

● ELASTÓMEROS:

CR (cloropreno)

É principalmente utilizado como junta externa nos sistemas de refrigeração (fréon 22). O neopreno é igualmente utilizado na presença de oxigénio. Resiste ao álcool, ácidos suaves, água, ar, amoníaco, árgon e outros gases.

As temperaturas de utilização vão de -20°C a +90°C.

CSM (polietileno cloro sulfonado)

Utilizado para veicular os fluidos fortemente oxidantes, fluidos alimentares, numerosos produtos químicos, etc...

Não é conveniente para hidrocarbonetos aromáticos ou à base de cloro. As suas temperaturas de utilização vão de -40°C a +120°C.

Hypalon® é um exemplo de CSM, faz parte da família dos elastómeros.

(Hypalon® é uma marca registada de Dupont Performance Elastomers)

EPDM (etileno / propileno)

Utilizável a temperaturas mais elevadas que o NBR (excelente para os fluidos do tipo éter de fosfato, por exemplo, mas medíocre para os do petróleo). A sua gama de temperaturas é muito mais ampla que a do NBR. A partir destas características, esta matéria foi empregue em substituição do NBR. É utilizado sob forma de juntas tóricas em electroválvulas e válvulas para vapor graças à sua resistência à deformação permanente após a compressão. Adapta-se geralmente à maior parte dos produtos fotográficos, assim como a muitas soluções químicas.

Está seleccionado para as aplicações que exigem temperaturas superiores às cobertas pelo NBR; como por exemplo para veicular água quente e vapor. A sua compatibilidade é muito mais ampla, mas o maior inconveniente é que não se pode utilizar em presença dos fluidos à base de petróleo ou fortemente contaminados (tais como ar lubrificado). As suas temperaturas de utilização vão de -20°C a +180°C.

FFPM (elastómero perfluorado)

Elastómero utilizado na produção de juntas ou elementos de estanquidade: uma combinação de resistência em ambientes químicos agressivos, inflação e a temperaturas elevadas. Particularmente adaptado ao domínio farmacêutico que exige condições extremas de limpeza.

Kalrez® é um exemplo de FFPM, faz parte da família dos elastómeros.

(Kalrez® é uma marca registada de Dupont Performance Elastomers)

FPM (elastómero fluorado)

Adapta-se a temperaturas superiores das indicadas para o NBR. A sua resistência é excelente na presença de óleos de petróleo, de gasolina, de fluidos de limpeza a seco e

de carburante para reactores (querosene). Não convém às acetonas, aos hidrocarbonetos de halogénio, nem ao fréon.

O FPM está na origem do elastómero de carbono fluorado misturado de forma a transportar os hidrocarbonetos, tais como carburantes para reactores, gasolinas, dissolventes, etc..., que provocam geralmente uma dilatação nefasta do NBR. O FPM tem temperaturas de utilização similares às do etileno-propileno (EPDM), mas oferece a vantagem de ser mais resistente ao "calor seco". A sua compatibilidade química é ampla. As suas temperaturas de utilização vão de -40°C a +190°C.

O Viton® é um exemplo de FPM, faz parte da família dos elastómeros.

(Viton® é uma marca registada de Dupont Performance Elastomers)

FVMQ (silicone fluorado)

Trata-se de borracha silicone que comporta grupos metilo, vinilo e fluor substituídos na cadeia polimérica. Boa resistência ao calor e à maior parte dos solventes. Boas características a baixa temperatura.

NBR (nitrilo)

Elastómero compatível com os óleos petroleiros, ar, água, ácidos suaves, acetileno, querosene, as soluções de cal, os gases de petróleo liquidificados e terebentina. Não é recomendado para as essências altamente aromáticas, nem para os ácidos.

O NBR é frequentemente chamado nitrilo borracha, constitui o elastómero standard geralmente utilizado para todas as vedações flexíveis de estanquidade ao nível dos assentos e juntas.

A sua compatibilidade com a maior parte das aplicações de ar, água ou combustível doméstico é excelente. As suas temperaturas de utilização vão de -20°C a +90°C.

A Buna® é um exemplo de NBR, faz parte da família dos elastómeros.

(Buna® é uma marca registada de Du Pont de Nemours e Cª ou os seus afiliados)

SBR (butadieno-stireno)

Polímero utilizado na produção de elementos de estanquidade. Uma boa resistência à inflação nos ácidos e bases não-orgânicas e orgânicas, álcoois e água.

UR (uretano)

Utilizado para água, ar (à temperatura ambiente normal), álcoois, compostos não aromáticos, éter, massas lubrificantes alimentares, óleos e fluidos hidráulicos.

A sua principal qualidade é a robustez conjugada a uma excelente resistência à abrasão.

Não é recomendado para as acetonas e os agentes fortemente oxidantes. As temperaturas de utilização vão de -30°C a +40°C.

VMQ (silicone)

Este elastómero é o único que, em certas condições, pode ser utilizado tanto a uma

temperatura baixa como a uma temperatura elevada: é esta característica que determina a sua utilização principal. Pode igualmente veicular peróxido de hidrogénio e determinados ácidos.

Não é conveniente para o vapor, porque reduziria fortemente a sua vida útil.

Os compostos em silicone fluorado têm uma melhor resistência ao combustível.

Advertência sobre os elastómeros:

Os limites de temperatura dos elastómeros dependem da sua utilização em conjunto com o tipo de electroválvulas ou de válvulas.

Obviamente, uma membrana que endurece a baixa temperatura não é adequada, enquanto que uma junta tórica, realizada numa matéria idêntica e colocada nas mesmas condições, puder muito efectivamente preencher o seu papel de impermeabilidade.

Em regra geral, considera-se como aceitável uma temperatura que vai até -20°C, para temperaturas inferiores, é preciso utilizar elastómeros especiais como o silicone e o NBR especial baixa temperatura.

Com estes elastómeros, segundo a utilização, pode baixar-se o limite até aos -40°C. Para os elastómeros, o limite superior situa-se à volta dos +100°C à excepção do FPM, EPDM e do VMQ que se podem utilizar em certas condições até uma temperatura de +190°C.

O PTFE é um material normalmente utilizado para as juntas e os obturadores, não é considerado como um elastómero. Este é o único material resistente aos produtos químicos, que pode ser utilizado dos -270°C a +250°C respeitando os limites de construção correspondentes.

● MATERIAIS PLÁSTICOS:

PAA (poliamida)

A resina poliamida possui uma longa vida útil e resiste a uma grande variedade de produtos químicos. Nas nossas versões de electroválvulas, a poliamida utilizada é sempre de tipo alta resistência ao calor.

PAM (poliarilamida)

Poliamida aromática que pelo menos um monómero contem um ciclo benzénico. Isto confere-lhe uma resistência elevada aos obstáculos mecânicos, térmicos e químicos.

IXEF® é um exemplo de poliarilamida, faz parte da família dos materiais termoplásticos.

(Ixef® é uma marca registada de Solvay S.A.)

PC (policarbonato)

Adapta-se perfeitamente aos dissolventes ionizados, às soluções salinas e às soluções ionizadas. Não se adapta aos dissolventes não ionizados. Trata-se de um material termoplástico de tipo policarbonato conhecido pela sua resistência aos choques assim como aos ácidos minerais e hidrocarbonetos alifáticos. Não se

adapta para uma utilização na presença de ar que contém ester fosfatado (que se encontra nos óleos sintéticos).

PE (polietileno)

Nesta família de materiais plásticos, alguns fundem a muito baixa temperatura, enquanto que outros não se deformam a não ser a temperaturas muito elevadas. Alguns são rígidos, outros flexíveis. Mas na maior parte são flexíveis, oferecem uma boa resistência eléctrica, química e à humidade. Têm boas qualidades físicas.

PEEK (polieteretercetona)

Material termoplástico de alto desempenho com excepcional resistência a ambientes químicos muito diversos, mesmo a temperaturas altas.

PEI (polieteramida)

Esta resina possui boas características de resistência ao calor, assim como uma boa resistência química aos ácidos não oxidantes e aos dissolventes ionizados.

Utilização aleatória em presença de soluções alcalinas.

Ultem® é um exemplo de PEI, faz parte da família dos materiais plásticos.

(Ultem® é uma marca registada de General Electric Company)

POM (poliacetal ou polioximetileno)

Materiais termoplásticos do tipo resina acetal, de uma extrema rigidez sem, no entanto, ser frágil. Estas resinas são sólidas, resistentes, rígidas e têm longa vida útil. São inodoras, sem gosto, não tóxicas e resistentes à maior parte dos solventes.

Delrin® é um exemplo de poliacetal, faz parte da família dos materiais plásticos.

(Delrin® é uma marca registada de Du Pont de Nemours e Cª ou seus afiliados)

PP (polipropileno)

Material termoplástico conhecido pela sua excelente resistência aos sais e ácidos minerais, assim como aos gases. É muito resistente às soluções fotográficas. Por outro lado, é um dos raros materiais plásticos que suportam a esterilização com vapor.

PPS (sulfuro de polifenileno)

Esta resina (ryton) possui uma resistência química notável. Não se conhece nenhum dissolvente abaixo dos 200°C. Resiste à fricção, possui um limite elástico importante e apresenta uma boa resistência ao desgaste.

Ryton® é um exemplo de PPS, faz parte da família dos materiais plásticos.

(Ryton® é uma marca registada de Chevron Phillips Chemical Company)

PSU (polisulfona)

Conhecido como um dos melhores materiais plásticos no que diz respeito à sua resistência ao calor. Oferece uma excelente resistência química se for utilizado em ácidos minerais, alcalóides e hidrocarbonetos alifáticos.

PTFE (politetrafluoretileno)

Trata-se de uma resina de carbono fluorado que se adapta às vedações de estanquidade quando todos os outros materiais se revelam inadequados.

Teflon® é um exemplo de PTFE, faz parte da família dos materiais plásticos.

(Teflon® é uma marca registada de Du Pont de Nemours e Cª ou seus afiliados)

PTFE reforçado

O PTFE reforçado é um tipo de PTFE no qual incorporaram as cargas para melhorar as suas qualidades mecânicas. O PTFE puro e o PTFE reforçado são mais considerados materiais plásticos do que materiais de tipo flexível. Resistem à corrosão com praticamente todos os fluidos. O seu comportamento em temperatura permite-lhes serem utilizados como vedações de estanquidade das electroválvulas criogénicas assim como para o vapor.

Temperaturas de utilização de -270°C e +250°C.

As suas características mecânicas de fluxo a frio necessitam dos procedimentos especiais de fabrico, assim como um controlo específico estanquidade assento / obturador.

Rulon® é um exemplo de PTFE reforçado, faz parte da família dos materiais plásticos.

(Rulon® é uma marca registada de Saint Gobain Performance Plastics Corporation)

PUR (poliuretano)

Os poliuretanos são materiais polivalentes, robustos. São utilizados devido à fácil compatibilidade com vários materiais e conferem propriedades de protecção contra a humidade, os choques.

PVC (cloreto de polivinilo)

Conhecido pela sua inactividade química, mas menos resistente à temperatura que a maior parte dos outros materiais plásticos. A sua resistência é excelente aos fortes alcalóides, ácidos minerais, sais e vários produtos químicos que corroam a maior parte dos materiais.

PVDF (polifluoreto de vinilideno)

Polímero resistente, à temperatura ambiente, aos agentes atmosféricos e à maior parte dos produtos químicos. Os PVDF «elevada pureza» são particularmente adaptados às aplicações médicas.

TPE (elastómero termoplástico poliéster)

Poliéster elastómero termoplástico utilizado como membrana em certas aplicações. O elastómero HYT apresenta uma forte resistência à tensão, à compressão e à flexão. A sua capacidade de suporte de cargas é melhor que a do poliuretano.

Hytrel® (HYT) é um exemplo de um elastómero poliéster, faz parte da família dos materiais plásticos.

(Hytrel® é uma marca registada de DuPont)

● METAIS:

Aço inox AISI 303 ou 304 (Fe Ni Cr)

Uma das qualidades do aço mais corrente, contém 18% Cr e 8% Ni. É utilizado para os corpos das electroválvulas, molas ou peças internas. É conhecido como tipo 303 ou 304 SS.

Aço inox AISI 316 (Fe Cr Ni Mo)

A sua composição química é cerca de 17 % de cromo, 12 % de níquel e de 2 % de molibdénio. Oferece uma importante resistência à corrosão.

Aço inox AISI 316L (Fe Cr Ni Mo)

A sua composição química é de 16 a 18% de cromo, de 11 a 14 % de níquel e uma presença de 2,5 a 3% de molibdénio. Os corpos de válvula feitos deste material apresentam uma resistência acrescida na presença de certos líquidos particularmente agressivos.

Alumínio (Al)

Material utilizado para os anéis de desfasagem, anilhas, fluidos especiais, etc...

O alumínio modelado é geralmente utilizado para os corpos de válvulas veiculando gás a baixa pressão. Só pode ser utilizado em instalações totalmente desprovidas da presença de água. Note que o alumínio modelado tem sido utilizado com sucesso em instalações de petróleo e gasolina.

Prata (Ag)

Material utilizado para anéis de desfasagem das electroválvulas com corpo em aço inox.

Bronze (Cu Sn)

O bronze de molde é utilizado para corpos forjados. Boa propriedade de estanquidade, fundição e fricção.

Cobre (Cu)

Utilizado principalmente para os anéis de desfasagem.

Ferro niquelado (Ni Fe)

Material para o núcleo móvel em presença de fluidos veiculados a baixa temperatura (abaixo de -100°C), e particularmente para as cabeças magnéticas "de longo curso".

Latão (Cu Zn Pb)

A sua composição química é de 59 % de cobre, 2 % de chumbo e 39 % de zinco. Utilizado para os corpos forjados das electroválvulas.

Chumbo (Pb)

Vedações. Às vezes igualmente para revestimentos em cobre abrangidos de chumbo.

Zamak

Liga de zinco pode conter 4% de alumínio, 0,04 % de magnésio e 1% de cobre. Utilizado por exemplo para corpos de aparelhos (tratamento de ar).