

Методы и средства контроля параметров напряженно-деформированного состояния конструкций при проведении статических испытаний

В результате проведения статических испытаний определяют линейные и угловые перемещения, общие и местные деформации, усилия давления, опорные реакции, выполняют построения эпюр внутренних усилий, построение линий влияния, траектории главных напряжений и деформаций.

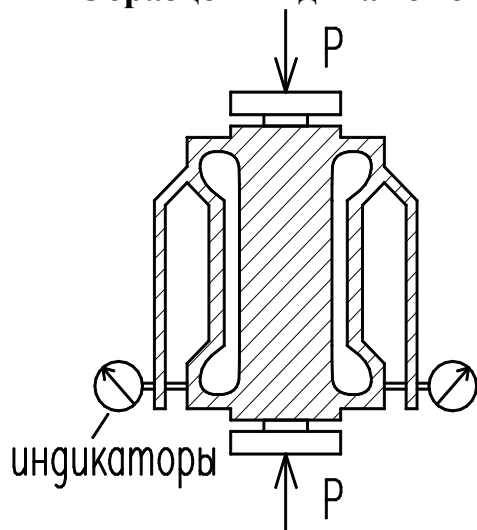
Основные требования, предъявляемые к измерительным приборам:

1. Необходимая точность измерений;
2. Достаточный измерительный диапазон;
3. Быстрая и простая установка;
4. Мобильность аппаратуры;
5. Автономность питания.

Измерительные средства для статических испытаний строительных конструкций

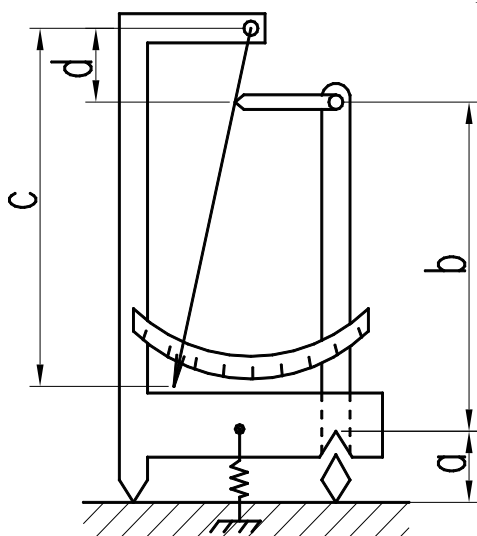
Механические

Образцовый динамометр



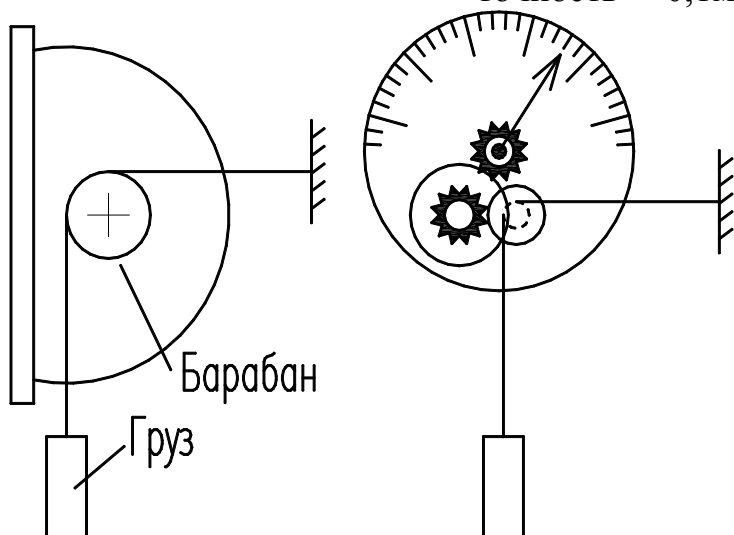
Рычажный тензометр:

предел измерения деформаций $\pm 200 \mu\text{м}$;
точность измерения $1 \mu\text{м}$.

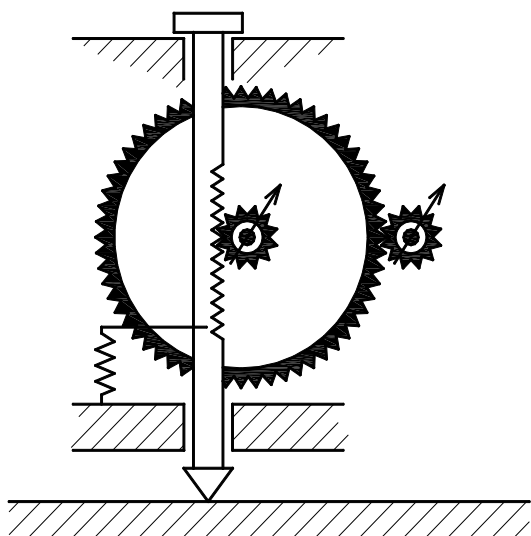


Прогибомер барабанно-шестеренчатый (прогибомер Максимова):

предел измерения деформаций – неограничен;
точность – 0,1мм.



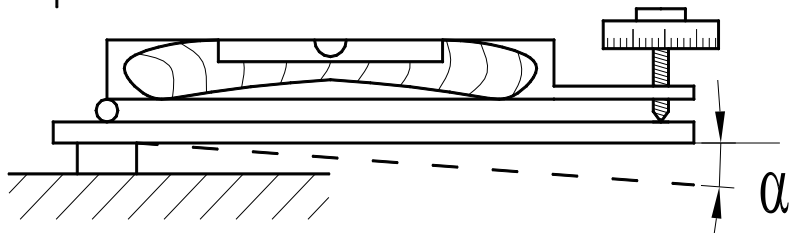
Реечно-шестеренчатый индикатор: предел измерения деформаций – 1-15мм;
точность – 0,1мм – 0,001мм.



Клинометр уровневый: точность измерения до 5с

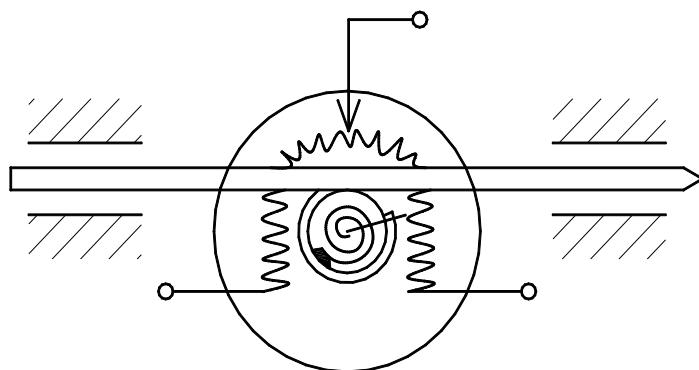
Уровень

Микрометрический винт

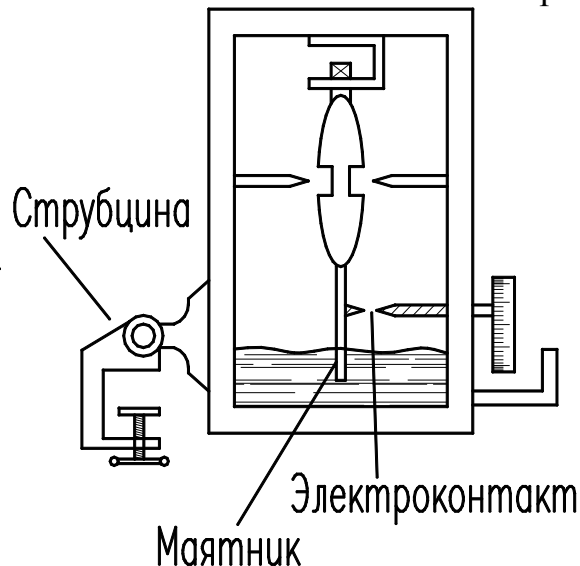


Электромеханические

Реостатный прогибомер



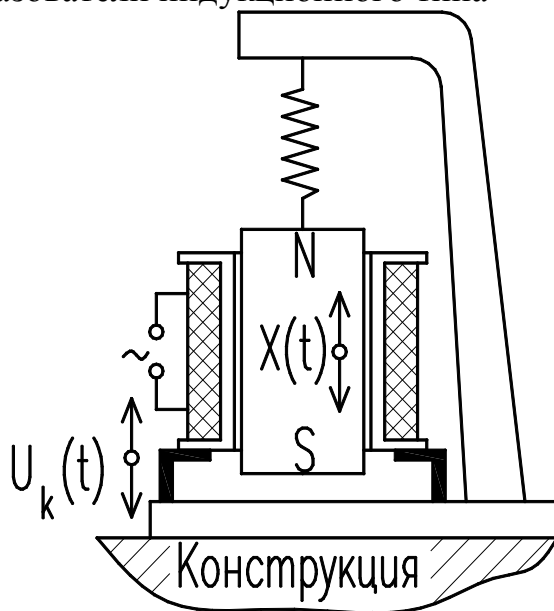
Маятниковый клинометр



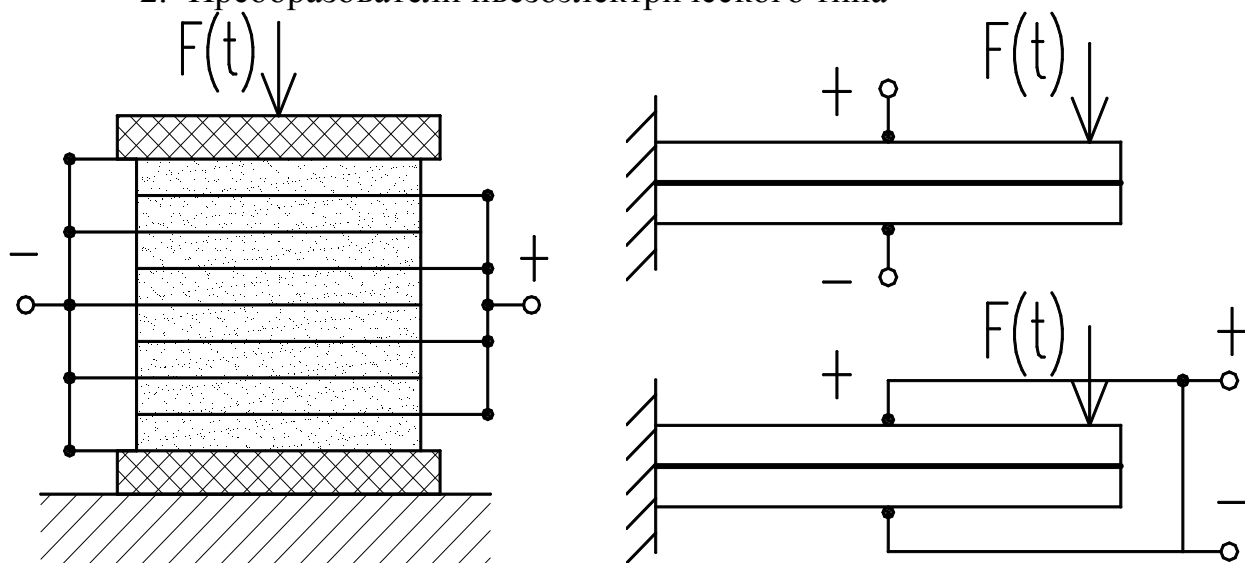
Современные испытания выполняются с применением дистанционных средств измерения. Для этого применяют первичные электрические преобразователи и вторичную регистрирующую аппаратуру. Регистрируемый параметр (механическая величина) при ее измерении преобразуется в пропорциональный электрический импульс.

Первичные электрические преобразователи делятся на:

- I. Генераторные (только для динамических испытаний) – генерируют электродвижущую силу (ЭДС) как функцию скорости перемещения
1. Преобразователи индукционного типа



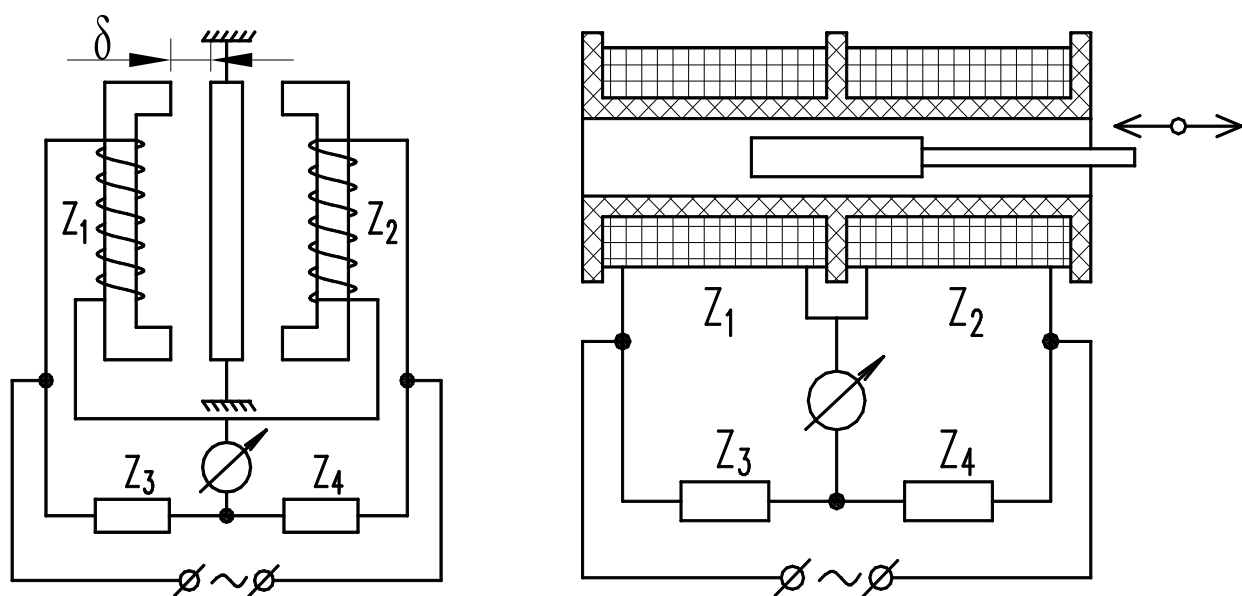
2. Преобразователи пьезоэлектрического типа



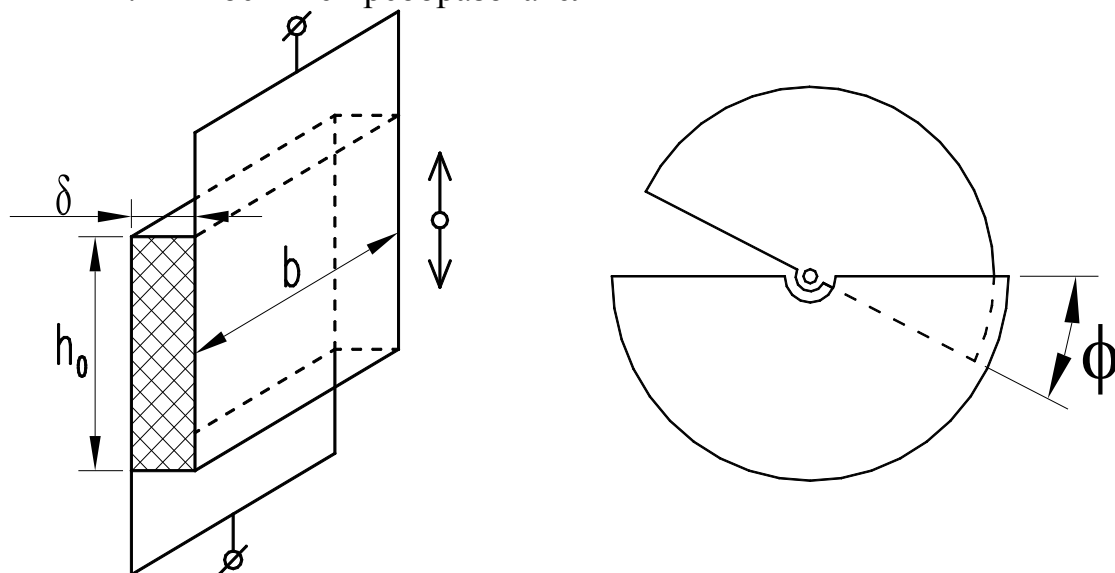
Генераторные пьезоэлектрические преобразователи используют явление пьезоэффекта и применяются в качестве регистраторов усилий, частоты и амплитуды колебаний

II. Параметрические (для статических и динамических испытаний) – измеряют параметры электрической цепи

1. Индуктивные преобразователи



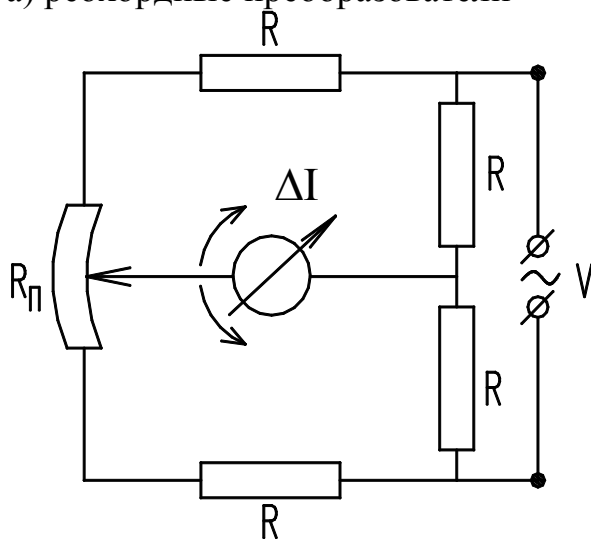
2. Емкостные преобразователи



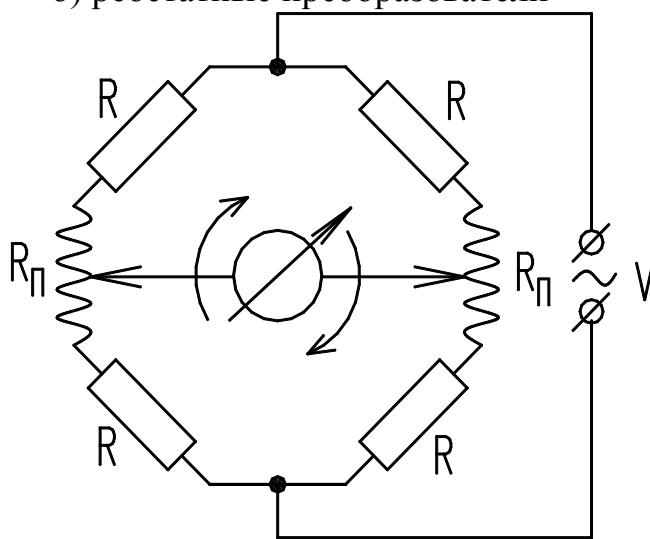
Емкостные преобразователи преобразуют линейные или угловые перемещения в изменение емкости конденсатора.

3. Резисторные преобразователи

а) реохордные преобразователи



б) реостатные преобразователи



в) тензорезисторные преобразователи – в настоящее время получили наибольшее распространение