



30th Conference of Experimental Stress Analysis
30. konference o experimentální analýze napětí
2. - 5. 6. 1992 ČVUT Praha Czechoslovakia

NEW TYPES OF STRAIN GAGE FORCE TRANSDUCERS IN ARI

NOVÉ TYPY TENZOMETRICKÝCH SNÍMAČŮ SIL VE VZLÚ

Lukas J.

The Strain Gage technique very large tradition in ARI. Here is applied this technique for experimental stress analysis and for development of transducers of mechanical quantities too. In this time we offer new types of precision force transducers for static and dynamic measurements of small, middle and big forces. In the lecture are noted basic technical dates of transducers; prototypes you can see in the exhibition.

Keywords : Strain Gage technique, force transducers

Dlouhodobá tradice, kterou má VZLÚ v oboru tenzometrického měření neelektrických veličin a bohaté zkušenosti jejich pracovníků, které byly v poslední době využívány především v oboru letectví, chceme nyní nabídnout široké technické veřejnosti. Vždyť to bylo právě VZLÚ, kde byly vyvinuty první v ČSFR seriově vyráběné snímače sil, určené pro vážení, zde byly vyvinuty a vyráběny speciální kovové a polovodičové tenzometry, byly zde vytvořeny i první snímače s polovodičovými tenzometry, ověřované úspěšně v mezinárodním měřítku.

Stejně jako ve většině vyspělých zemích, bylo a je i v ČSFR letectví průkopníkem v tenzometrické technice. Naší snahou je aplikovat nejnovější poznatky v tomto oboru a rozšiřovat je i v jiných technických odvětvích. Důkazem toho je naše dlouhodobá spolupráce s nejvyspělejšími světovými firmami a řada námi uspořádaných seminářů a konferencí, které přispěly ke zvýšení odborné úrovně mnohých našich odborníků.

Ve svém referátu chci poskytnout stručné informace o některých našich výrobcích, se kterými budete mít možnost blíže se seznámit na výstavce, která je doprovodnou akcí této konference, o vysoké technické úrovni aplikace tenzometrické techniky budete mít možnost se přesvědčit i při exkurzi do našeho ústavu, která je také pořádána v rámci konference.

Základní technické parametry dále uvedených snímačů jsou uvedeny v tabulce, během přednášky budou doplněny fotografiemi.

První z představovaných snímačů jsou siloměry typu S-24 až S-27. Jsou to siloměry, vhodné pro přesná měření tahových sil v rozsahu od 10 do 200 kN. Na přání zákazníka je možné přizpůsobení i pro měření tlakových sil, kdy siloměr není opatřen koncovými závity, ale upevňuje se na základovou plochu a tlaková síla se zavádí na kulový povrch. Hermetické zapouzdření umožňuje jejich použití i při nepříznivých okolních podmínkách. Inertní plyn, kterým je naplněn vnitřní prostor, přispívá k dlouhodobé stabilitě parametrů speciálních kovových tenzometrů. Tento typ siloměru je obzvláště vhodný např. pro měření zatížení zkušebních strojů.

Siloměry typu S-17 jsou robustní konstrukce, u kterých se pro měření síly využívá smykové napjatosti. Jsou určeny pro měření velkých tlakových nebo tahových sil. Jejich před-

ností je malá stavební výška, vhodná pro zástavbu do vážicích zařízení. Jako příslušenství je dodávána tlačná čočka nebo kulová vložka.

Siloměry typu S-29 jsou určeny pro přesná měření tlakových nebo tahových sil střední velikosti. Jejich vysoká přesnost a malá stavební výška jsou výhodnými vlastnostmi pro aplikaci ve vážicí technice. Siloměry mohou být kalibrovány v jednotkách síly nebo v jednotkách hmotnosti. V siloměrech jsou použity kovové tenzometry špičkové kvality.

Novinkou jsou siloměry typu S-35, které jsou určeny pro velmi přesná měření statických i dynamických sil. Jejich koncepce, umožňující optimální využití vlastností foliových tenzometrů, vytváří mechanicko-elektrický převodník nového typu v mnoha aspektech moderního měření sil :

- vysoká odolnost proti parazitnímu zatížení, (boční zatížení, krouticí moment, ohybový moment) snižující nároky na konstrukci upínacích přípravků a zvyšující únavovou životnost; krycí membrány slouží pouze k utěsnění vnitřního prostoru a neabsorbují ohybové ani boční zatížení
- nízká výška, umožňující použití kompaktních a malých testovacích strojů a snadnější zástavbu do technologických zařízení; tato vlastnost je obzvláště důležitá pro vážení
- malá nelinearita, dosahovaná bez justážních prvků vnitřního elektrického obvodu
- vysoký výstupní signál, zvyšující rozlišovací schopnost a přesnost měření
- velká tuhost, která je vrozenou vlastností konstrukce siloměrů a je asi čtyřikrát vyšší než u nejvíce používaných sloupkových konstrukcí
- barometrická kompenzace, dosažená použitím dvou identických

Typ	Jmenovité zatížení kN	Jmen.měř. signál mV/V	Sloučená chyba %	Tepl.rozsah kompenzovaný °C	Vliv teploty		Rozměry mm
					na nulov. hodnotu %/10K	na měř. signál %/10K	
S - 24	10;12,5;16;20	2	$\pm 0,15$	-10 ...+40	0,05	0,05	∅ 90 x 151
S - 25	50; 75	2	$\pm 0,12$	-10 ...+40	0,05	0,05	∅ 90 x 177
S - 26	100; 125	2	$\pm 0,12$	-10 ...+40	0,05	0,05	∅110 x 246
S - 27	200	2	$\pm 0,12$	-10 ...+40	0,05	0,05	∅125 x 310
S - 17	10; 20	2	$\pm 0,05$	-10 ...+40	0,03	0,05	45x35x224
S - 29	0,5; 1	2	$\pm 0,05$	-10 ...+40	0,03	0,05	∅ 30 x 120
S - 35	20 +	3 ++	$\pm 0,05$ $\pm 0,08$	-10 ...+40	0,02	0,05	+++ ∅105 x 35

+ ... Dle přání zákazníka můžeme dodat v rozsahu 10 kN až 100 kN

+ + ... Pro jiná jmen. zatížení může být 2 mV/V

+ + + ... Platí pro jmen. zatížení 10 až 50 kN

Základní technické parametry snímačů sil

membrán .

Ke všem typům siloměrů můžeme dodat 3 1/2 nebo 4 1/2 místné ukazatele panelového provedení, jejichž nastavení provedeme dle přání zákazníka tak, že údaj na přístroji odpovídá žádaným jednotkám. Základní varianta těchto ukazatelů má vestavěný napájecí zdroj pro snímač, vstupní zesilovač a možnost nastavení nulové hodnoty a citlivosti pomocí potenciometrů vpředu na přístroji. Kromě tohoto základního vybavení je možné dodání celé řady příslušenství, např. komparátor, analogový výstup, BCD výstup a p.

Jiří Lukas, Ing. CSc

VZLÚ, Beranových 130, 199 05 Praha 9

Tel. (422) 684 75 80 1. 704 Fax (422) 683 59 05