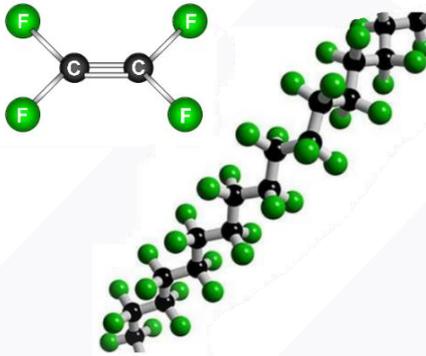


ARTIGO 20.2

PTFE para vedação e suas variações



O PTFE (Politetrafluoretileno) – mais conhecido pelo nome comercial Teflon®, da empresa Dupont – foi criado acidentalmente em 1938 pelo químico Roy Plunkett enquanto fazia experimentos com gases para refrigeração. Roy notou o aparecimento de um pó branco no cilindro que continha o gás.

Imagine o que teria acontecido se Roy tivesse descartado a substância já que a sua criação estava totalmente fora de seu objetivo de pesquisa?

Desde então, o PTFE vem sendo utilizado em diversas situações como revestimento de utensílios domésticos, próteses odontológicas, ossos artificiais e em aplicações industriais para vedação de fluidos, que é, especificamente, sobre o que abordaremos aqui.

É importante ressaltar de modo geral que enquanto a maioria dos elastômeros sofrem deformação permanente durante as mudanças de temperaturas, os materiais em PTFE têm a característica única de resistir à degradação e alteração em suas propriedades físicas, permitindo assim a uma longa vida útil do produto.

Também podem ser armazenados por tempo indeterminado e pode ser aplicado expostos a intempéries pois são inertes às ações dos raios U.V.

Variações do PTFE para uso industrial

No segmento de vedação industrial, existem três formas do Politetrafluoretileno: PTFE virgem, PTFE com carga e PTFE expandido, as quais trataremos abaixo.

PTFE Virgem:



O PTFE Virgem é como pode ser chamada a formulação básica do PTFE sem aditivos e sem processos de expansão. Por ser o mesmo produto, conta com elevada resistência química porém também com altos níveis de escoamento e deformação.

Devido à inerente deformação do PTFE Virgem, suas juntas devem ser aplicadas em temperaturas próximas a ambiente, pressões baixas e em aplicações não críticas (fluidos não perigosos).

Com espessuras mais finas (0,5 mm) funciona como ótimo material para se utilizar como envelope de juntas e anéis tipo “o”, pois cria uma barreira de proteção química sobre a junta de papelão hidráulico ou de elastômero.

PTFE com carga:



A solução de PTFE com aditivo de outras substâncias foi introduzida na indústria ainda nos anos 50, afim de aprimorar as propriedades do PTFE virgem comentado acima. Um exemplo do dia a dia é o Tefal (Teflon + Alumínio) como revestimento anti-aderente.

Já para a indústria de vedação o PTFE recebe cargas minerais que retardam, mas não impedem, o escoamento indesejado que ocorre no PTFE virgem.

O PTFE com carga (microesferas, sílica e bário) são formulações que misturam aditivos minerais na composição do PTFE virgem, fazendo com que cada produto seja indicado a um tipo de aplicação (ácido, alcalino, baixo torque).

PTFE Expandido:



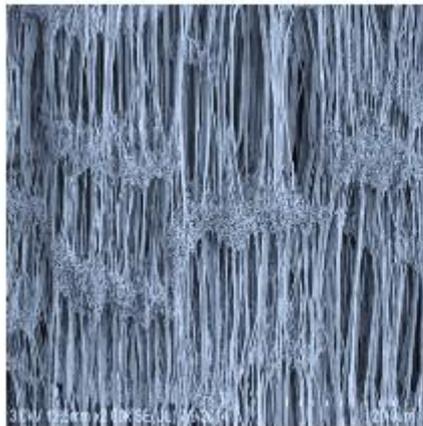
A evolução dos produtos em PTFE para vedação tem seu ápice com o PTFE expandido criado pela empresa W.L. Gore em 1969. O PTFE expandido é fabricado num processo de tração do material em uma ou mais direções, aumentando sua porosidade e o tornando macio.

Entretanto o material possui a mesma composição que um PTFE puro, mas com suas propriedades de vedação melhoradas e sem perder a resistência química inerente ao polímero.

O fato de ter conseguido conferir ao PTFE Virgem certa maciez e porosidade garantiu que o material ficasse mais adequado em relação as características básicas de vedação que são a compressibilidade e recuperação do material. Tais características garantem que a vedação é capaz de ser comprimida e se acomodar as imperfeições do flange através de uma pressão de esmagamento.

Não apenas isso, como o PTFE expandido não possui a deformação inerente aos demais tipos de PTFE, é capaz de manter uma pressão resultante (torque do conjunto de aperto) por mais tempo que qualquer outro material para aplicações similares.

O PTFE pode ser expandido de forma unidirecional (imagem abaixo a esquerda) ou multidirecional (imagem abaixo a direita).



No segmento de vedação, encontra-se PTFE expandido e modificado em lâminas e juntas de vedação que oferecem compatibilidade com a quase totalidade de produtos químicos, com exceção apenas para o flúor elementar e metais alcalinos fundidos.

O alto ponto de fusão do PTFE expandido, sua aplicação em temperaturas que podem ter picos de até 315°C (dependendo de demais fatores).



O PTFE também é encontrado em gaxetas para vedação. Devido à alta resistência química do PTFE, as gaxetas fabricadas com este produto, podem ser utilizadas em quase todas as aplicações da indústria e apresentar excelente durabilidade.

Destacamos a gaxeta de PTFE puro utilizada em processos na indústria farmacêutica e alimentícia onde não se pode ter contaminação do produto (imagem acima).

Já com a adição de grafite nas gaxetas aumenta-se a resistência ao atrito e possibilita a utilização em rotações mais elevadas.

Como exemplo, a gaxeta de alto desempenho GFO é capaz de incrementar o tempo de operação de um equipamento em muitas vezes já que a sua quantidade de grafite e continuidade da trança proporcionam excelente dissipação de calor e lubrificação por um longo período em comparação com as gaxetas disponíveis no mercado.