

Аутоматизација производње

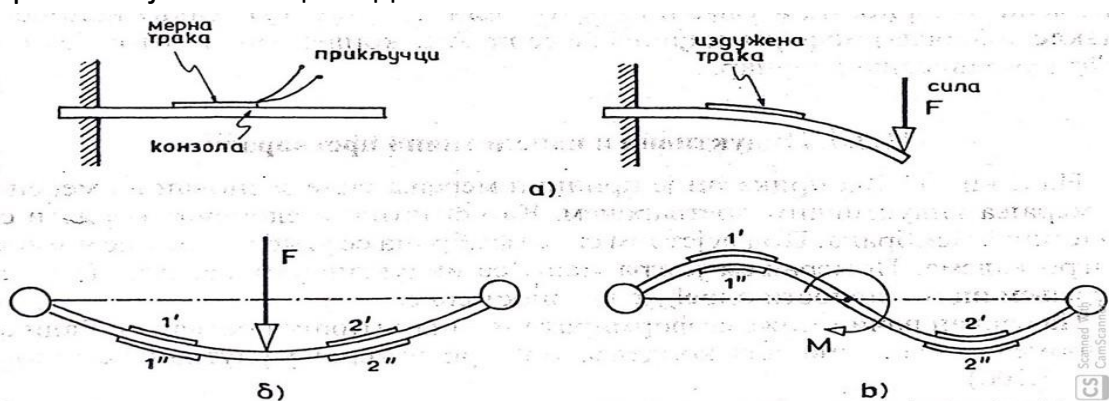
Мјерење силе мјерним тракама

Мјерне траке су сензори силе који се најчешће користе. Код ових уређаја сила се не мјери директно, већ посредно. Уређај садржи један еластични елемент, који се под дјеловањем силе деформише. Величина деформације зависи од величине примјењене силе. Мјерењем деформације долази се до закључка о величини силе.

Мјерне траке функционишу на принципу промјене електричне отпорности проводника или полупроводника приликом његовог истезања. Отпорност можемо изразити у облику:

$$R = \rho \frac{l}{S}$$

гдје је ρ специфична електрична отпорност материјала, l дужина проводника или полупроводника, а S површина попречног пресека. Полупроводничка трака представља комад силицијума који се излаже истезању. При томе се значајно мијења специфична отпорност и као посљедица тога отпорност R . На промјену R утиче и промјена дужине l , али код силицијума тај утицај није изражен. Ако се за прављење траке користи проводник, тада се специфична отпорност не мијења битно при издужењу. Отпорност R првенствено ће се мијењати усљед промјене дужине l . Да би се истакла промјена дужине, ове траке се праве од проводника који је савијен на посебан начин и постављен на савитљиву подлогу у облику траке. Истежањем траке повећавају се дужина l отпорност R . Принцип коришћења мјерних трака (и проводничких и полупроводничких) приказан је на слици под а.



Као еластични елемент који се излаже дјеловању силе овдје је употребљена конзола. Трака се поставља (лијепи) на конзолу. При дјеловању силе F долази до деформације конзоле, што изазива истезање траке. Мјерењем промјене отпорности траке долазимо до податка о вриједности силе. Претходно је потребно извршити калибрацију сензора, тј. експериментално утврдити зависност између примјењене силе и промјене отпорности траке.

На слици под б је приказан начин мјерења силе и момента. Као еластични елемент користи се еластична греда, а траке се постављају у паровима. Исти уређај може се користити и за мјерење силе и за мјерење момента.

Мјерењем мјерним тракама заснива се на Винстоновом мосту, што значи да се завршава добијањем напона који одговара промјени отпорности, а тиме и мјереној сили (и моменту). Таква напонска тј. аналогна информација шаље се на А/D конвертор гдје се претвара у дигиталну , а потом је прихвата управљачки рачунар.