Tenzometre, snímače krútiaceho momentu; nosníkové, konzolové a okrajové snímače zaťaženia; ťahové a tlakové snímače zaťaženia, tenzometre z drôtu a fólie :)

Tenzometre sú založené na deformačnom efekte, čo je vlastnosť pevných materiálov meniť svoj odpor pri rôznych deformáciách.

Tenzometre sú zariadenia, ktoré merajú pružnú deformáciu pevného telesa a premieňajú ju na elektrický signál.

Tento proces nastáva, keď sa odpor vodiča snímača mení pri jeho rozťahovaní a stláčaní. Sú základným prvkom zariadení na meranie deformácií v pevných telesách, napríklad v častiach strojov, konštrukciách, budovách.

Srdcom tenzometra je tenzometrický snímač, ktorý je vybavený špeciálnymi kontaktmi pripevnenými na prednej strane meracej bunky. Počas merania sa citlivé kontakty na paneli dotýkajú objektu. Táto deformácia sa meria a prevádza na elektrický signál, ktorý sa prenáša do spracovateľských a zobrazovacích prvkov tenzometra.

V závislosti od oblasti funkčného použitia sa snímače líšia typom aj druhom meranej hodnoty. Dôležitým faktorom je požadovaná presnosť merania[1].

Typy a druhy moderných tenzometrov:

- snímače krútiaceho momentu,
- nosníkové, konzolové a okrajové snímače zaťaženia,
- ťahové a tlakové snímače zaťaženia,
- tenzometre z drôtu a fólie.

Snímače krútiaceho momentu

Sú určené na meranie krútiaceho momentu rotujúcich častí, ako je kľukový hriadeľ motora alebo stĺpik riadenia. Snímače krútiaceho momentu môžu určovať statický aj dynamický krútiaci moment kontaktným alebo bezkontaktným (telemetrickým) spôsobom.



Nosníkové, konzolové a okrajové snímače zaťaženia

Tieto typy snímačov sú zvyčajne založené na paralelogramovej konštrukcii s integrovaným ohybovým prvkom pre vysokú citlivosť a linearitu merania. Tenzometre sú pripevnené k citlivým častiam pružného prvku snímača a sú zapojené do úplného mostíka.

Konštrukčne má tenzometer nosníka špeciálne otvory na nerovnomerné rozloženie zaťaženia a detekciu tlakových a ťahových deformácií. Na dosiahnutie maximálneho účinku sa tenzometre orientujú presne na povrch nosníka v jeho najtenšom bode pomocou špeciálnych značiek. Vysoko presné a spoľahlivé snímače zaťaženia tohto typu sa používajú na vytvorenie viacsenzorových meracích systémov v plošinových alebo zásobníkových váhach. Používajú sa aj v dávkovacích váhach, plničkách sypkých a kvapalných materiálov,

Copyright © 2013 - 2026 Encyklopédia poznania

meračoch napätia káblov a iných snímačoch zaťaženia.



Ťahové a tlakové snímače zaťaženia

Snímače zaťaženia v ťahu a tlaku majú zvyčajne tvar písmena S a sú vyrobené z hliníka alebo nehrdzavejúcej ocele. Určené pre zásobníkové váhy a váhy s meracím rozsahom od 0,2 do 20 ton. Ťahové a kompresné snímače typu S sa môžu používať v strojoch na výrobu káblov, tkanín a vlákien na monitorovanie ťahovej sily týchto materiálov.

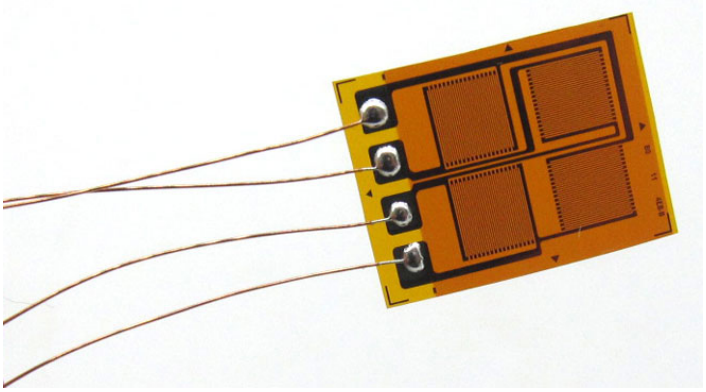


Tenzometre z drôtu a fólie

Navinutý drôt

Kolieskové tenzometre sú vyrobené vo forme zvitkov drôtu s malým priemerom a sú pripevnené k pružnému prvku alebo k skúšanému obrobku pomocou lepidla. Ich charakteristiky sú:

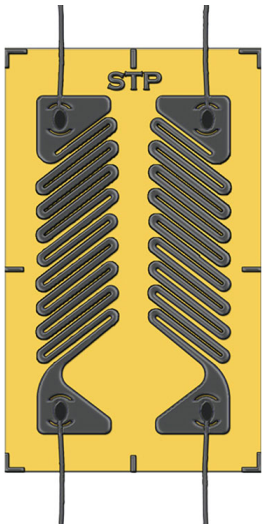
- jednoduchosť výroby,
- lineárna závislosť od deformácie,
- malé rozmery a cena.



Fólia

Tieto tenzometre sú v súčasnosti najrozšírenejším typom tenzometrov vďaka ich vysokým metrologickým vlastnostiam a možnosti výroby. Umožňuje to fotolitografická technológia ich výroby. Najmodernejšia technológia umožňuje vyrábať jednotlivé tenzometre so základňou už od 0,3 mm, špeciálne tenzometrické zásuvky a tenzometrické reťaze so širokým rozsahom pracovných teplôt od -240 do +1100 ˚C v závislosti od vlastností materiálov použitých v meracej mriežke.

Copyright © 2013 - 2026 Encyklopédia poznania



Výhody a nevýhody snímačov zaťaženia

Tenzometre sa často používajú vďaka týmto svojim vlastnostiam:

- možnosť monolitického spojenia medzi tenzometrom a skúmaným obrobkom,
- malá hrúbka meracieho prvku, ktorá umožňuje vysokú presnosť merania s chybou 1-3 %,
- jednoduchá montáž na rovné aj zakrivené povrchy,
- schopnosť merať dynamické deformácie s frekvenciou až do 50 000 Hz,
- schopnosť merať v náročných podmienkach prostredia v rozsahu teplôt od -240 do +1100 ˚C,
- možnosť merať parametre súčasne v mnohých bodoch dielov,
- možnosť merania deformácií objektov nachádzajúcich sa vo veľkých vzdialenostiach od systémov na meranie deformácií,
- možnosť merania deformácie v pohyblivých (rotujúcich) častiach.

Medzi nevýhody použitia patrí:

- vplyv meteorologických podmienok, teploty a vlhkosti, na citlivosť snímačov,
- nevýrazné zmeny odporu meracích prvkov (približne 1 %) si vyžadujú použitie zosilňovačov signálu,
- ak sa tenzometre používajú vo vysokoteplotnom alebo agresívnom prostredí, sú potrebné špeciálne opatrenia na ich ochranu.

História:

Najbežnejší typ tenzometra vynašli Edward E. Simmons (1911–2004) a Arthur C. Ruge (1905–2000) v roku 1938.

[1] Napríklad snímač zaťaženia na váhe nákladného auta v pekárni sa nevyrovná elektronickej lekárenskej váhe, kde je dôležitá každá stotina gramu.

Elektronická (digitálna, tenzometrická) váha, tenzometer, porovnanie mechanických a elektronických váh, smart funkcie, inteligentné váhy

Zdroje

Prevzaté a upravené z:

- **https://know.electricianexp.com/sk/kipia/chto-takoe-tenzodatchik.**
- **https://hmn.wiki/sk/Strain_gauge.**

Copyright © 2013 - 2026 Encyklopédia poznania