

### ● ELASTOMERI:

#### CR (cloroprene)

Viene principalmente usato come tenuta esterna negli impianti di refrigerazione (Freon 22).

Il neoprene viene anche impiegato in presenza di ossigeno. Resiste agli alcoli, agli acidi blandi, all'acqua, all'aria, all'ammoniaca, all'argon e ad altri gas. Le temperature di utilizzo vanno da -20°C a +90°C.

#### CSM (polietilene clorosolfonico)

Utilizzato per controllare fluidi ad alta capacità ossidante, fluidi alimentari, vari prodotti chimici, ecc. Non è raccomandato per gli idrocarburi aromatici o a base di cloro. Le temperature di utilizzo vanno da -40°C a +120°C.

Hypalon® è un esempio di CSM che fa parte della famiglia di elastomeri.

*(Hypalon® è un marchio depositato da Dupont Performance Elastomers)*

#### EPDM (etilene-propilene)

Adatto a temperature più elevate rispetto a quelle dell'NBR (eccellente, per esempio, per i fluidi del tipo etere di fosfato, mediocri per quelli a base di petrolio); l'etilene-propilene ha una gamma di temperature maggiore rispetto a quella dell'NBR. In base a questo dato di fatto, questo materiale è stato impiegato in sostituzione dell'NBR utilizzato in precedenza. Viene utilizzato come "O-ring" nelle valvole per vapore per il suo basso cedimento permanente alla compressione.

L'etilene-propilene è indicato in generale per la maggior parte dei prodotti fotografici e per molte altre soluzioni chimiche.

L'etilene-propilene viene scelto per le applicazioni che richiedono temperature superiori a quelle dell'NBR, come il controllo dell'acqua calda e del vapore. La compatibilità di questo materiale è molto elevata, ma presenta lo svantaggio di non poter essere utilizzato in presenza di fluidi a base di petrolio oppure altamente contaminati (come l'aria lubrificata). Le sue temperature di utilizzo vanno da -20°C a +180°C.

#### FFPM (elastomero perfluorato)

Elastomero utilizzato per giunti e guarnizioni di tenuta, resistente agli ambienti chimici aggressivi, al rigonfiamento e alle alte temperature. Particolarmente adatto alle applicazioni in campo farmaceutico che richiedono condizioni di pulizia estreme.

Kalrez® è un esempio di FFPM che fa parte della famiglia degli elastomeri.

*(Kalrez® è un marchio depositato da Dupont Performance Elastomers)*

#### FPM (elastomero fluorato)

Utilizzato per temperature superiori rispetto a quelle dell'NBR. La sua resistenza è eccellente in presenza di molti oli di petrolio, benzina, fluidi per la pulizia a secco e carburanti per reattori. Non è consigliato in presenza di acetoni, di idrocarburi alogeni e di freon.

L'FPM è un elastomero messo a punto in origine per controllare idrocarburi quali carburanti per reattori, benzine, solventi, ecc. che provocano generalmente un rigonfiamento dell'NBR.

Le temperature di utilizzo dell'FPM sono simili a quelle dell'etilene-propilene, con il vantaggio che il primo è molto più resistente all'"aria calda secca". L'FPM è inoltre caratterizzato da un'alta compatibilità chimica. La sua temperatura di utilizzo va da -40°C a +190°C.

Viton® è un esempio di FPM che fa parte della famiglia di elastomeri.

*(Viton® è un marchio depositato da Dupont Performance Elastomers)*

#### FVMQ (silicone fluorato)

Si tratta di un silicone con un gruppo di propile trifluorato su ogni unità di siloxane. Buona resistenza al calore e alla maggior parte dei solventi. Buone caratteristiche alle basse temperature.

#### NBR (nitrile)

Elastomero standard per l'utilizzo in presenza di oli di derivazione petrolifera, aria, acqua, acidi blandi, acetilene, kerosene, soluzioni di calce, gas di petrolio liquefatti e trementina. Non è consigliabile per le benzine molto aromatiche né per gli acidi.

L'NBR è comunemente chiamato nitrile di gomma ed è l'elastomero sintetico standard utilizzato da ASCO/JOUCOMATIC per le guarnizioni di tenuta morbide. Ha un'eccellente compatibilità con la maggior parte delle applicazioni con aria, acqua e combustibile per il riscaldamento. Le temperature di utilizzo vanno da -20°C a +90°C.

Buna® è un esempio di NBR e fa parte della famiglia di elastomeri.

*(Buna® è un marchio depositato da DuPont de Nemours and Company o sue consociate)*

#### SBR (stirene butadiene)

Polimero utilizzato per le guarnizioni di tenuta. Buona resistenza al rigonfiamento in acidi, basi non organiche e organiche, alcol e acqua.

#### UR (uretano)

Viene utilizzato per l'acqua, l'aria a temperature ambiente normali, l'alcol, i composti non aromatici, l'etere, i grassi per uso alimentare, gli oli e i fluidi idraulici. La sua principale qualità è la robustezza unita ad un'eccellente resistenza all'abrasione. Non è consigliato per gli acetoni e gli agenti altamente ossidanti. Le temperature di utilizzo vanno da -30°C a +40°C.

#### VMQ (silicone)

Questo elastomero è l'unico che, in certe condizioni, può essere utilizzato sia alle basse temperature sia a quelle elevate, ed è questa caratteristica che ne determina il suo principale impiego. E' compatibile anche con il perossido di idrogeno e con certi acidi. Non è consigliato in presenza di vapore, che ne ridurrebbe notevolmente la durata. I composti di silicone fluorato hanno una maggiore resistenza ai carburanti.

### Note:

I limiti di temperatura degli elastomeri dipendono dal loro impiego specifico in una valvola.

Naturalmente, una membrana che indurisce alle basse temperature non è adeguata, mentre un "O-ring" realizzato con un materiale simile che indurisce alle basse temperature può garantire la tenuta.

Generalmente si considera accettabile una temperatura fino a -20°C, mentre per temperature inferiori è necessario utilizzare elastomeri speciali come il silicone e l'NBR speciale per basse temperature.

A seconda dell'uso specifico, questi elastomeri possono essere portati ad un limite di circa meno 40°C (-40°C). Il limite superiore per gli elastomeri è generalmente di circa +100°C, ad eccezione dell'FPM, dell'EPDM e del VMQ che si possono utilizzare, in certe condizioni, fino a +190°C.

Il PTFE (vedi pagina seguente) è un materiale comunemente impiegato per i giunti e per gli otturatori e non viene considerato un elastomero. Questo materiale unico, resistente ai prodotti chimici, può essere utilizzato a temperature da -270°C a +250°C rispettando i relativi limiti di costruzione.

### ● MATERIE PLASTICHE:

#### PA (poliammide)

La resina poliammidica è un materiale di lunga durata e resistente a molti prodotti chimici. ASCO/JOUCOMATIC utilizza per le sue valvole sempre poliammide resistente al calore.

#### PAM (poliarilammide)

Si tratta di un poliammide aromatico in cui almeno un monomero contiene un anello benzenico che gli conferisce una maggiore resistenza meccanica, termica e chimica.

IXEF® è un esempio di poliarilammide che fa parte della famiglia dei materiali termoplastici.

*(Ixef® è un marchio depositato da Solvay S.A.)*

#### PC (policarbonato)

E' compatibile con i solventi ionizzati, le soluzioni saline e l'acqua. Non è invece utilizzato per i solventi non ionizzati. E' un materiale termoplastico di tipo policarbonato conosciuto per l'elevata resistenza agli urti e agli acidi inorganici nonché agli idrocarburi alifatici. Il suo uso non è indicato in presenza di aria contenente estere fosfatato (presente negli oli sintetici).

#### PE (polietilene)

A questa famiglia di materie plastiche ne appartengono alcune che fondono alle basse temperature e altre che invece si deformano solo a temperature elevate, di cui alcune sono rigide, altre flessibili. Nonostante siano piuttosto morbide, queste materie offrono una buona resistenza elettrica, chimica e all'umidità. Posiedono inoltre buone caratteristiche fisiche.

**PEEK (polietere etere chetone)**

Elevate caratteristiche termoplastiche con eccezionale resistenza ad una vasta gamma di ambienti chimici e alle alte temperature.

**PEI (polieterimide)**

Questa resina ha ottime caratteristiche di resistenza al calore, di resistenza chimica agli attacchi degli acidi non ossidanti e dei solventi ionizzati. In presenza di soluzioni alcaline la sua utilizzazione dipende dai vari casi. Ultem® è un esempio di PEI che fa parte della famiglia delle materie plastiche. (Ultem® è un marchio depositato da General Electric Company)

**POM (poliacetale o polioossimetilene)**

I materiali termoplastici del tipo resina acetica sono estremamente rigidi ma non fragili. Queste resine sono solide, resilienti, rigide e resistenti. Sono inodori, insapori, atossiche e resistenti alla maggior parte dei solventi.

Delrin® è un esempio di poliacetale che fa parte della famiglia delle materie plastiche.

(Delrin® è un marchio depositato da DuPont de Nemours and Company o sue consociate)

**PP (polipropilene)**

Materia termoplastica conosciuta per l'ottima resistenza ai sali inorganici, agli acidi minerali e ai gas. È molto resistente alle soluzioni fotografiche ed è inoltre una delle pochissime materie plastiche in grado di resistere alla sterilizzazione tramite vapore.

**PPS (solfuro di polifenilene)**

Questa resina ha una notevole resistenza chimica e non si conosce alcun solvente in grado di intaccarla al di sotto dei 200°C. Ha un basso attrito, una buona resistenza all'usura e un alto carico di rottura.

Ryton® è un esempio di PPS che fa parte della famiglia delle materie plastiche.

(Ryton® è un marchio depositato da Chevron Phillips Chemical Company)

**PSU (polisolfone)**

È una delle materie termoplastiche più resistenti al calore. Ha un'ottima resistenza chimica se utilizzata con acidi inorganici, alcali e idrocarburi alifatici.

**PTFE (politetrafluoroetilene)**

Resina di carbonio fluorato utilizzata per le guarnizioni di tenuta quando gli altri materiali sintetici si rivelano inadeguati. Il Teflon® ha un processo di fabbricazione complesso ed è conosciuto per le sue discutibili caratteristiche di "scorrimento a freddo".

Teflon® è un esempio di PTFE che fa parte della famiglia delle materie plastiche.

(Teflon® è un marchio depositato da DuPont de Nemours and Company o sue consociate)

**PTFE Caricato**

Il PTFE caricato è un tipo di PTFE cui sono state aggiunte delle cariche per migliorarne le caratteristiche meccaniche. Il PTFE puro e il PTFE caricato sono considerate materie plastiche piuttosto che un materiale di tipo flessibile.

Resistono all'azione corrosiva di praticamente tutti i fluidi. Il buon comportamento di queste resine alle temperature limite ne consente l'utilizzo sia come guarnizioni di tenuta per elettrovalvole criogeniche sia per il vapore. Le loro caratteristiche meccaniche di "scorrimento a freddo" possono contribuire a perdite in particolare con i gas. Le temperature di impiego vanno da -270°C a +250°C.

Rulon® è un esempio di PTFE caricato che fa parte della famiglia delle materie plastiche.

(Rulon® è un marchio depositato da Saint Gobain Performance Plastics Corporation)

**PUR (poliuretano)**

Il poliuretano è un materiale robusto e versatile. Possiede un'ottima caratteristica di adesione a molti tipi di supporti, è resistente all'umidità e resiliente.

**PVC (cloruro di polivinile)**

È conosciuto per la sua inattività chimica, ma è meno resistente alla temperatura rispetto alla maggior parte delle altre materie plastiche. Il PVC ha un'ottima resistenza agli alcali forti, agli acidi minerali, ai sali e a molti prodotti chimici che attaccano la maggior parte dei materiali.

**PVDF (polivinilidene fluoruro)**

È un polimero resistente agli agenti atmosferici e, se utilizzato a temperatura ambiente, alla maggior parte dei prodotti chimici. I composti di PVDF purissimo sono particolarmente raccomandati per le applicazioni medicali.

**TPE (elastomero termoplastico poliestere)**

Utilizzato per le membrane in certe applicazioni. L'elastomero HYT presenta un'elevata resistenza alla tensione, alla compressione e alla flessione. Rispetto al poliuretano, ha una migliore resistenza ai carichi.

Hytrel® (HHYT) è un esempio di elastomero poliestere e fa parte della famiglia delle materie plastiche.

(Hytrel® è un marchio depositato da DuPont)

**● METALLI:**
**Ag (argento)**

Materiale utilizzato per gli anelli di sfasamento delle elettrovalvole con corpo di acciaio inox.

**Al (alluminio)**

Materiale utilizzato per gli anelli di sfasamento, le rondelle, i fluidi speciali, ecc. L'alluminio fuso viene generalmente utilizzato per il corpo delle valvole che controllano gas a bassa pressione e può essere impiegato soltanto negli impianti "privi di acqua". Va notato che l'alluminio è stato impiegato con risultati positivi in impianti con presenza di petrolio e di benzina.

**Cu (rame)**

Utilizzato principalmente per gli anelli di sfasamento.

**CU Sn (bronzo)**

Il bronzo di fusione viene impiegato per i corpi forgiati. Buone caratteristiche di tenuta e fusione, resistente all'abrasione.

**Cu Zn Pb (ottone)**

Ottone impiegato per i corpi forgiati. Questo ottone è composto per il 59% di rame, per il 2% di piombo e per il 39% di zinco.

**Fe Cr Ni (acciaio inox AISI 303 o 304)**

Uno degli acciai più utilizzati, composto per il 18% di cromo e l'8% di nichel. Utilizzato per i corpi delle valvole, le molle e le parti interne. Noto come acciaio inox tipo 303 o 304.

**Fe Cr Ni Mo (acciaio inox AISI 316)**

Lega contenente circa il 17% di cromo, il 12% di nichel e il 2% di molibdeno. Ottima resistenza alla corrosione.

**Fe Cr Ni Mo (acciaio AISI 316L)**

Lega composta dal 16 al 18% di cromo, dall'11 al 14% di nichel e dal 2,5 al 3% di molibdeno. I corpi valvola costruiti con questo materiale presentano un'eccellente resistenza ai fluidi particolarmente aggressivi.

**Ni Fe (ferro nichelato)**

Materiale utilizzato per il nucleo mobile in presenza di fluidi controllati a bassa temperatura (al di sotto di -100°C) e soprattutto per le teste magnetiche "a grande traferro".

**Pb (piombo)**

Per guarnizioni. A volte anche per guarnizioni di rame ricoperte di piombo.

**Zamak**

Lega di zinco composta dal 4% circa di alluminio, dallo 0,04% di magnesio e dall'1% di rame. Utilizzato, per esempio, per i corpi delle valvole destinate al trattamento aria.