

NOTE APPLICATIVE

Silicone vs TPE

Contenuti

1. OBIETTIVO	3
2. MATERIALI	4
3. PROPRIETÀ, VANTAGGI E SVANTAGGI	5
4. APPLICAZIONI	6
5. PROCESSI DI PRODUZIONE	8
6. CONCLUSIONI	8



1. Obiettivo

Da anni Techno si propone sul mercato con obiettivo di creare **prodotti innovativi, sicuri, affidabili nel tempo, ad alte prestazioni, economici e funzionali.**

Questo obiettivo può essere raggiunto, scegliendo il materiale con le prestazioni migliori, in grado di soddisfare la maggior parte dei requisiti e necessità del cliente. Nel concreto, volendo semplificare i parametri da analizzare nella scelta ed in funzione dell'esigenza applicativa, dobbiamo valutare un materiale che permetta:

AUMENTO DELLE PERFORMANCE

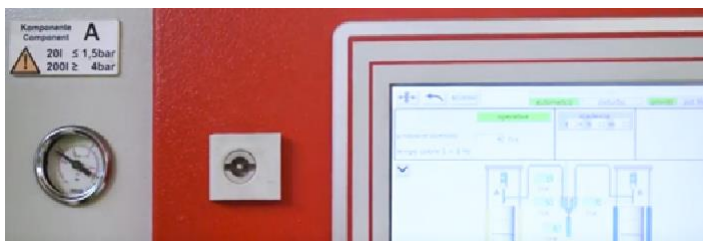


Non si deteriora nel tempo

Resista agli agenti atmosferici e ambientali

Abbia proprietà meccaniche idonee alla specifica applicazione

CONTENIMENTO COSTI



E' quindi fondamentale che il suddetto materiale possa essere utilizzato in svariate applicazioni e producibile in larga scala, in modo tale da ridurne i costi di produzione e renderlo un prodotto finito più economico.

Lo scopo di queste note applicative è quello di fornire, in modo non esaustivo, alcuni dettagli tecnici e suggerimenti sull' utilizzo del TPE e del Silicone. Il lettore comprenderà, quindi, quale connettore, equipaggiato con componenti in TPE o Silicone, sia il più idoneo alla propria applicazione.



2. Materiali



IL SILICONE (LSR - LIQUID SILICONE RUBBER)

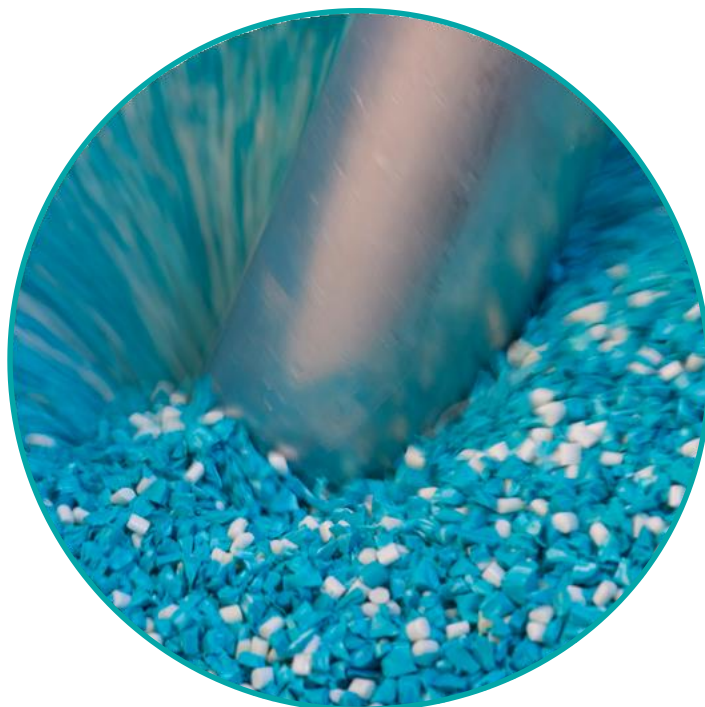
È una gomma siliconica liquida bicomponente per la produzione di articoli attraverso il procedimento di stampaggio ad iniezione. E' durevole e altamente resistente, composto da silicone (polimero) contenente silicio, insieme ad altre molecole come carbonio, idrogeno e ossigeno.

Le gomme siliconiche possono essere vulcanizzate per ottenere oggetti di forma definita. **Non è reattiva, è stabile e resistente a temperature estreme**, pur mantenendo le sue proprietà. Per questo motivo viene utilizzata in diverse applicazioni.

GLI ELASTOMERI TERMOPLASTICI (TPE)

Sono una classe di copolimeri o una miscela fisica di polimeri che consistono in materiali con proprietà sia termoplastiche che elastomeriche. Il TPE presenta vantaggi tipici sia dei materiali gommosi che dei materiali plastici.

Per qualificarsi come elastomero termoplastico, un materiale deve avere: **la capacità di allungarsi sotto stress e, dopo l'eliminazione dello stress, tornare alla sua forma quasi originale**. Questi materiali trovano un'ampia applicazione nel settore automotive, elettrico e in quello degli elettrodomestici.



3. Proprietà, Vantaggi e Svantaggi

SPECIFICHE TECNICHE	SILICONE	TPE
RESISTENZA ALLE TEMPERATURE	Maggiore resistenza del TPE alle temperature estreme (da -55°C fino a 300°C gradi), senza modificare le sue prestazioni	Deformazione permanente già a basse temperature, più è alta la temperatura più è alta la percentuale di deformazione: A 23°C: recupera il 70% A 70°C: recupera il 22% A 100°C: recupera il 14% Alcuni prodotti per il settore medico resistono a temperature superiori a 90°C per PCR o 130°C per autoclave
ELASTICITÀ	Ottimo ritorno elastico	Buon ritorno elastico
RESISTENZA ALLE CONDIZIONI AMBIENTALI	Resistenza all'umidità ma degrada in presenza di vapore acqueo. Resiste ai raggi UV e agli agenti atmosferici	Stabilità ai raggi UV e buona resistenza agli agenti atmosferici, vapore e acqua
RESISTENZA AD AGENTI CHIMICI	Resistenza agli acidi deboli e alcalini e buona resistenza chimica ad una gamma di detergenti e altri solventi. Inoltre, è facilmente lavabile e sterilizzabile. Critico e sensibile a sostanze con presenza di acidi e basi forti. Ha una tendenza al rigonfiamento a contatto con idrocarburi	Degrada se a contatto prolungato con solventi organici, oli e carburanti. Ha una buona resistenza chimica a una vasta gamma di detergenti e altri solventi
ALTRE PROPRIETÀ	Scarsa resistenza alla lacerazione (taglio). Morbidezza e flessibilità che mantiene insieme alle caratteristiche elastomeriche. Elevato stress lacrimale e biocompatibilità.	Morbidezza e flessibilità che mantiene insieme alle caratteristiche elastomeriche. Elevato stress lacrimale e biocompatibilità. Ottima adesione, quindi è adatto per il sovrastampaggio e il costampaggio. Ha una certificazione UL-94 HB.

4. Applicazioni

SILICONE

Oltre alle applicazioni nel settore medicale e in applicazioni in esterno, il Silicone viene usato nell'automotive, nel settore auto, alimentare, aerospaziale, trasporti, elettronica e costruzioni. Vengono anche usati per i pressacavi e accessori nei prodotti elettrici.



TPE

Il TPE viene usato nel settore elettrotecnico, automotive, elettrodomestico e in molte applicazioni industriali. Trova frequente applicazione in ambito alimentare soprattutto con materiali approvati per il contatto con l'alimento (es. tappi di bottiglie, biberon).



Connettori sempre più affidabili nel tempo con accessori in Silicone

I problemi causati dal variare delle condizioni atmosferiche e da cablaggi di dubbia qualità, possono essere risolti con appositi accessori, come gommini di tenuta del cavo realizzati in gomma siliconica.



CAPACITÀ DI ADATTAMENTO

Al variare delle condizioni di umidità e temperatura in ambiente, i rivestimenti di molti cavi tendono a mutare le proprie dimensioni: un gommino di tenuta in silicone, inserito in un pressacavo, **adatta la propria forma** compensando tali variazioni, **migliorando di conseguenza le performance della connessione in termini di impenetrabilità dall'acqua e dalle polveri.**

Questo accade per:

- L'estrema elasticità della gomma siliconica
- La resistenza alle condizioni ambientali gravose e alla compressione su ampi intervalli di temperatura (da 55°C fino a 300°C gradi)
- Il buon ritorno elastico, che migliora le performance IP66, IP68 e IP69K

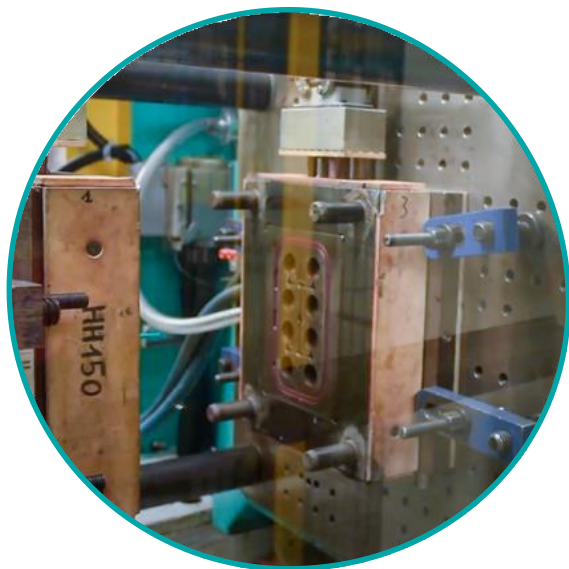
ALTRI PROBLEMI RICORRENTI

I gommini in silicone sono inoltre utili in tutti i casi in cui la qualità del cavo è dubbia, come anche per le **installazioni in pozzetto**, dove il cavo e il connettore sono sottoposti a maggiori stress meccanici, come ad esempio la piega del cavo con maggiore sollecitazione del punto di chiusura tra cavo e pressacavo.



5. Processi di produzione

Il costo di produzione del Silicone è più alto rispetto a quello del TPE



Il ciclo di produzione di un componente in Silicone è più lungo rispetto ad un analogo componente in TPE. Le attrezzature di produzione sono più costose (stampi, macchine, etc.). **L'investimento può essere ammortizzato dal volume di produzione**, dato che è adatto alla produzione su larga scala, tramite stampaggio a iniezione.

6. Conclusioni

Il Silicone e il TPE hanno alcune caratteristiche in comune, come le **buone proprietà elastiche**, e per alcuni tipi di applicazioni sono utilizzabili entrambi.

Quando si vuole ottenere una soluzione di connessione elettrica adatta a lavorare in un range di temperature esteso (inferiori a -20°C e superiori a $+80^{\circ}\text{C}$) o con livelli di stress meccanico elevati (vibrazioni, pieghe, materiali di isolamento del cavo), la scelta del silicone è vincente per garantire e mantenere nel tempo le funzionalità della connessione elettrica.

SINTESI DEI PLUS SILICONE

- Resistente alle Temperature estreme
- Ipoallergenico
- Resistente agli agenti esterni e atmosferici
- Resistente ai raggi UV
- Proprietà elastiche migliori del TPE
- Biocompatibile
- Resistenza agli stress: ritorna nella sua posizione iniziale dopo la deformazione meccanica.