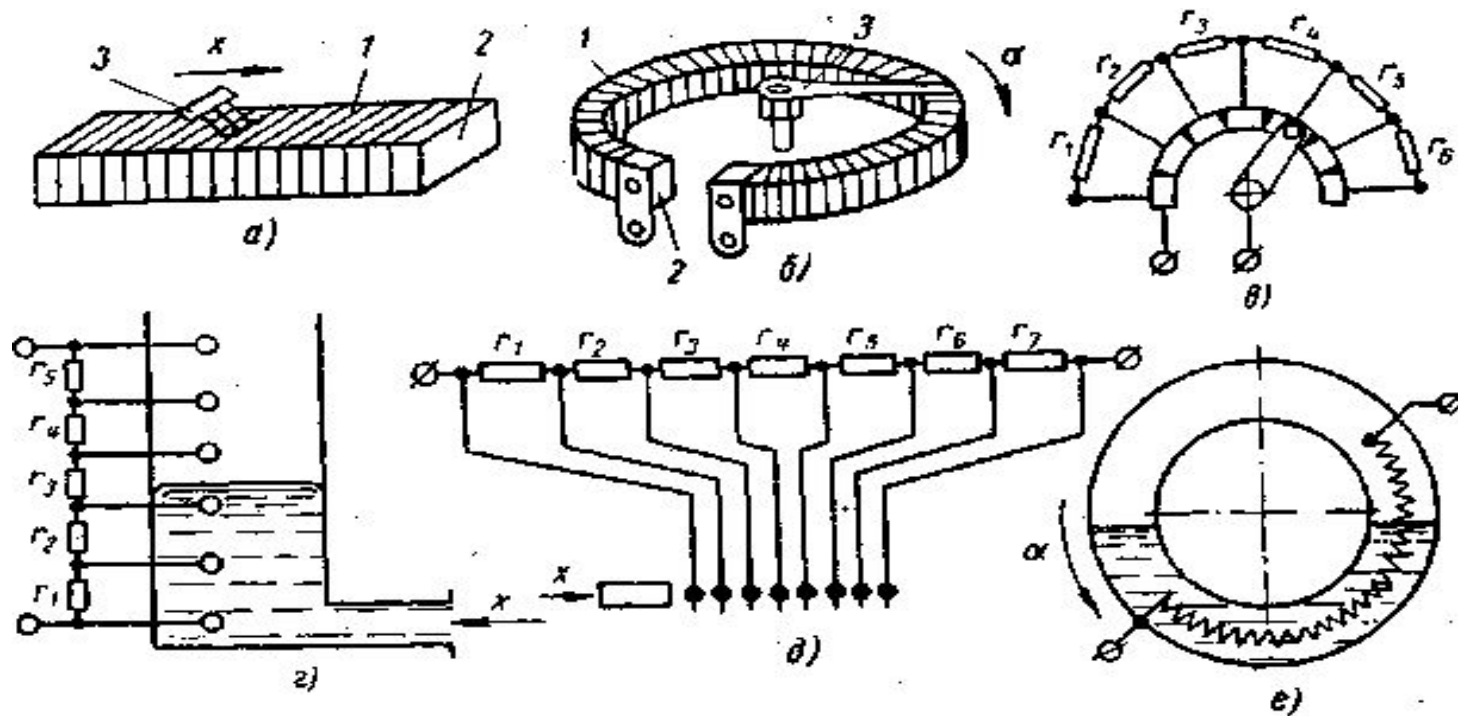


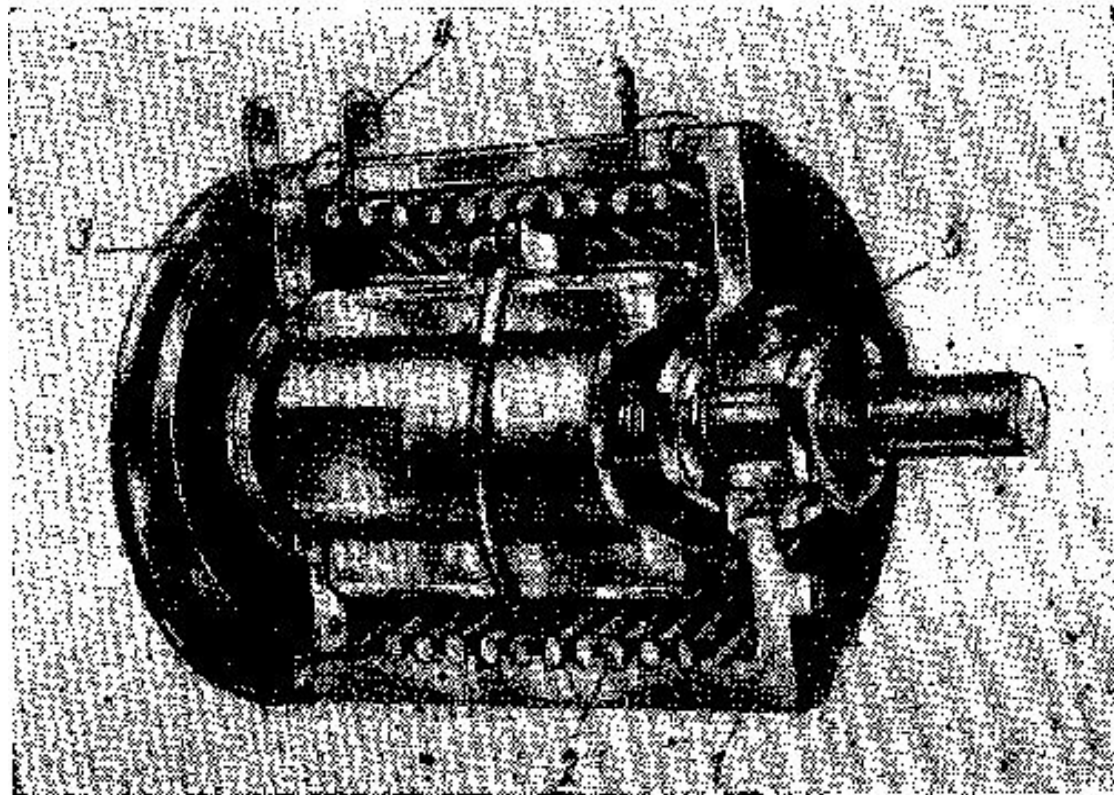
Датчики перемещения и угла поворота реостатного типа



а) с прямым каркасом б) с кольцевым каркасом в) со скользящей щеткой г) с ртутным переключателем д) с разрывными контактами
е) бесступенчатый датчик

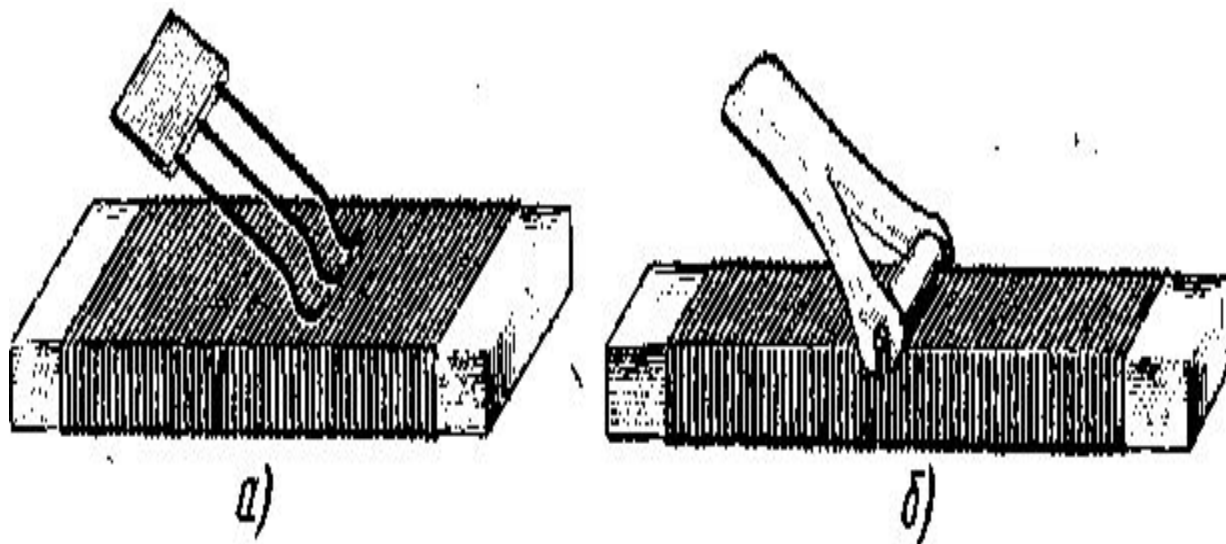
1 – намотка 2 – каркас 3 - щетка

Многооборотный реостатный датчик



1 – корпус, 2 – каркас с обмоткой, 3 – щетка, 4 – выводы, 5 – подшипник.

Исполнения щеточных контактов



а) скользящая щетка б) роликовая щетка

Расчетные соотношения

- Габариты датчика определяются потребляемой им мощностью. Допустимый по нагреву ток находим из выражения:

$$\frac{I^2 R}{\mu S_{охл}} \leq (t_{p \max} - t_{0 \min})$$

μ

коэффициент теплоотдачи, составляет примерно 0,12—0,14 *вт/дм² °С*

$S_{охл}$

поверхность охлаждения в *дм²*

$t_{p \max}$

максимальная температура, допускаемая применяемыми материалами или условиями, в *°С*

$t_{0 \max}$

максимальная температура окружающей среды в *°С*

R

омическое сопротивление датчика в *ом*.

Расчетные соотношения

- Характеристика линейного реостатного датчика

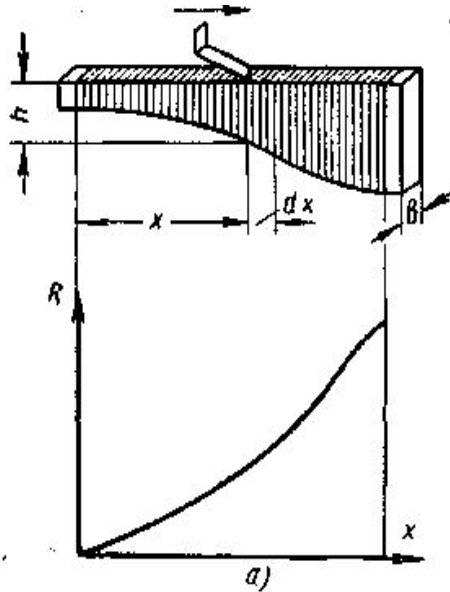
$$R_x = \frac{R}{L} x = r_0 x,$$

L полная длина намотки в *см*

r_0 сопротивление, приходящееся на единицу длины каркаса, в *ом/см*

x перемещение щетки в *см*

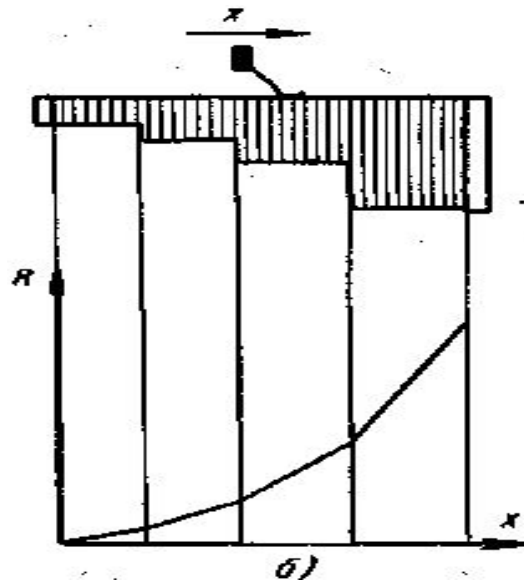
Получение нелинейной характеристики $R_x = f(x)$



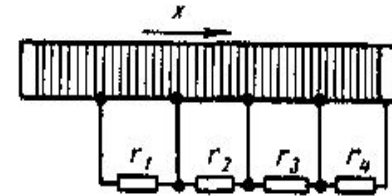
Фигурные каркасы

$$h = \varphi(x)$$

$$h = \frac{q}{2Q\omega_0} \frac{df(x)}{dx} - b,$$



Ступенчатые каркасы



Датчик с зашунтированными секциями

$$r_n = \frac{\Delta R_0 \Delta R_n}{\Delta R_0 - \Delta R_n},$$

Погрешности реостатных датчиков

1. Ступенчатость изменения сопротивления. Максимальная погрешность намотанных на каркасе линейных датчиков:

$$\Delta R = R \frac{1}{w},$$

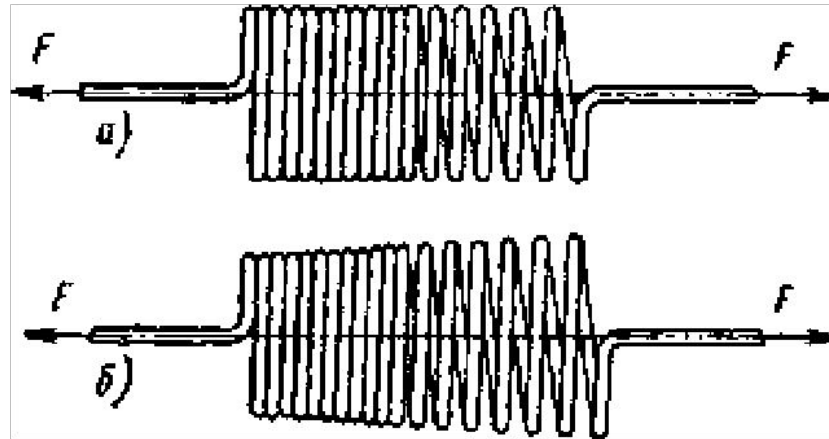
w - число витков намотки

2. Изменение сопротивления от температуры:

$$R = R_0 (1 + \alpha t).$$

3. Изменение свойств материалов
4. Отклонение фактической характеристики от расчетной.

Реостатные датчик пружинного исполнения



а) цилиндрические

б) конические

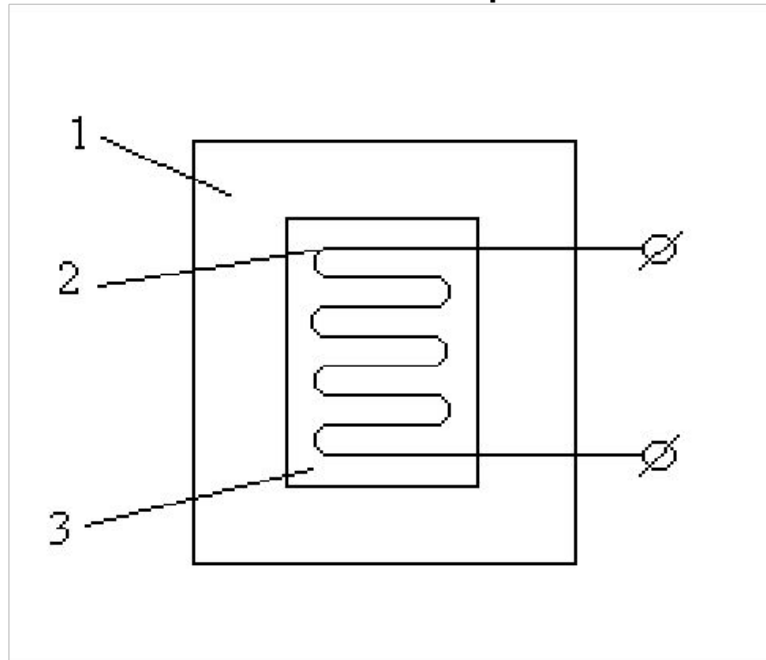
Диаметр проволоки	0,12 – 0,4 мм
Начальное сопротивление	0,1 – 5 Ом
Полное сопротивление	3 – 20 Ом
Изменение длины пружины	0,15 – 15 мм
Нестабильность характеристики	$\pm 1 - 2 \%$
Максимальная частота изменений входного сигнала	250 Гц.

Тензорезистивные датчики

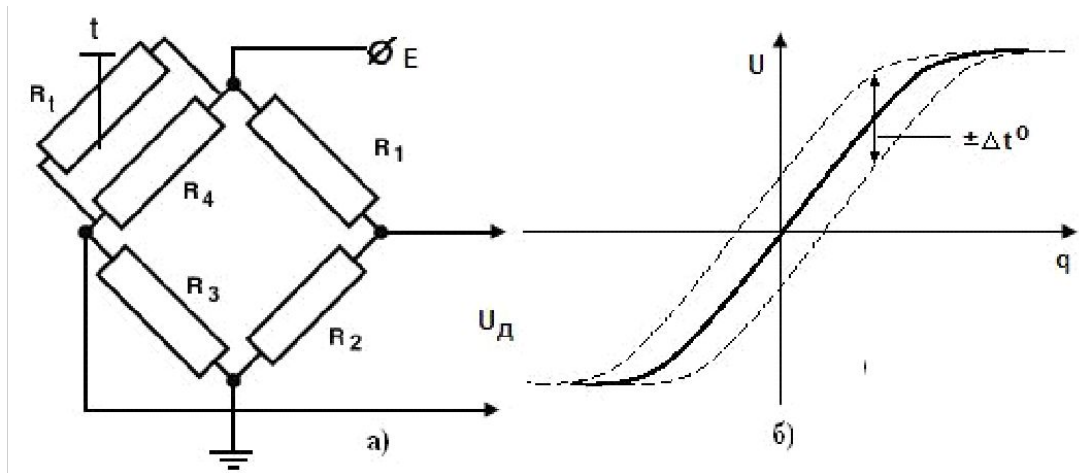
$$K_T = \frac{\delta R}{\delta l} = \rho_1 + \rho_2 = \frac{\delta \rho}{\delta l} + (1 + 2\mu)$$

Тензочувствительность датчика

Проволочный тензометрический датчик



Тензорезистивные датчики



Мостовой тензорезистивный датчик