

Tecnologia per il mondo delle cave

Voce del verbo trasportare

BRUNELLA CONFORTINI

Un approfondimento sul mondo dei nastri trasportatori, sugli aspetti che è bene tenere in mente al momento di sceglierli e sulle soluzioni che propone Dunlop Conveyor Belting: questo e altro nelle parole di Giovanni Gresia, Direttore Generale per l'Italia del colosso olandese

Nelle cave e nell'industria il nastro trasportatore è utilizzato per convogliare materiali pesanti, taglienti ed abrasivi. Il tappeto in gomma è spesso la parte più vulnerabile, quindi la sua durata ed efficienza sono determinanti per la produttività e il mantenimento dei costi di gestione.

Da molti anni il nastro rappresenta il metodo più efficace per il trasporto di materiali sfusi e nel tempo la tecnologia per produrlo è notevolmente progredita. L'utilizzatore quindi, ha motivo di aspettarsi elevate prestazioni ed una vita operativa



Giovanni Gresia

più lunga, nonché ottenere la migliore consulenza dai propri fornitori. Anche i prodotti migliori, infatti, vanno utilizzati nel giusto contesto, ragion per cui è fondamentale che si scelga il tappeto in base all'impiego a cui sarà destinato. Per approfondire questo argomento abbiamo contattato uno dei maggiori produttori di nastri multitelati al mondo, punto di riferimento per nastri di elevata qualità, in grado di sostenere le condizioni e i materiali più aggressivi: Dunlop Conveyor Belting che produce nastri in Olanda e opera in Italia su due diverse sedi, Bergamo e Catania.

Di seguito, Giovanni Gresia, Direttore Generale per l'Italia, svela alcuni "misteri" sui nastri e spiega come ottenere un costo inferiore sulla loro vita operativa.

Nastri trasportatori: i perché di una scelta

I tappeti in gomma multitelati sono i più utilizzati nel settore cave e industria e normalmente constano di 2 elementi. La car-

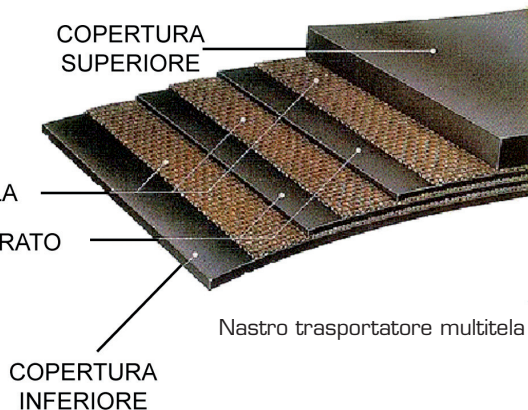


cassa, formata da strati di tessuto, estremamente forte ma flessibile, inserita nella gomma, conferisce le caratteristiche tipiche del nastro come il carico di rottura e l'allungamento sotto tensione.

Il secondo elemento è la copertura esterna in gomma a protezione della carcassa. Per la sua realizzazione vengono utilizzati diversi tipi di mescole di gomma; ognuna di esse è progettata per resistere ad effetti dannosi come ad esempio l'usura causata dall'abrasione, dai tagli e dagli strappi. I tipi di copertura sono indicati come "gradi".

La scelta del migliore grado di copertura determina l'efficacia e la vita operativa del nastro. Ma come fare la scelta giusta? Tenendo presenti alcuni parametri.

La qualità di resistenza all'abrasione di un nastro trasportatore è uno dei fattori principali che determinano l'aspettativa di vita del nastro stesso. Di norma l'80% dell'u-



qualità e lo spessore della copertura per le lunghezze più corte diventano fondamentali. Anche i raschiatori possono usurare la superficie superiore della copertura, così come la penetrazione dell'ozono o un ambiente poco pulito.

L'usura della copertura inferiore è invece principalmente causata dallo sfregamento con i tamburi e i rulli. Ciò è ancor più evidente nel caso di disallineamento e logoramento dei tamburi e del posizionamento dei rulli ad angoli non corretti.

A differenza di quel che può sembrare le coperture più spesse non rappresentano sempre la soluzione migliore.

In linea generale, più abrasivo il materiale e più corto il nastro, più spesso dovrebbe essere la copertura. Coperture troppo spesse potrebbero però causare altri problemi, visto che la differenza di spessore tra la copertura superiore e quella inferiore non dovrebbe superare il rapporto di 3 a 1.

Molti utilizzatori optano per l'utilizzo di nastri con coperture troppo spesse o semplicemente con il prezzo più basso, ma queste soluzioni sono inesorabilmente delle strategie di breve termine. In realtà il fattore più importante è l'effettiva resistenza all'abrasione della copertura del nastro.

Differenti tipi di abrasione

È un errore comune aspettarsi che un nastro, definito dal fornitore come resistente all'abrasione, non si usuri tanto velocemente. C'è infatti una serie di

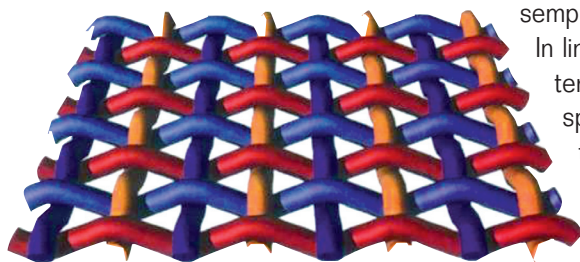
cause diverse di usura e abrasione dovute alla varietà del materiale convogliato sui nastri trasportatori. Materiali pesanti e/o affilati come le pietre (basalto, quarzo ecc.) possono tagliare e bucare la superficie del nastro, mentre materiali "fini" come gli aggregati, la sabbia e la ghiaia agiscono letteralmente come carta vetrata, raspendo costantemente la copertura in gomma.

Esistono due test standard per la resistenza all'abrasione riconosciuti a livello internazionale, EN ISO 14890 (L, H e D) e DIN 22102 (Y, W e X). In Italia la normativa DIN è la più comunemente riconosciuta e accettata. In generale DIN Y è relativa a condizioni di servizio "normali". Per conferire resistenza all'abrasione, al taglio, all'impatto e allo strappo causato da grossi blocchi di materiale pesante e tagliente bisogna orientarsi sul DIN W.

Ogni produttore utilizza la propria "ricetta" di polimeri per creare mescole per le coperture che abbiano differenti gradi di resistenza all'abrasione. I polimeri più utilizzati sono SBR (Stirene-Butadiene) e BR (Butadiene). Entrambe conferiscono buona resistenza all'abrasione ma anche al taglio e allo strappo. Per prolungare la vita operativa del nastro sarebbe bene utilizzare anche NR (Gomma Naturale), ma non tutti i produttori lo fanno, al fine di mantenere prezzi bassi.

La scelta di Dunlop

Innanzitutto è importante che gli utilizzatori di nastri ricordino che ciò che viene indicato nelle normative DIN e ISO sono solo gli standard di riferimento minimi accettabili. Premesso questo, l'approccio Dunlop al problema della vita operativa dei nastri è stato di sviluppare una gamma di coperture resistenti all'abrasione progettate appositamente per affrontare cause specifiche e combinate di abrasione. Per fornire una soluzione a lungo termine e quindi di minore impatto economico, le coperture Dunlop superano gli standard internazionali di qualità di un margine significativo. La loro copertura antiabrasione "standard" RA supera il grado DIN Y di



Tessitura tradizionale

usura avviene sulla superficie superiore del nastro e il 20% su quella inferiore.

L'usura della copertura superiore è causata principalmente dall'azione abrasiva del materiale trasportato, specialmente nella zona di carico, dove il nastro è esposto all'impatto del materiale, e nel punto di scarico, dove il materiale è praticamente accelerato dalla superficie del nastro. Contrariamente a quanto si possa pensare, i nastri corti (inferiori a 50 metri) si usurano ad una velocità maggiore, poiché passano i punti di carico e scarico più frequentemente rispetto ai nastri più lunghi. Per questa ragione la scelta della corretta



Esempio di rottura di un nastro

oltre il 50% ed è anche migliore del 20% del grado DIN X.

La copertura Dunlop RE consiste principalmente di Gomma Naturale ed è superiore rispetto al grado DIN X di oltre il 20%.

Inoltre Dunlop ha sviluppato la mescola grado RS, che con una resistenza all'abrasione di 70 mm³ ed una resistenza allo strappo >11 MPa (praticamente il doppio dello standard RA) la qualifica come una delle migliori coperture in circolazione, ragione per cui questa mescola è utilizzata per i nastri di ultima generazione.

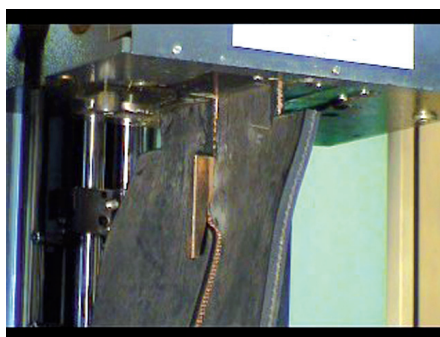
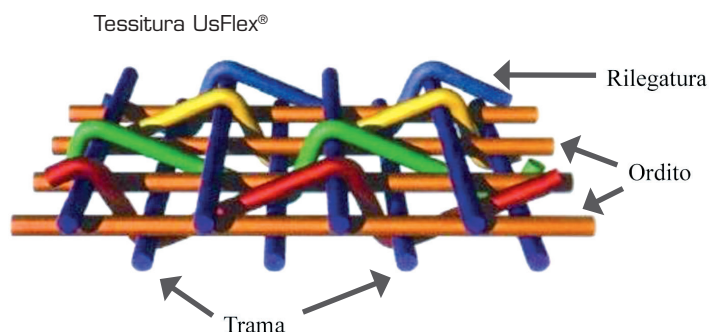
La soluzione UsFlex®

In alcune applicazioni, come i frantoi, anche i nastri più resistenti, inclusi quelli con steel breaker, possono essere tagliati o strappati da grossi blocchi di materiale pesanti e taglienti, che possono cadere dall'alto e rimanere incastrati. La risposta Dunlop in questi casi è la gamma di nastri per applicazioni pesanti UsFlex®. Una sola tela UsFlex® ha una resistenza al taglio e allo strappo superiore di oltre quattro volte ai nastri convenzionali multitela di pari carico di rottura.

Il sistema UsFlex® consiste in una struttura di rinforzo in poliestere che scorre in senso longitudinale, con sezioni di nylon in senso trasversale. L'ordito è completamente diritto in entrambe le direzioni e

quindi non intrecciato come nei nastri tradizionali. Ciò garantisce la massima protezione dell'ordito stesso attraverso la trama, con la minima tensione sia in senso longitudinale che trasversale. Data l'assenza di strati multipli, il nastro risulta leggero garantendo la massima resistenza alla trazione. In aggiunta, il nastro risulta molto flessibile longitudinalmente e si avvolge su tamburi di diametro ridotto. Questo tipo di costruzione rende la carcassa elastica fornendo una resistenza agli urti impareggiabile. Nei casi in cui vi sia comunque la penetrazione di blocchi di materiale tagliente, i rinforzi trasversali in nylon si compattano opponendo resistenza e interrompendo il processo di taglio del nastro su tutta la sua lunghezza. È lo stesso fenomeno che si verifica con i na-

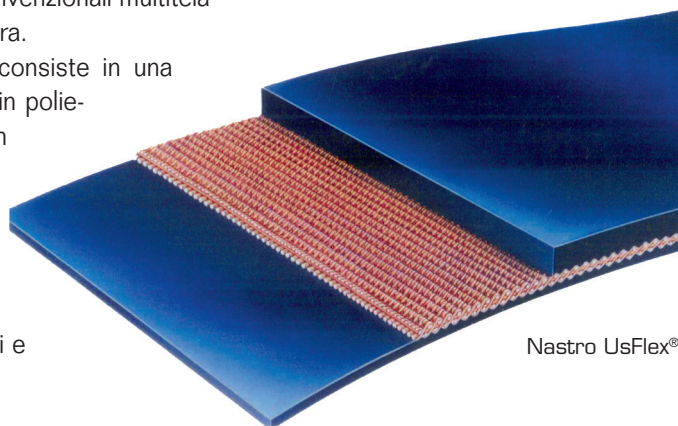
stri dotati di steelbreaker, ma che risultano più rigidi e quindi meno resistenti agli impatti. Questi ultimi inoltre non possono essere utilizzati nelle applicazioni ove sia presente un metal detector. Per prevenire danni alla carcassa, Dunlop ha pensato anche di sviluppare una mescola particolare per creare la loro copertura RS, che eccede gli standard antiabrasione più elevati (DIN W) di quasi il 30% e l'equivalente ISO 'D' di oltre il 40%. Il risultato è una copertura con resistenza all'abrasione di 70 mm³, meno della metà di quanto prescritto dalla DIN Y. Nel caso quindi di trasporto di materiali abrasivi, la vita del tappeto in gomma raddoppia, se comparata anche con quella di un nastro trasportatore standard di ottima qualità. Un fattore poi che viene spesso trascurato



Test di strappo - prima

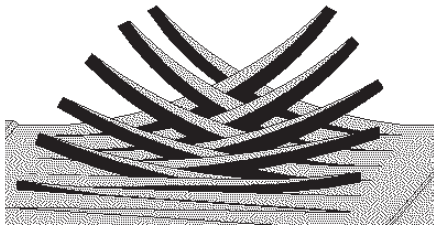


Test di strappo - dopo



rato è l'efficienza sulla giunzione. Nei nastri multistrato, la resistenza è spesso determinata dalla giunzione: non è così con UsFlex® dove, invece di usare le tradizionali giunzioni a gradini vulcanizzate a freddo o a caldo, è impiegato il metodo con giunzione ad incastro a caldo.

La giunzione ad incastro Dunlop possiede un fattore di efficienza maggiore del 90% rispetto alla giunzione a gradini. A titolo



di confronto, la giunzione a gradini possiede un'efficienza del 66% per un nastro a 3 tele. In pratica un nastro da 400 N/mm sulla giunzione ha un carico di rottura di soli 267 N/mm.

Inoltre gli utilizzatori sanno bene che sulle giunte tradizionali spesso il coprigiunto si usura velocemente compromettendo la giunzione stessa. La giunzione ad incastro dell'Usflex® non ha coprigiunto, ma la copertura viene ricostruita interamente con mescola RS, tanto che a fine vulcanizzazione spesso si fatica ad individuare il tratto di giunzione sul nastro. Sommando l'esclusivo sistema mono-

tela a trama e ordito dritto, la copertura RS ad elevata resistenza sia al taglio che all'abrasione e la giunzione ad incastro, si può avere l'idea di quanto l'Usflex® sia performante. Ciò è testimoniato anche dalla serie di test di campo e di laboratorio a cui questo nastro è sottoposto, anche in comparazione con altri prodotti disponibili sul mercato. Uno di questi è il test di strappo effettuato con un "uncino" metallico. Si vedano le fotografie durante

il test e alla fine del test.

In conclusione ciò che si evince è che, nel settore dei nastri, c'è molto di più di ciò che si vede e che i giorni in cui i nastri erano visti solo come dei lunghi pezzi di gomma nera sono finiti. Invitiamo dunque i lettori a valutare bene i prodotti che hanno davanti e a ricordarsi di quella ben nota formula che costituisce l'unico strumento per calcolare il vero costo di un nastro, legandolo a tutto il suo ciclo di vita:

Costo del nastro + giunzione + costo per mancata produzione + costo smaltimento
durata operativa del nastro (mesi o tonnellate trasportate)

