Załącznik

Elementy sprężynujące często stosuje się w budowie maszyn i urządzeń jako połączenia sprężyste (podatne). Ich cechą jest sprężystość, czyli zdolność do odkształcenia pod wpływem obciążeń i powrót do poprzedniego stanu po ich usunięciu. Mogą być wykorzystywane do:

- wywierania stałego nacisku na elementy,
- łagodzenia wstrząsów i uderzeń,
- tłumienia lub wzbudzania drgań,
- usuwania luzów między elementami maszyn,
- gromadzenia energii mechanicznej,
- pomiarów sił i momentów lub innych parametrów.

W zależności od rodzaju materiału i kształtu elementy sprężynujące dzielą się na:

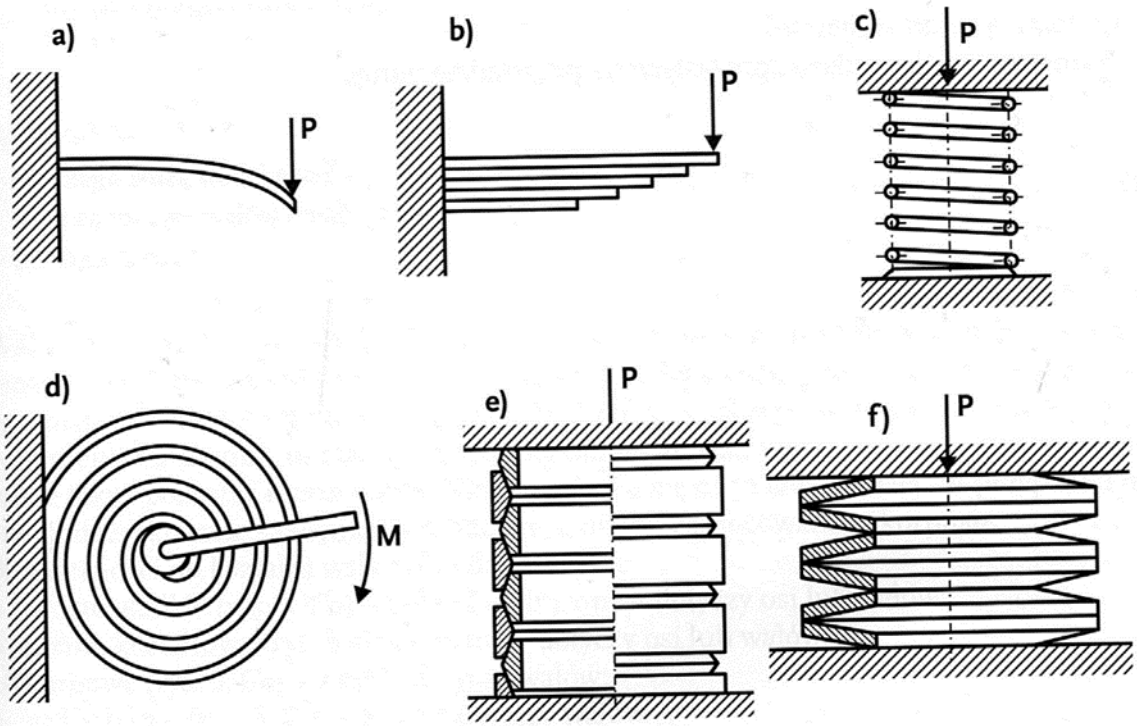
- sprężyny,
- łączniki sprężyste (sprężniki).

Sprężyny

Sprężyna to element wykonany z materiału o dużej sprężystości (np. ze stali, brązu, mosiądzu, tworzyw sztucznych wzmocnionych włóknami szklanymi), często zwiększanej przez odpowiednie ukształtowanie. W zależności od kształtu wyróżnia się różne rodzaje sprężyn.

- Płytkowe (prętowe) – najczęściej obciążane momentem zginającym; wykonane z prętów, płaskowników, blach, taśm. Stosuje się je jako elementy dociskowe w maszynach i urządzeniach oraz elementy stykowe w układach elektrycznych (rys. 5.46a).
- Wielopłytkowe (wieloprętowe) – składają się z kilku elementów sprężynujących połączonych ze sobą np. za pomocą obejmy. Stosowane są np. w resorach (rys. 5.46b).
- Śrubowe – wykonane z pręta lub drutu o różnym przekroju, nawiniętego wzdłuż linii śrubowej na walec lub stożek. W zależności od rodzaju obciążenia wyróżnia się sprężyny śrubowe naciskowe, naciągowe i skrętne. Ze względu na kierunek nawinięcia sprężyny dzieli się na prawo- lub lewoskrętne (rys. 5.46c).
- Spiralne – wykonane z cienkiej taśmy stalowej, obciążone wyłącznie momentem skręcającym. Stosowane są jako napędy w niewielkich mechanizmach, np. w zegarkach (rys. 5.46d).

- Pierścieniowe – składają się z pierścieni zewnętrznych i wewnętrznych o stożkowych powierzchniach styku o kącie pochylenia większym niż kąt tarcia. Są sztywne i mogą przenosić duże obciążenia przy niewielkich odkształceniach. Stosuje się je często jako pierścienie osadcze mocujące koło na czopie wału (rys. 5.46e);
- Krążkowe (talerzowe) – przenoszą duże obciążenia mimo niewielkich wymiarów i dużej sztywności. Stosowane są jako zderzaki, resory, dociskacze (rys. 5.46f).



Rys. 5.46. Rodzaje sprężyn: a) płytkowa, b) wielopłytkowa, c) śrubowa, d) spiralna, e) pierścieniowa, f) krążkowa

Sprężyny mogą mieć sztywność stałą (charakterystyka liniowa) lub sztywność zmienną (charakterystyka nieliniowa) pod wpływem zwiększenia obciążenia. Sprężyny, których sztywność rośnie wraz z obciążeniem, są nazywane progresywnymi. Sprężyny, których sztywność maleje pod wpływem obciążenia, to sprężyny degresywne.

Łączniki sprężyste

Łącznik sprężysty to element wykonany z materiału podatnego, najczęściej z gumy naturalnej (kauczuk) lub syntetycznej (silikon). Guma jako łącznik sprężysty posiada takie zalety, jak:

- duża odkształcalność,
- gromadzenie dużej energii sprężystej,
- zdolność tłumienia drgań o różnej częstotliwości,
- możliwość połączenia z metalem w procesie wulkanizacji,
- mała gęstość,
- odporność na zmęczenie,
- odporność na środowisko kwasowe i zasadowe.

Nowoczesnymi materiałami podatnymi są elastomery poliuretanowe, które mają lepsze własności wytrzymałościowe i znacznie większą odkształcalność.