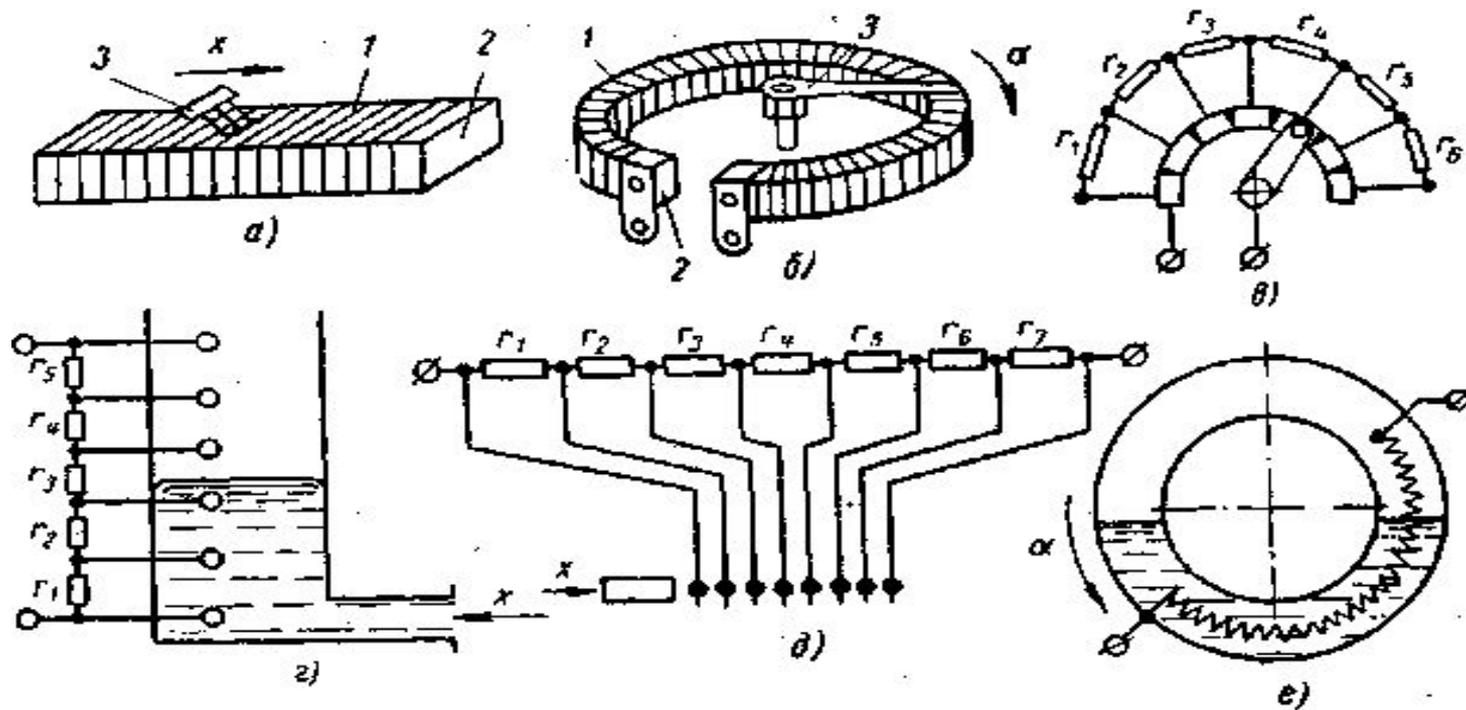


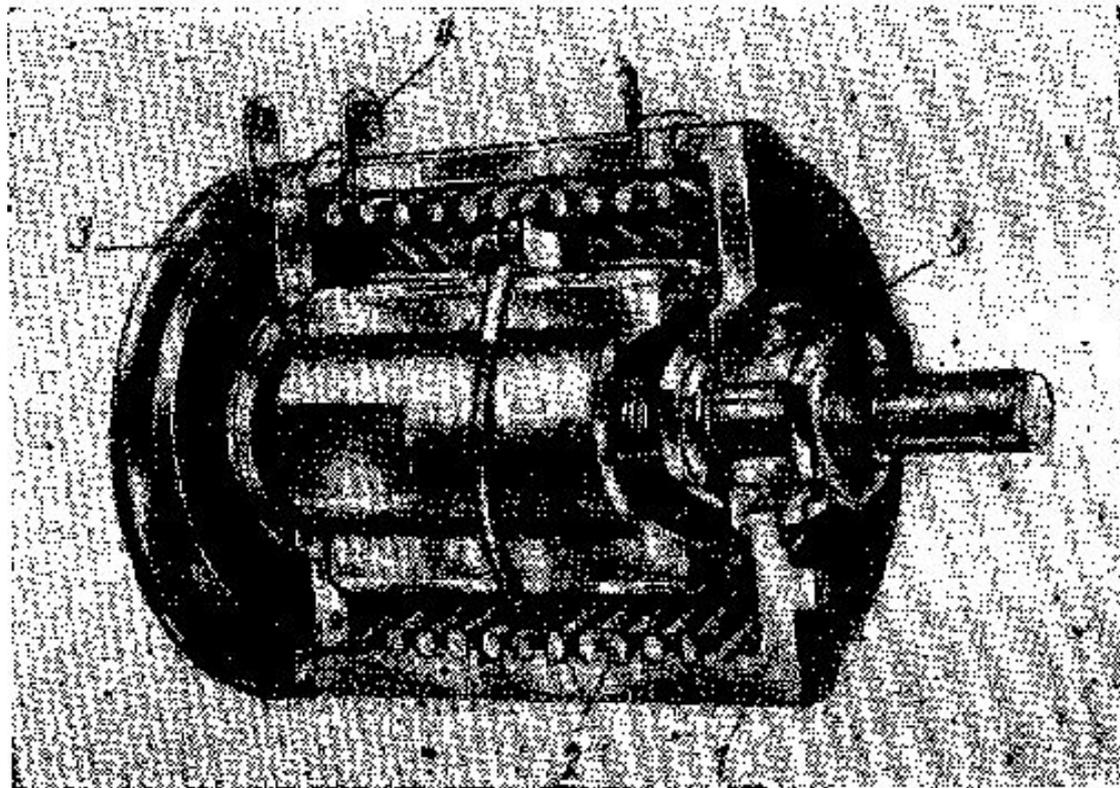
# Датчики перемещения и угла поворота реостатного типа



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

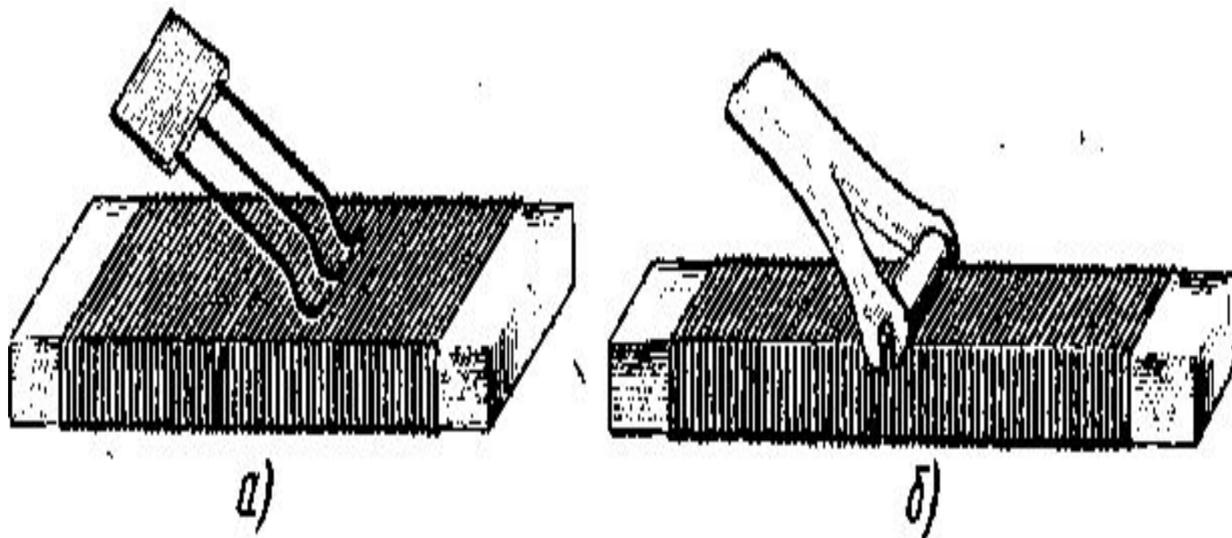
1 – намотка 2 – каркас 3 - щетка

# 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:

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

$\mu$

коэффициент теплоотдачи, составляет примерно 0,12—0,14 *вт/дм<sup>2</sup> °С*

$S_{охл}$

поверхность охлаждения в *дм<sup>2</sup>*

$t_{p \max}$

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

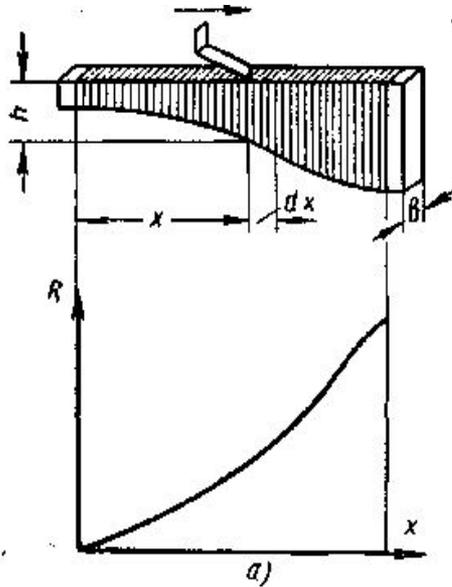
$$R_x = \frac{R}{L} x = r_0 x,$$

**$L$**  полная длина намотки в *см*

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

**$x$**  перемещение щетки в *см*

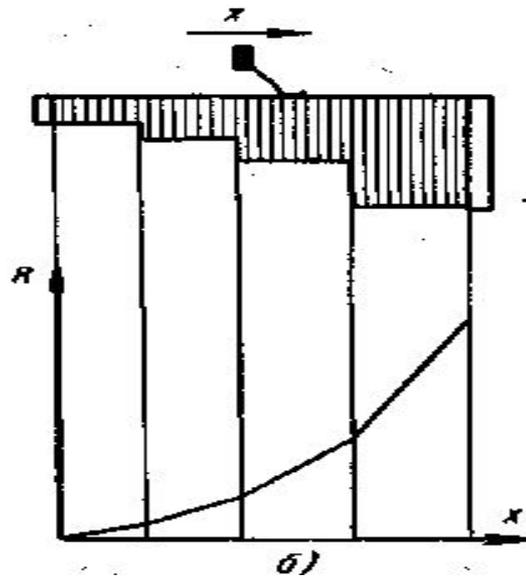
# Получение нелинейной характеристики $R_x = f(x)$



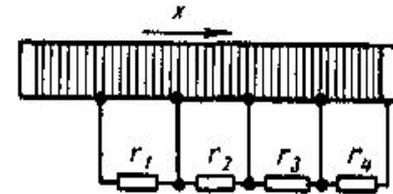
Фигурные каркасы

$$h = \varphi(x)$$

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



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:

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

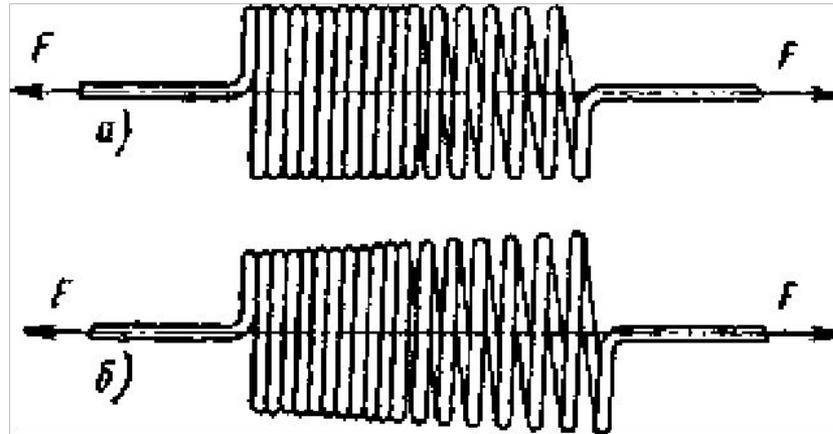
$w$  - число витков намотки

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

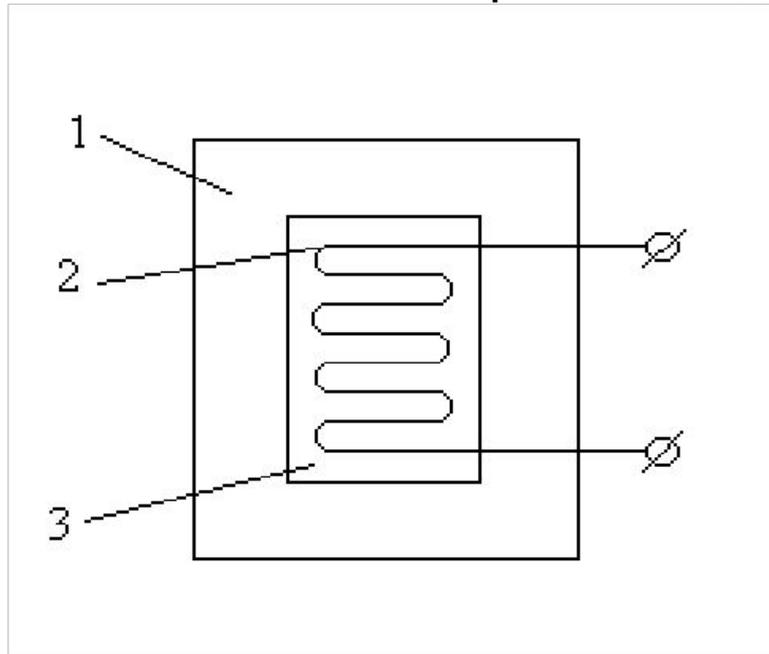
Диаметр проволоки	0,12 – 0,4 мм
Начальное сопротивление	0,1 – 5 Ом
Полное сопротивление	3 – 20 Ом
Изменение длины пружины	0,15 – 15 мм
Нестабильность характеристики	$\pm 1 - 2 \%$
Максимальная частота изменений входного сигнала	250 Гц.

# Тензорезистивные датчики

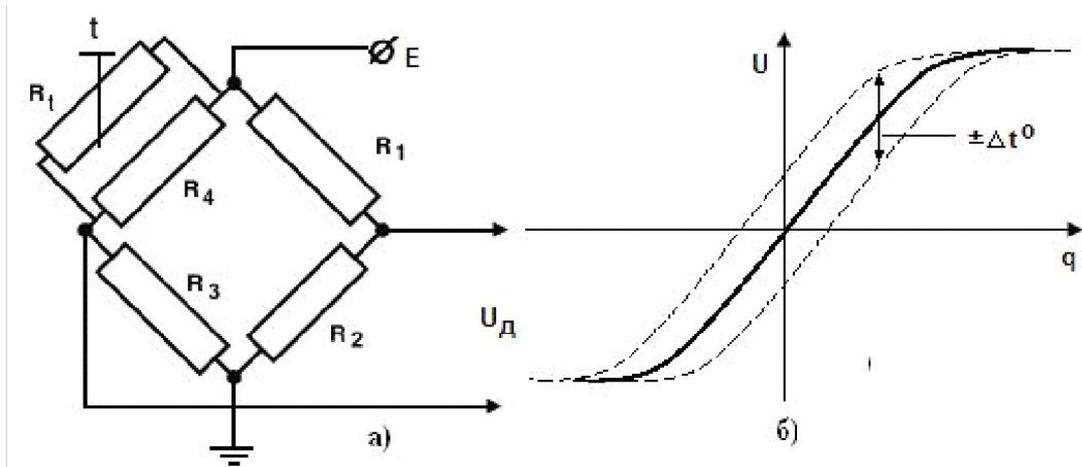
$$K_T = \frac{\delta R}{\delta l} = \rho_1 + \rho_2 = \frac{\delta \rho}{\delta l} + (1 + 2\mu)$$

Тензочувствительность датчика

Проволочный тензометрический датчик



# Тензорезистивные датчики



Мостовой тензорезистивный датчик