

LE MATERIE PRIME PER LA REALIZZAZIONE DEI TUBI

Le materie prime principali per la realizzazione dei tubi sono la gomma, il poliuretano (PU) ed il policloruro di vinile (PVC).

La gomma naturale	Il poliuretano (PU)	Il policloruro di vinile (PVC)
Si ricava dalle piantagioni di caucciù particolarmente presenti in Estremo Oriente e Sud America. La gomma presenta delle caratteristiche specifiche a seconda del tipo particolare di plastificante con cui si lega chimicamente. (vedi tabella a destra)	É un tipo nobile di derivato del petrolio, che presenta caratteristiche di leggerezza e resistenza all'abrasione particolarmente elevate. Dato il suo alto valore, non è quasi mai utilizzato da solo, ma in mescola con il PVC.	É come il poliuretano un derivato del petrolio. È la materia prima che ha avuto la più larga diffusione nella realizzazione dei tubi per il suo valore molto competitivo. È normalmente additivato con plastificanti che lo rendono flessibile.

I PROCESSI PRODUTTIVI

I processi produttivi sono di due tipi: produzione a mandrino e produzione per estrusione.

La produzione a mandrino	La produzione per estrusione
Riguarda la gomma ed è un processo complesso che consiste nel fasciare con diversi strati di gomma e di tela un mandrino di acciaio. Il tubo così ottenuto, passa poi attraverso una fase di vulcanizzazione. Questo tipo di processo produttivo permette di realizzare tubi con caratteristiche di buona resistenza alla pressione (anche sui tubi di grosso diametro) e all'usura.	Riguarda tutti i tipi di materiale, inclusa la gomma, ed è un processo che consiste nel forzare il materiale, reso fluido per riscaldamento, attraverso un orifizio che, a seconda della sezione, impartisce un determinato profilo al materiale che fuoriesce in continuo. Grazie a diversi estrusori ed a macchine tessili per la realizzazione del rinforzo, inserite tra un estrusore e l'altro, si formano i vari strati del tubo per sovrapposizione. Il tubo così ottenuto viene raffreddato per conservargli la forma conferita. Questo tipo di processo produttivo permette di realizzare dai tubi più semplici (monoestrusi) a quelli più complessi (multistrato).

LE CARATTERISTICHE DEI TUBI

Diametro: Il diametro del tubo può essere misurato in pollici (inch) o in mm. Generalmente viene indicato di ogni tubo il diametro interno. La scheda tecnica evidenzia in alcuni casi anche il diametro esterno.

Peso: Il peso rappresenta l'elemento meno noto del tubo. Esso ne definisce il prezzo e le caratteristiche, ma spesso è ignorato dal consumatore.

Pressione: La scheda tecnica evidenzia solo la pressione di esercizio. La pressione di scoppio è comunque da intendersi sempre pari a tre volte quella di esercizio.

Lunghezza: La scheda tecnica evidenzia la lunghezza di ogni singolo rotolo o spezzone.

Malleabilità: Può essere definita come la capacità di un tubo di essere forzatamente torto senza provocare ostruzioni nel suo diametro. Essa può dipendere in maniera diversa dai materiali utilizzati e dal rinforzo. Una maggiore malleabilità si traduce in una minore predisposizione del tubo a formare strozzature.

Durezza: È la misura in Shore da 70 (morbidissimo) a 100 (duro) della durezza di un dato materiale.

Memoria di rotazione: Consiste nella capacità del tubo di ricordare il senso di rotazione della vite che lo ha estruso e quindi di attorcigliarsi. Dipende dalla struttura del tubo e dai materiali utilizzati.

Temperatura di impiego: La scheda tecnica evidenzia la temperatura di impiego di ogni singolo prodotto.

Antialga: Si ha sempre quando il tubo è ricoperto da strati opachi, in modo da impedire che la fotosintesi provocata dai raggi del sole faciliti la formazione di alghe all'interno del tubo.

Assenza di metalli: Si ha quando nella materia prima non vi è alcuna presenza di materiali inquinanti, quali cadmio, piombo o bario.

Atossicità alimentare: Si ha quando, tra il materiale di cui è costituito il tubo e l'acqua, non vi è alcuna cessione di particelle inquinanti

LA SCELTA DEL TUBO

Un tubo dovrebbe essere scelto sempre in base alle condizioni in cui dovrà venire usato; prima di decidere circa la misura, il tipo e la qualità del tubo devono venire esaminate attentamente tutte le informazioni relative al servizio per cui il tubo viene impiegato. Di seguito indichiamo le informazioni che sono necessarie per lo studio del tubo adatto alle esigenze del cliente.

Dimensioni

- diametro interno
- diametro esterno
- lunghezza
- tolleranze dimensionali (qualora diverse da quelle ISO)

Tipi di servizio

- materiale o fluido da convogliare (denominazione chimica, concentrazione, temperatura minima e massima)
 - pressione di esercizio (indicare eventuale sovrappressione momentanea)
 - grado di aspirazione (in % o in metri di colonna acqua)
- ### Condizioni di servizio
- servizio intermittente
 - servizio continuo
 - servizio al coperto
 - servizio all'aria aperta
 - flessibilità e raggio di curvatura minimo

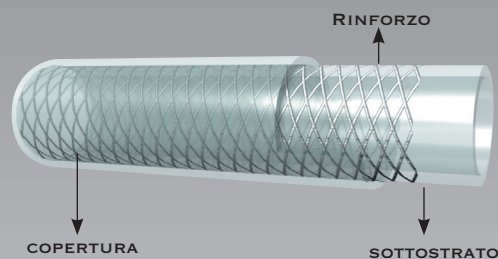
Tolleranze dimensionali

Come da ISO 1307 e precisamente:

Ø interno		Tolleranze	
(mm)	(pollici)	(mm)	(pollici)
9,5	3/8	+/-0,75	+/-0,030
12,7	1/2	+/-0,75	+/-0,030
15,87	5/8	+/-0,75	+/-0,030
19,05	3/4	+/-0,75	+/-0,030
25,4	1	+/-1,25	+/-0,049
31,75	1 ^{1/4}	+/-1,25	+/-0,049
39,7	1 ^{9/16}	+/-1,50	+/-0,059
50,8	2	+/-1,50	+/-0,059
63,5	2 ^{1/2}	+/-1,50	+/-0,059
76,2	3	+/-2,00	+/-0,079
101,6	4	+/-2,00	+/-0,079
127	5	+/-2,00	+/-0,079
158,75	6 ^{1/4}	+/-2,00	+/-0,079
203,2	8	+/-2,00	+/-0,079
250,8	9 ^{7/8}	+/-3,00	+/-0,118
314,3	12 ^{3/8}	+/-3,00	+/-0,118A

LA STRUTTURA DEI TUBI

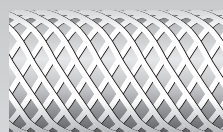
La struttura fisica del tubo può essere caratterizzata da uno o più strati di diverso spessore. Gli strati possono essere trasparenti, opalescenti (non completa trasparenza) o coprenti, con prerogative chimico-fisiche specifiche.



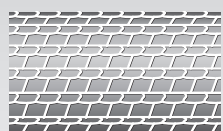
Il rinforzo permette ad un tubo di resistere ad una determinata pressione. I tipi di rinforzo sono molteplici a seconda della pressione a cui il tubo è sottoposto e della sua funzione.

Rinforzi in poliestere

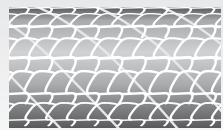
I tubi con i rinforzi in poliestere sotto raffigurati sono idonei solo per mandata. Tra questi tipi di rinforzo, quello trecciato garantisce una maggiore resistenza alla pressione.



Trecciato



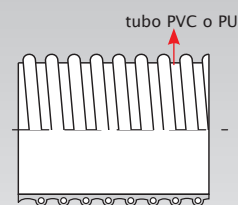
Tricot



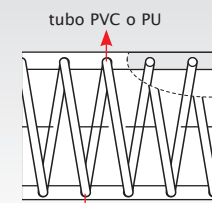
Spiral Tricot
NTH antitorsione

Rinforzi in PVC, acciaio

È un tipo nobile di derivato del petrolio che i tubi con i rinforzi in PVC o in acciaio sopra raffigurati sono principalmente idonei per aspirazione e leggera mandata.



spirale PVC
rigido antiurto



spirale in acciaio
annegata nel PVC o PU

Rinforzi in poliestere & acciaio

Il tubo con rinforzo in poliestere e spirale in acciaio sotto raffigurato è idoneo per aspirazione e mandata.



Filato tessile ad alta tenacità
con spirale metallica

TABELLA DELLE MESCOLE PIU' COMUNI DELLA GOMMA

Nome Comune	Designazione ASTM D1418-93	Composizione	Proprietà generali
Naturale	NR	Isoprene (gomma naturale)	Eccellenti proprietà fisiche, ottima resistenza all'abrasione. Non resiste agli oli.
SBR	SBR	Stirene - Butadiene	Buone proprietà fisiche, ottima resistenza all'abrasione. Non resiste agli oli.
EPM o EPDM	EPDM	Etilene, propilene, diene, terpolimero	Eccellente resistenza agli agenti atmosferici, all'ozono e al calore. Non resiste agli oli.
Neoprene	CR	Cloroprene	Eccellente resistenza agli agenti atmosferici. Buona resistenza agli oli ed alla fiamma. Buone proprietà fisiche.
Buna - N o Nitrile	NBR	Nitrile - Butadiene	Eccellente resistenza agli oli. Buone proprietà fisiche.
Hypalon	CSM	Polietilene clorosolfonato	Eccellente resistenza all'ozono, agli agenti atmosferici ed agli acidi. Buona resistenza all'abrasione ed al calore.
Polietilene clorinato	CM	Cloro polietilene	Buona resistenza ai raggi UV ed alle condizioni atmosferiche. Eccellente resistenza alla fiamma. Buona resistenza alle basse temperature.
Polietilene "Cross linked"	XLPE	Polietilene "Cross linked"	Eccellente resistenza alla maggior parte dei solventi, oli e sostanze chimiche
Butile	IIR	Isobutene - Isoprene	Buona resistenza agli agenti atmosferici, bassa permeabilità all'aria. Buone proprietà fisiche. Scarsa resistenza ai prodotti petroliferi.
Viton	FKM	Fluorocarbonio	Eccellente resistenza alle alte temperature, particolarmente in aria o olio. Buona resistenza alle sostanze chimiche.
Resina fluorocarbonio	TFE	Politetra - fluoroetilene	Eccellente resistenza alle sostanze chimiche ed ai solventi. Superficie liscia antiadesiva pulibile facilmente.