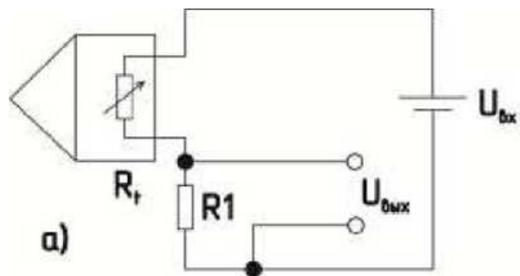
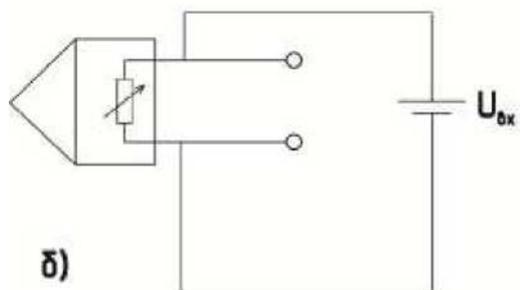


Устройства сопряжения



**Делитель
напряжения**

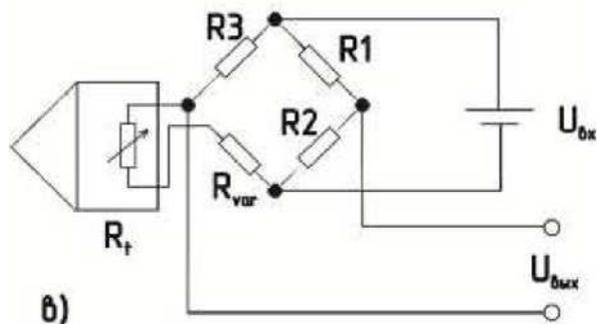
$$U_{\text{ВЫХ}} = U_{\text{ВХ}} \cdot \frac{R1}{R1 + R_t}$$



**Источник
тока**

$$U_{\text{ВЫХ}} = I_{\text{ВХ}} \cdot R_t,$$

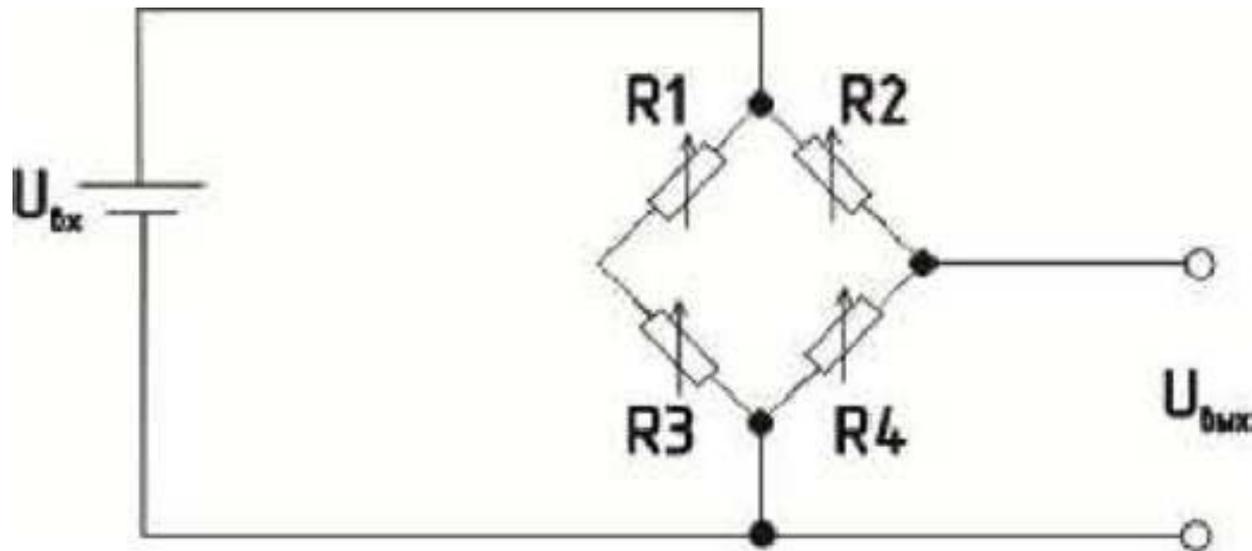
где $I_{\text{вх}}$ — значение тока, подаваемого на преобразователь



Несбалансированный

$$U_{\text{ВЫХ}} = U_{\text{ВХ}} \cdot \left(\frac{R3}{R3 + R_t + R_{var}} - \frac{R1}{R1 + R2} \right).$$

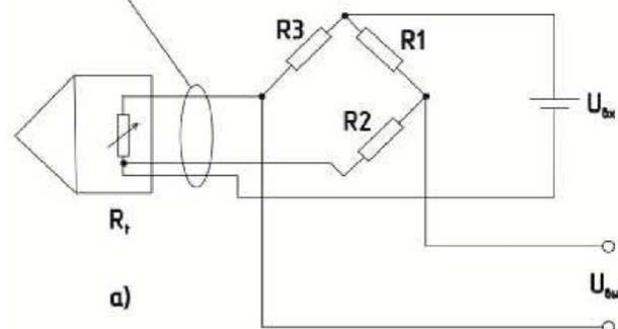
Способы сопряжения резистивного преобразователя



Мостовая схема сопряжения тензометров (четыре тензометрических элемента, объединенных в мостовую схему).

Температурная компенсация тензометров

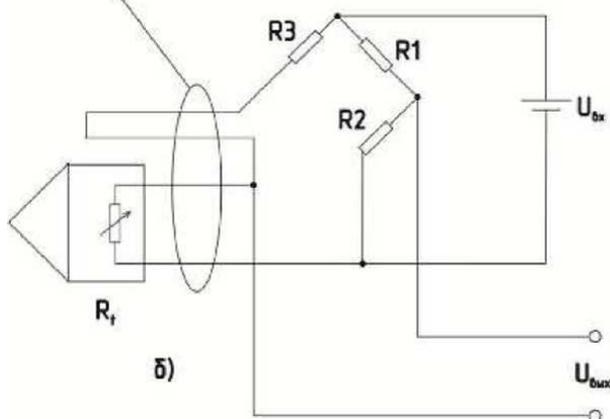
Трехпроводная связь



Трехпроводное подсоединение

Три соединительных провода имеют одну и ту же длину и, следовательно, одно и то же сопротивление.

Четырехпроводное соединение



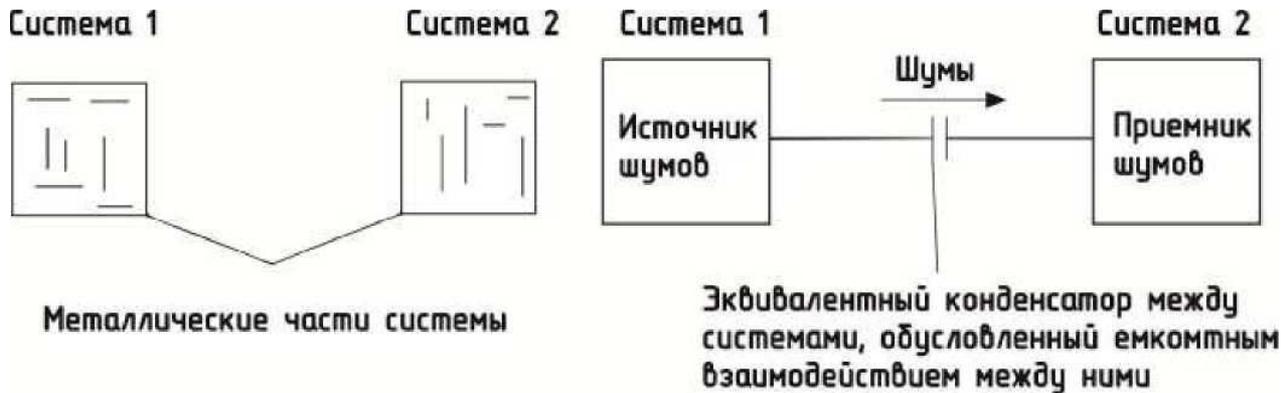
Температурная компенсация

Изменение сопротивления вследствие температурных вариаций действует одинаково на оба плеча мостовой

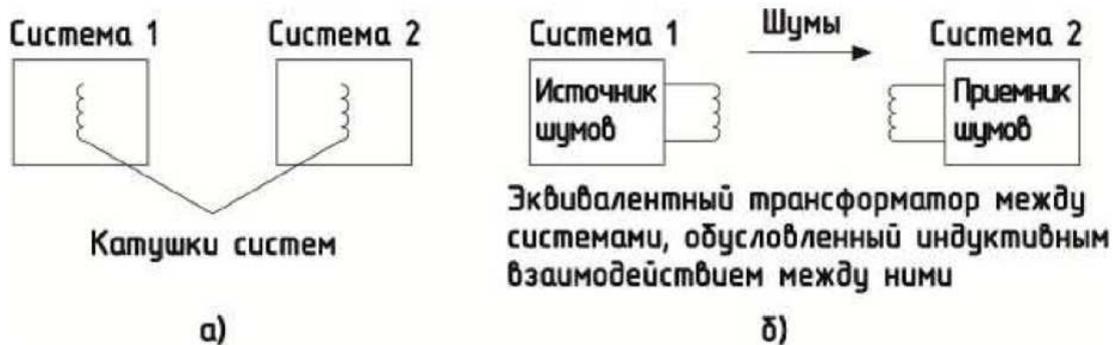
Уменьшить эту погрешность можно применив в тензometре материалы с малым температурным коэффициентом расширения и (или) применить схемотехническую компенсацию.

Шумовые воздействия

Взаимные помехи генерируются самой измерительной системой (например источниками питания).

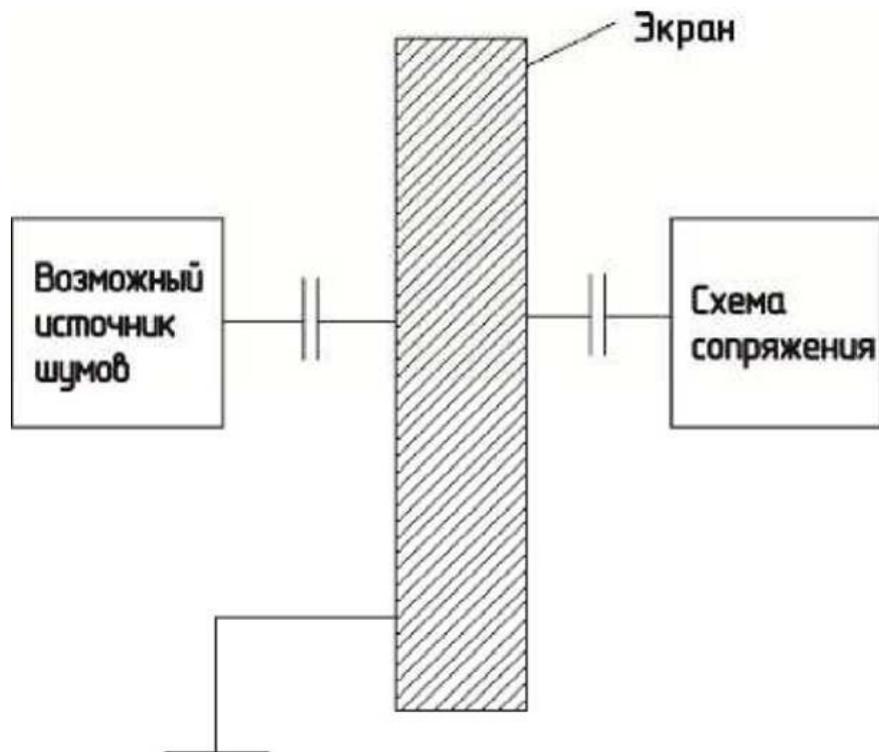


а) б)
Металлические части каждой системы образуют конденсатор (диэлектрическая прокладка — воздух).



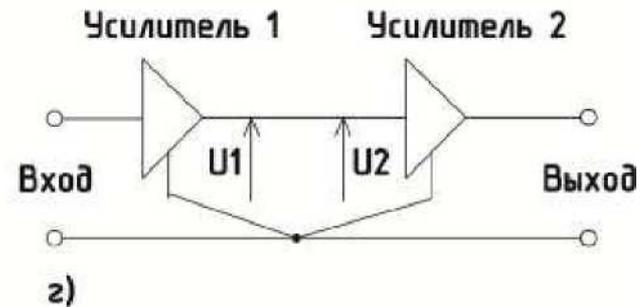
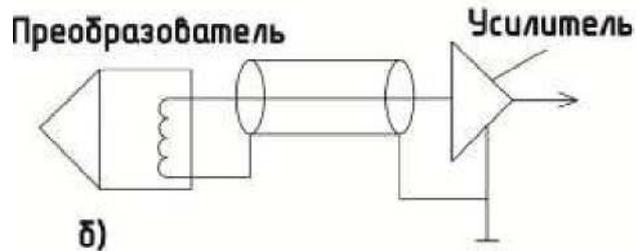
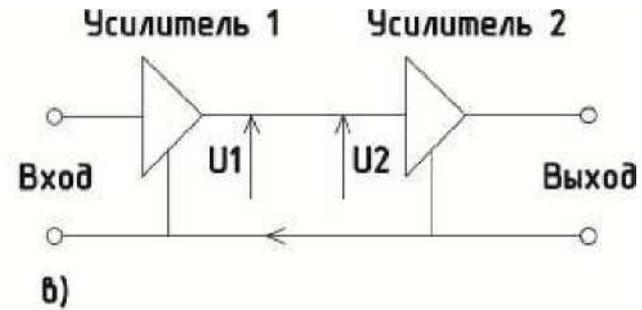
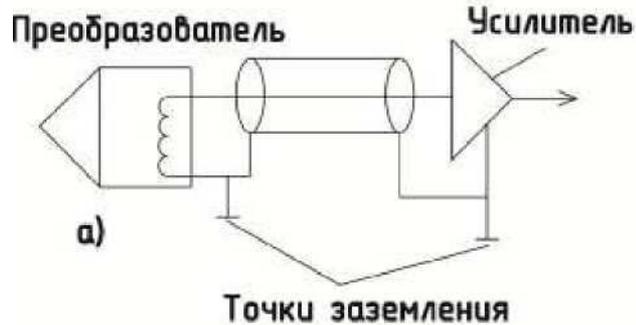
Индуктивное взаимодействия систем

Подавления или устранения взаимных помех

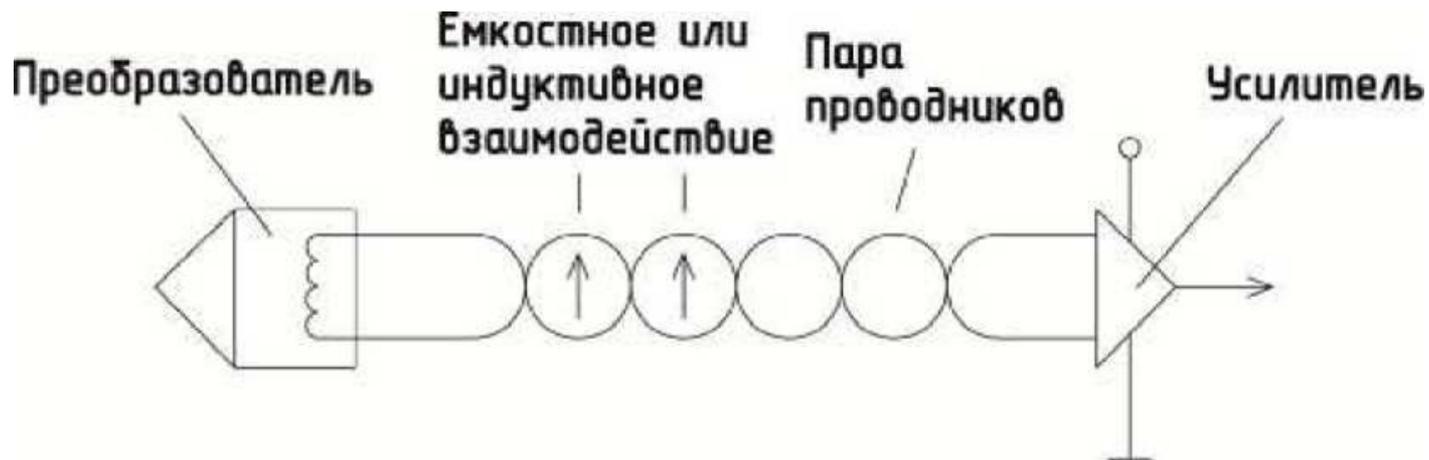


Эквивалентная схема электростатического экрана для случая применения экранированного кабеля

Контур



- а – разность потенциалов между точками заземления (по экрану течет ток – источник дополнительных помех);
- б – экран заземлен только на одном конце;
- в – каждый усилитель имеет свою точку заземления, вследствие чего появится шумовой ток;
- г – одна точка заземления для всех частей схемы



Сбалансированное соединение преобразователя и усилителя с использованием пары скрученных проводников (витая пара)

Взаимные помехи действуют на каждый проводник этой витой пары. При этом при скручивании проводов они направлены навстречу друг другу, а общий эффект от их действия равен нулю.

Случайные шумы

$$K = \frac{N_c}{N_{ш}}, \quad \text{где } N_c \text{ — мощность сигнала; } N_{ш} \text{ — мощность шума}$$

$$\frac{U_c^2/R}{U_{ш}^2/R} = \frac{U_c^2}{U_{ш}^2}, \quad \text{где } U_c \text{ — напряжение сигнала; } U_{ш} \text{ — напряжение шума;}$$

R — выходное сопротивление схемы.

Часто отношение сигнал/шум выражается в децибелах

$$K \text{ [дБ]} = 20 \lg \frac{U_c}{U_{ш}}.$$