



4. Tenha cuidado com o uso de arruelas simples

Tenha cuidado ao especificar arruelas simples. O espaço entre a haste do parafuso e o furo da arruela pode resultar na ocorrência de movimento lateral relativo. Isto pode modificar a superfície de fricção da porca e da arruela para a superfície da arruela e da junção durante o aperto. Isto afeta a relação torque-tensão e pode levar a grandes variações na pré-carga. Em algumas situações, tais como cobrir slots reduzir a pressão da superfície sob a cabeça do parafuso, tradicionalmente são especificadas arruelas simples. Nestas circunstâncias, assegure-se de que elas sejam de espessura e dureza suficientes e que sejam um bom encaixe para a haste do parafuso.

5. Parafuso com cabeça flangeada

Em materiais relativamente macios, ou quando são usados parafusos de alta tensilidade, deve-se considerar o uso de parafusos e porcas com cabeça flangeada. Estes fixadores reduzem a pressão na superfície sob a porca, reduzindo a quantidade de pré-carga perdida devido a incrustamento. Em virtude do grande diâmetro das faces de contato, em geral é necessário um torque maior, pois mais torque é dissipado por fricção.

6. Gaxetas

As gaxetas convencionais deformam; isto resulta em uma redução na pré-carga dos parafusos ao longo do tempo. A maior parte desta deformação geralmente ocorre logo após a montagem. Para reduzir o efeito deste tipo de problemas, o reaperto dos parafusos é com frequência completado um período de tempo depois do aperto inicial.

7. Encravamento

Encravamento é a deformação plástica que ocorre nas roscas do fixador e na junção propriamente dita, e é causado pelas elevadas tensões geradas pelo processo de aperto. O encravamento resulta na alteração do comprimento do parafuso e, portanto, em perda de pré-carga. Tipicamente, a perda de pré-carga devido ao encravamento está na faixa de 10%. Ela aumenta com o número de superfícies que são unidas e com a aspereza dessas superfícies. Grandes pressões de superfícies sob a cabeça do parafuso podem também ser uma causa do encravamento excessivo. Isso pode ser devido ao uso de fixadores altamente tracionados em materiais relativamente macios. Arruelas de pressão ou o uso de fixadores flangeados podem reduzir tais efeitos. Deve-se ter cuidado também ao usar parafusos curtos para unir várias juntas. Nestas juntas os parafusos de pequenos comprimentos podem aumentar consideravelmente o número de encravamentos. "Relaxamento de juntas" é um termo usado para descrever os efeitos combinados de encravamentos e deformações de gaxetas.

