorbimento delle vibrazioni e la resistenza al fuoco, hanno permesso soluzioni a problemi fino ad allora considerati oltre gli ambiti delle fibre organiche.

Le applicazioni del Kevlar® sono innumerevoli, e numerose industrie e prodotti hanno tratto beneficio dalla sua combinazione di proprietà:

Il Kevlar® viene impiegato per collegamenti ombelicali sottomarini utilizzati per esplorazioni petrolifere offshore e per impianti di produzione. Inoltre, viene adoperato per il rinforzo di cavi di profondità.

La fibra viene utilizzata per rivestire e rinforzare i pneumatici di automobili e di altri veicoli. Inoltre, il Kevlar® è il materiale preferito per sostituire l'amianto nei rivestimenti di freni, guarnizioni e frizioni. Il processo di sostituzione dell'amianto (altamente cancerogeno) è stato praticamente completato in tutte le automobili provenienti da linee produttive all'interno della Comunità Europea. I filati intrecciati in fibra Kevlar® nei tubi del sottocofano resistono alle elevate pressioni e le alte temperature delle moderne autovetture a basso consumo, aumentandone durata e affidabilità. Case automobilistiche come Audi, BMW e DaimlerChrysler hanno scelto prodotti rinforzati con il Kevlar® per componenti del motore, ottenendo superiori prestazioni di resistenza al calore e di durezza.

Il materiale è stato adoperato anche nelle missioni interplanetarie. Le corde ed il paracadute utilizzati per l'atterraggio della sonda Pathfinder su Marte erano rafforzate con fibre Kevlar®.

Il Kevlar® è all'avanguardia nel campo delle applicazioni per protezioni balistiche. Per le sue caratteristiche di leggerezza, il Kevlar® è impiegato in applicazioni di protezione personale per forze di pubblica sicurezza, forze armate, diplomatici e altre figure pubbliche ad alto rischio. Le fibre impediscono il passaggio di schegge metalliche, pallottole ed altri oggetti taglienti. Grazie agli indumenti protettivi in fibre Kevlar®, quasi 3.000 agenti delle forze dell'ordine sono sopravvissuti a ferite potenzialmente mortali. Inoltre, a partire dalla Guerra del Golfo del 1991, tutti i soldati degli USA sono equipaggiati con elmetti in Kevlar®.

Infine, il materiale può essere utilizzato nell'equipaggiamento sportivo per avere elevate prestazioni. In ambito sportivo, la fibra con marchio Kevlar® ha contribuito a numerosi successi, inclusi quelli ai campionati mondiali di vela, sci e tennis. I piloti di Formula 1 e di molti rally utilizzano autovetture con telai e pneumatici rinforzati in fibra Kevlar®. Altri esempi sono pneumatici per biciclette anti-foratura e scarpe sportive che massimizzano l'energia dei corridori. Inoltre, viene utilizzato per la produzione di imbarcazioni leggere ma robuste, vele leggere e durevoli in grado di resistere a forti venti e acqua salata.



KEVLAR® & GIANNELLI

Il silenziatore, la parte finale del sistema di scarico, ha il compito di rendere lo scarico conforme alle norme vigenti della Comunità Europea in materia di rumorosità.

Il silenziatore, però, varia in modo decisivo il percorso del gas e delle onde di pressione (vedi il testo "Come nasce un sistema di scarico"). Dopo aver viaggiato

attraverso un canale di una certa larghezza, il gas e le onde di pressione incontrano, alla fine del loro percorso, il tubo (molto stretto) del silenziatore. A causa dell'improvviso restringimento ha luogo un forte aumento della pressione all'interno dello scarico e, di conseguenza, un forte aumento della temperatura (che può arrivare fino a 400° Celsius).

Inoltre, gli scooter non vengono sempre trattati con i guanti di velluto, come voi guerrieri della strada ben sapete. Spesso, la strada presenta numerose sfide per gli ammortizzatori (buche improvvise, marciapiedi, altri veicoli ecc.), ma anche per lo scarico. Per questo, è estremamente importante che questo sia resistente agli urti e alle vibrazioni.

È proprio per la sua resistenza all'urto, per le sue capacità di assorbire le vibrazioni e di sopportare elevate temperature, il Kevlar® è il materiale ideale da utilizzare nella fabbricazione di silenziatori di alta qualità.

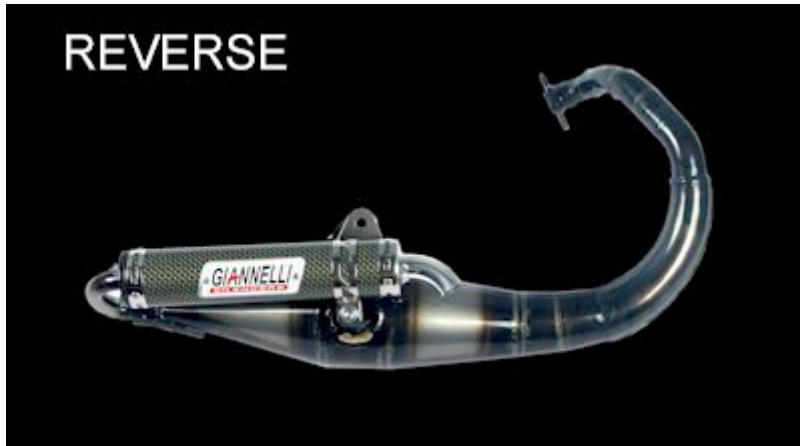
Giannelli Silencers offre una gamma completa di scarichi provvisti di silenziatore in Kevlar®.

Per gli scooter abbiamo la linea REVERSE. Il modello REVERSE è un terminale di scarico messo a punto dal reparto Ricerca & Sviluppo Giannelli per offrire una marmitta da scooter tecnologicamente avanzata. La REVERSE è uno scarico omologato CEE composto da una espansione completamente realizzata a mano e da un solido silenziatore in acciaio inox rivestito in Kevlar®. Il corpo principale, costruito in acciaio speciale dieci/decimi, è assemblato con saldatura ossiacetilenica e contiene al suo interno un controcono forato

rivestito con materiale fonoassorbente studiato per garantire le massime prestazioni ed emissioni sonore rientranti nei limiti imposti dalla legge. Esteticamente si presenta come uno scarico racing la cui vocazione sportiva è sottolineata dalla verniciatura trasparente. L'ottimizzazione



delle prestazioni è ancora più evidente con la sostituzione di molle e rulli della trasmissione che per alcuni modelli sono forniti di serie.





Per le stradali a 2 tempi invece, la Giannelli ha sviluppato una linea di scarichi studiata appositamente per migliorare le prestazioni delle più diffuse moto stradali a 2 tempi (Aprilia, Cagiva, Derbi, Honda e Yamaha).

L'impianto è composto da una espansione realizzata con elementi in acciaio speciale a spessore ridotto ribattuti a mano per agevolare il passaggio interno dei gas di scarico e assemblati con volumi calibrati tramite saldatura ossiacetilenica, messi

in evidenza dalla speciale vernice trasparente, e da un silenziatore in Kevlar[®], anch'esso realizzato manualmente. La gamma delle Street 2T comprende una linea racing ed una omologata CEE.



Giannelli Silencers - Research & Development Department