

Ligas com Memória de Forma ou Shape memory alloys

Ligas com Memória de Forma ou [Shape memory alloys](#) são ligas (metálicas) que têm a capacidade de recuperar a sua forma, com a mudança da temperatura, após uma dada deformação. A base da recuperação da forma após uma dada deformação é uma transformação que ocorre na fase do material consoante a temperatura a que este se encontra. Estas ligas possuem duas fases no estado sólido, isto é, ocorre uma mudança (rearranjo) da sua estrutura molecular com a mudança da temperatura da liga, mas esse rearranjo passa-se sempre com a liga no estado sólido, isto é, que as moléculas estão fortemente ligadas umas às outras em ambas as configurações. Estas duas fases têm o nome de Martensite e Austenite. A fase de baixa temperatura é a Martensite, com estrutura com pouca simetria e muito deformável, enquanto a Austenite é a fase de alta temperatura, dura e de estrutura geralmente cúbica. À temperatura ambiente estes materiais estão normalmente na sua fase martensítica e podem ser deformados facilmente, isto é, quando lhes é aplicada uma força/deformação eles adquirem uma nova forma. Quando aquecidas estas ligas passam para a sua fase austenítica e recuperam a forma original (a forma que possuem antes de serem deformadas). Ao arrefecer passa de novo para martensite, modificando novamente a sua estrutura cristalina, mas sem se alterar a sua forma macroscópica, isto é, a forma que possuem à temperatura ambiente antes de serem deformadas. Este fenómeno tem o nome de memória de forma simples e apenas consegue alterar a formado objecto (permanentemente) se a Austenite for alterada. Se o objecto à temperatura ambiente estiver na fase da austenite irá comportar-se como uma mola. Também consegue, através de tratamentos termomecânicos, produzir objectos com memória de forma dupla, que possuem uma forma distinta em ambas as fases. Existem várias ligas com memória de forma com diferentes propriedades, tais como as temperaturas a que se dá a recuperação da forma original, dependendo da sua constituição. A mais conhecida é a liga de Ni-Ti, designada vulgarmente por Nitinol. Fica um [vídeo](#) que mostra um exemplo de memória de forma. [Aplicações na Medicina](#) das Shape memory alloys

Filtro da Veia Cava Inferior É um dispositivo metálico que é colocado na veia cava, tendo como função filtrar os coágulos sanguíneos (trombos) e impedi-los que cheguem aos pulmões, funcionando então como uma prevenção da tromboembolia pulmonar (TEP). Os filtros actualmente utilizados são, em sua maioria, confeccionados com uma liga metálica, o Nitinol, que não apresenta propriedades ferromagnéticas, ou seja, uma pessoa portadora de um desses filtros de veia cava pode ser submetido a exames de ressonância magnética sem problemas.

Stents Um stent é uma endoprótese extensível, com forma de tubo perfurado que é inserida num canal ou ducto do corpo humano cuja principal função é impedir diminuições significativas no diâmetro de vasos ou ductos onde é inserido. Geralmente é formado de uma liga de memória de forma, o nitinol, e a base de funcionamento do stent é a mudança de forma, aumento de diâmetro, quando inserido no local do corpo humano, devido ao aumento de temperatura que aí se verifica. Os stents são frequentemente utilizados para aliviar a diminuição do fluxo sanguíneo aos órgãos devido a uma obstrução nas artérias, de forma a que seja mantido um nível adequado de oxigenação nos órgãos. Embora o uso mais comum dos stents seja nas artérias coronárias e ilíacas, eles são amplamente utilizados em estruturas tubulares, como as artérias e veias centrais, ductos biliares, esófago, traqueia, ureteres e uretra. Fica aqui um [vídeo](#) muito interessante que mostra a colocação de um stent cardíaco.

Sistema de Oclusão do Septo O sistema de oclusão do septo é indicado para uso em pacientes com defeitos do septo ventricular complexos de dimensão significativa. O sistema consiste em dois componentes principais: um implante permanente, que é construído de uma estrutura de fios de SMA e qual é envolvida por tecido de poliéster, e um cateter de poliuretano coaxial projectado especificamente para facilitar a fixação, carga, entrega e implantação no local do defeito.

Fios Guia - Guide Wires São utilizados para ajudar na colocação de cateteres e outros dispositivos de diagnóstico, essencialmente em Cardiologia.

Materiais utilizados em Cirurgias ortopédicas – fixação de fracturas Alguns dos implantes utilizados para a fixação de fracturas são feitos de ligas de memória de forma. Placas e Serras para substituição de ossos fracturados São usadas placas de Ni-Ti para substituir ossos fracturados. As placas Ni-Ti são arrefecidas e colocadas na zona afectada. A temperatura do corpo aquece as placas que contraem, exercendo pressão controlada. Outra Instrumentação médica como grafos, espátulas para neurocirurgia, pontas coronárias para medição do diâmetro das coronárias

Aparelhos dentários A utilização de materiais com características de memória de forma e superelasticidade, permite que seja exercida uma força de tensão praticamente constante, não sendo necessário efectuar tantos reajustes do aparelho.

Sobre o Autor

biomedicaltopics.net