

НАРОДНА РЕПУБЛИКА БЪЛГАРИЯ



ИНСТИТУТ ЗА ИЗОБРЕТЕНИЯ И РАЦИОНАЛИЗАЦИИ

авторско свидетелство

№ 34712

МПК G 01 L 1/04

На основание чл.22 от Закона за изобретенията и рационализациите Институтът за изобретения и рационализации на НРБ издава това авторско свидетелство на Димитър Иванов Утев от Плевен и Паруш Райков Парушев от София

за изобретението МЕТОД И УСТРОЙСТВО ЗА ИЗМЕРВАНЕ НА СИЛИ

Внесено приложеното описание и чертежи с приоритет от 24.02. 19 82 год.

ател:

Вписано в държавния регистър на заявките за изобретения рег.№ 55537 /1982 год. Действието на авторското свидетелство се разпростира по цялата територия на НРБ.

София, 2 84 год.

ГЕНЕРАЛЕН ДИРЕКТОР:



Институт за
изобретения и
рационализации

(61) Доп. към №

(62) Разд. от №

(51) G 01 L 1/04

(21) Рег. № 55537

(22) Заявено на 24.02.82

(46) Публикувано в бюлетин № 11 на 15.11.83

(45) Отпечатано на 30.11.83

(71) Заявител:

(72) Авторы:

Паруш Райков Парушев

София

Димитър Иванов Утев

Плевен

(54) МЕТОД И УСТРОЙСТВО ЗА ИЗМЕРВАНЕ НА СИЛИ

Изобретението се отнася до метод и устройство за измерване на сили с приложение в контролно-измервателната техника.

Известен е метод за измерване на сили, при който измерваната сила се преобразува в еластична деформация, която се отчита като механично преместване /1/.

Известно е устройство за измерване на сили, реализиращо известния метод, изградено от стойка, към която е монтиран деформируем чувствителен елемент, свързан с измервателен механизъм, отчитащ механично преместване /2/.

Недостатък на известните метод и устройство е ограниченият диапазон на измерване, определен от вида на използвания измервателен механизъм, отчитащ механичното преместване, както и

липсата на компенсиране на изместването на нулата.

Задачата на изобретението е да се създадат метод и устройство за измерване на сили, които да осигуряват разширен диапазон на измерване при възможност за компенсиране на изместването на нулата.

Задачата се решава с метод за измерване на сили, при който измерваната сила се преобразува в еластична деформация, която се отчита като механично преместване, при който метод се прилага допълнителна външна сила, която предизвиква допълнителна еластична деформация.

Тази задача се решава и с устройство за измерване на сили, реализиращо метода, изградено от стойка, към която е монтиран деформируем чувствителен елемент, свързан с измервателен механизъм, отчитащ механично преместване. Към стойката е монтиран и механизъм за допълнително натоварване, контактуващ с деформируемия елемент.

Предимство на метода и устройството за измерване на сили, съгласно изобретението, е раз^{шире}шеният диапазон на измерване при осигурена възможност за компенсиране на изместването на нулата.

Изобретението се пояснява по-подробно с помощта на две примерни изпълнения, показани на приложените фигури, от които:

фигура 1 е структурна схема на устройството;

фигура 2 - структурна схема на устройството при променено отношение на показаната на фиг.1 схема положение на измервателния крайник и компенсиращо устройство;

фигура 3 - теоретичната (1) и експериментална (2) характеристика на едно конкретно устройство.

Устройството за измерване на сили (фиг.1) е изградено от стойка 1, към която е монтиран деформируем чувствителен елемент 2, свързан с измервателен механизъм 3, отчитащ механично преместване. Към стойката 1 е монтиран механизъм за допълнително натоварване 4, контактуващ с деформируемия елемент 2. Измервателният механизъм 3

е изпълнен като пружинно-оптичен механизъм, при което на устройството се осигурява висока чувствителност и бързодействие. Пружинно-оптичният механизъм се състои от двойно усукана пружина, закрепена за деформируемия чувствителен елемент 2, върху която неподвижно е монтиран отражател, свързан по оптичен път с осветител и отчитащо устройство.

Деформируемият чувствителен елемент 2 може да бъде изпълнен като кръгов пръстен.

Механизмът за допълнително натоварване 4 може да бъде реализиран като един възел, например електромагнитен блок, закрепен за стойката 1 и свързан с деформируемия чувствителен елемент 2 за разширяване на диапазона или компенсиране на изместването на нулата чрез прилагане на външна сила, при което на устройството се осигурява компактност. Механизмът за допълнително натоварване 4 може да бъде изпълнен и като два отделни възела за разделно прилагане на допълнителна външна сила за разширяване на диапазона на измерване чрез, например електромагнитен блок, и за компенсиране на изместването на нулата - чрез прилагане на сила посредством, например, микрометричен винт 5, закрепен към стойката 1 и контактуващ с деформируемия чувствителен елемент 2. При това на устройството за измерване на сили се осигурява независимост и по-голяма чувствителност при прилагане на външни сили.

Натоварването се извършва като измерваната величина се прилага към измервателен крайник, свързан с деформируемия чувствителен елемент 2 и разположен срещу опорите 6, закрепени в стойката 1 (фиг.1). Едно допълнително увеличаване на предавателното отношение на механизма се постига при прилагане на измерваната величина към измервателен крайник, разположен от същата страна и между опорите 6 (фиг.2).

Действието на устройството е следното. Измерваната величина – сила или преместване, преобразувано в сила, посредством измервателния накрайник се предава на деформируемия чувствителен елемент 2 като еластично го деформира. Деформацията се преобразува в изменение на диаметра на елемента 2, което се измерва от измервателния механизъм 3. Чрез механизма за допълнително натоварване 4 при необходимост от смяна на диапазона на измерване или компенсиране на изместването на нулата предварително или по време на измерване се прилага външна сила, контактно или безконтактно върху деформируемия чувствителен елемент 2. Така допълнително се изменя геометрията и твърдостта на деформируемия чувствителен елемент и се променя предавателното му отношение, което се разширява диапазонът на измерваните величини, или се осъществява допълнително преместване на измервателния механизъм 3 за компенсиране на изместването на нулата и пренастройка на устройството.

С метода и устройството, съгласно изобретението могат да бъдат измервани също така линейни премествания, преобразувани в сила, приложена към деформируемия чувствителен елемент 2.

За характеризиране на метрологичните възможности на устройството са показани теоретичната 7 и експерименталната 8 крива (фиг.3) на устройство за измерване на сили и премествания, преобразувани в сили, състоящо се от деформируем чувствителен елемент 2, изпълнен като кръгов пръстен с външен диаметър 80 mm, вътрешен диаметър 79 mm и ширина 10 mm; пружинно-оптичен механизъм с двойно усукана пружина от берилиев бронз БрОФ 65-015 -ОТ - 015 - ОП (ГОСТ) от серийно произведени от ЛИЗ - СССР пружинно-оптични уреди /3/.

Авторски претенции

1. Метод за измерване на сили, при който измерваната сила се преобразува в еластична деформация, която се отчита като механично преместване, характеризиращ се с това, че се прилага допълни-

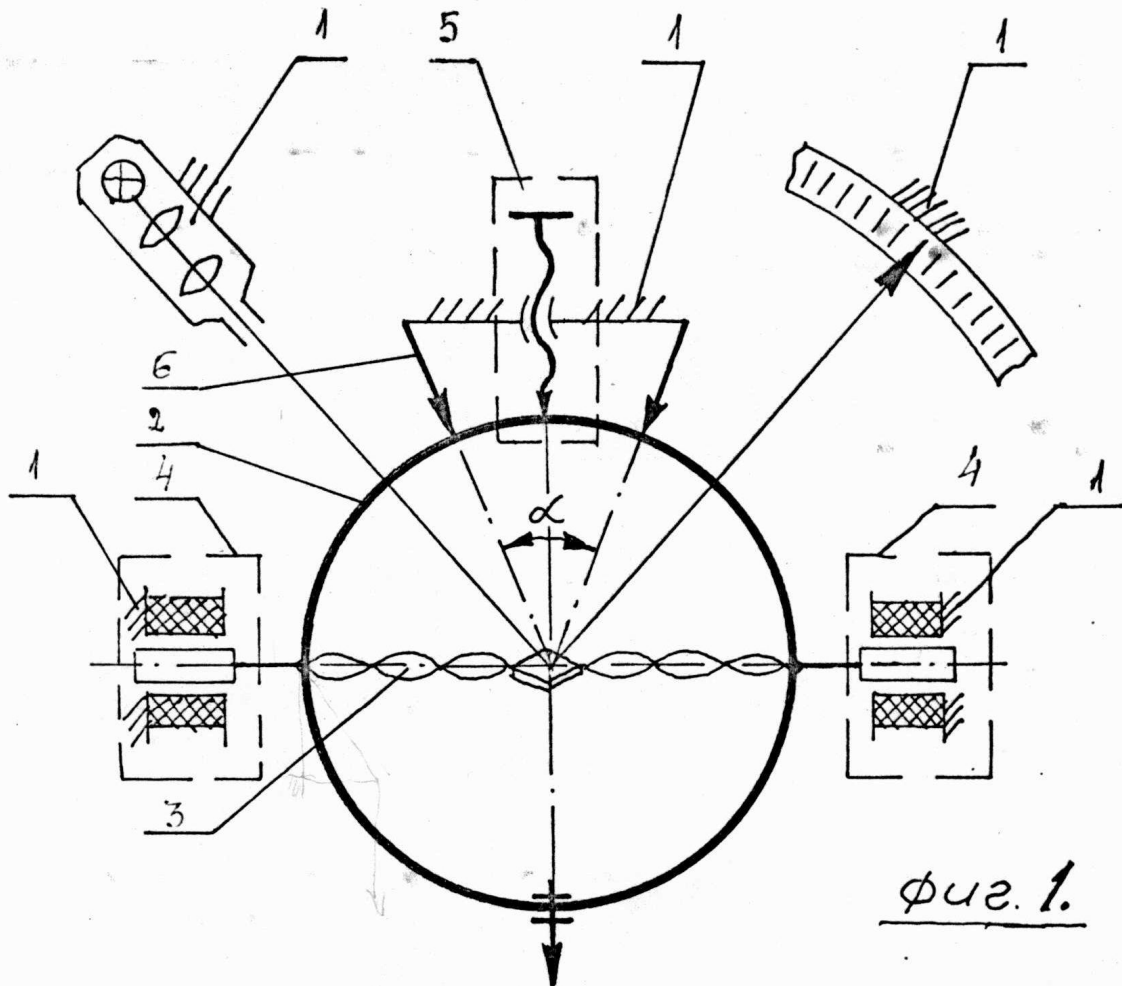
телна външна сила, която предизвиква допълнителна еластична деформация.

2. Устройство за измерване на сили, реализиращо метода от претенция 1, изградено от стойка, към която е монтиран деформируем чувствителен елемент, свързан с измервателен механизъм, отчитащ механично преместване, характеризиращо се с това, че към стойката (1) е монтиран механизъм за допълнително натоварване (4), контактуващ с деформируемия елемент (2).

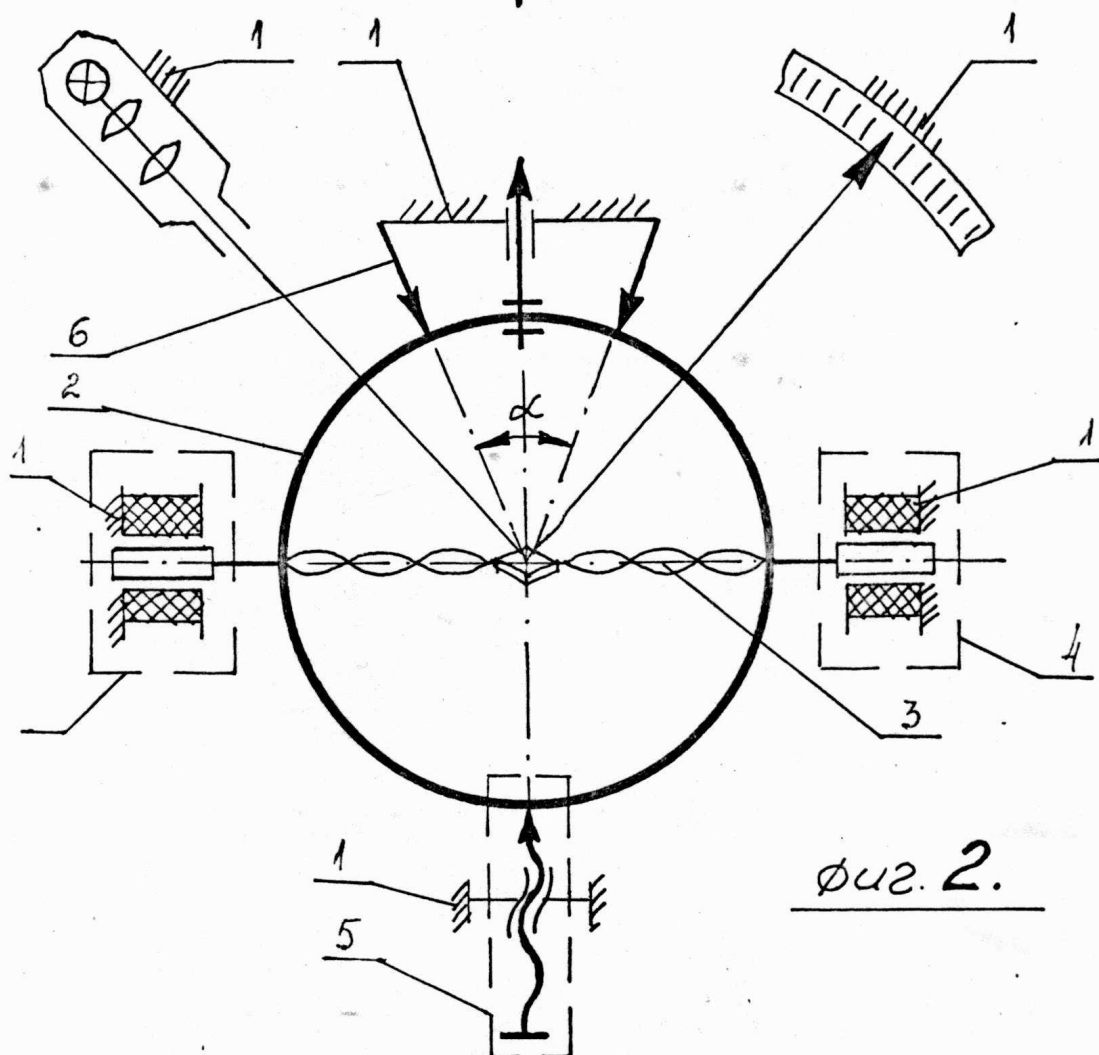
Приложение: 3 фигури

Литература

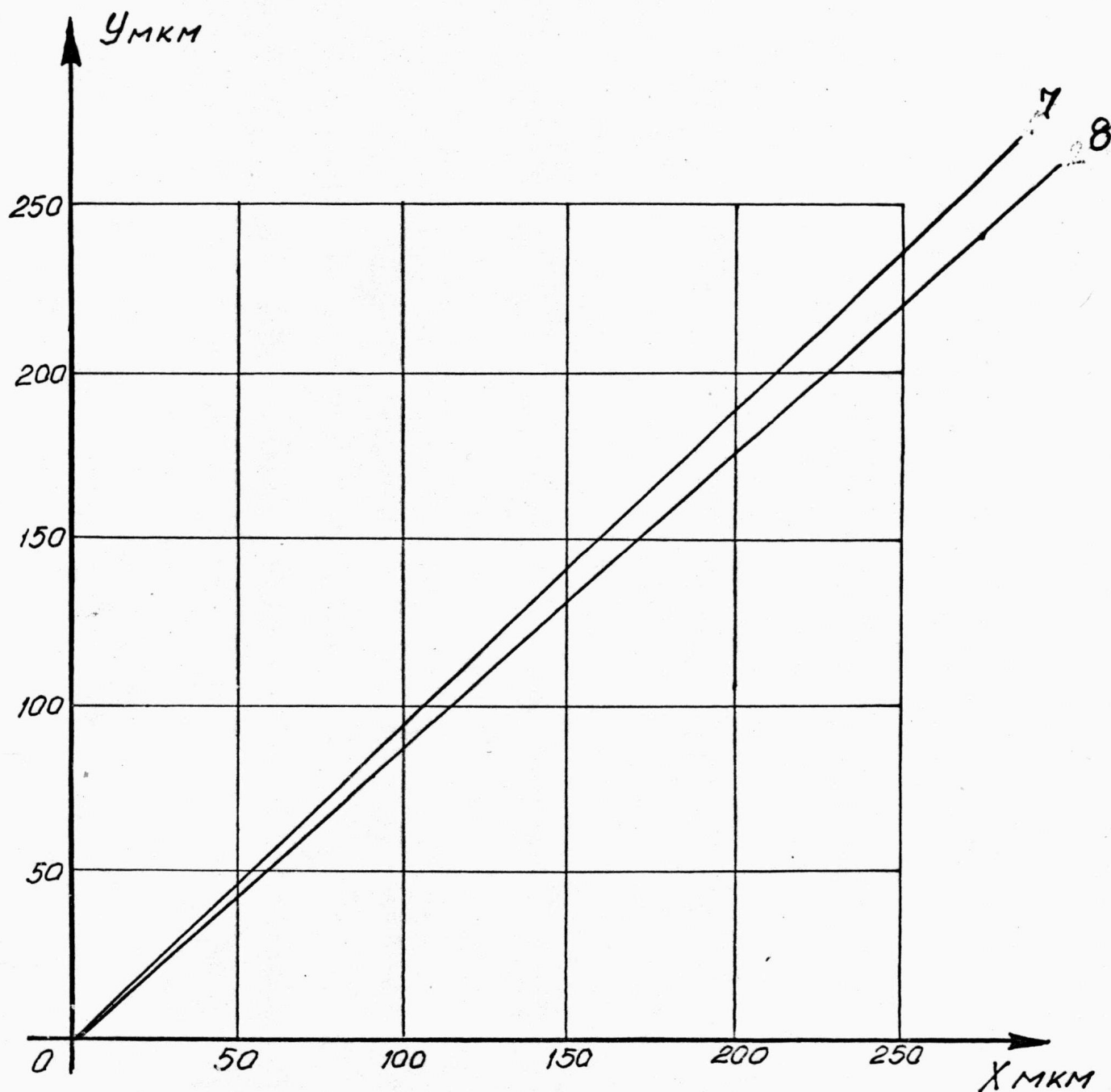
1. Измерения в промышленности, справочник под ред. проф. д-ра П.Профоса, М., Металургия, 1980, стр. 273, 293.
2. Пак там, стр. 300.
3. Сорочкин, Б.М. и др., Средства для линейных измерений, Л., Машиностроение, Ленинградское отделение, 1978, стр. 145.



фиг. 1.



фиг. 2.

Фиг. 3.

Издание на Института за изобретения и рационализации

София, бул. "Насър" № 52

Експерт: инж. Е. Винарова

Редактор: М. Гергинова

Пор. № 20875

Тираж 70