

Калужский филиал ПГУПС

**Методическая разработка  
по учебной дисциплине  
ОП.08 Электрические измерения**

программы подготовки специалистов среднего звена  
по специальности СПО  
27.02.03 Автоматика и телемеханика на транспорте  
(железнодорожном транспорте)

Тема: Электроизмерительные приборы

Преподаватель: Жукова И.И

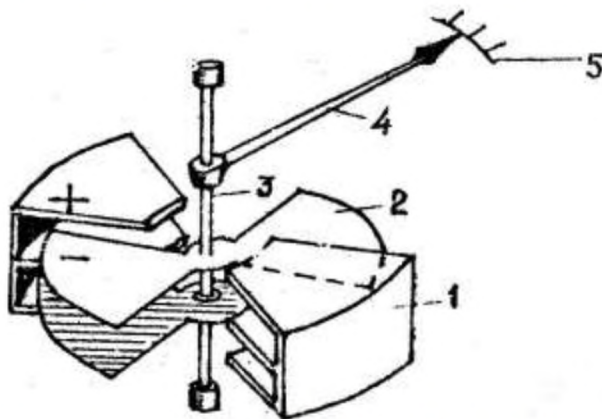
2017

# Приборы электростатической системы

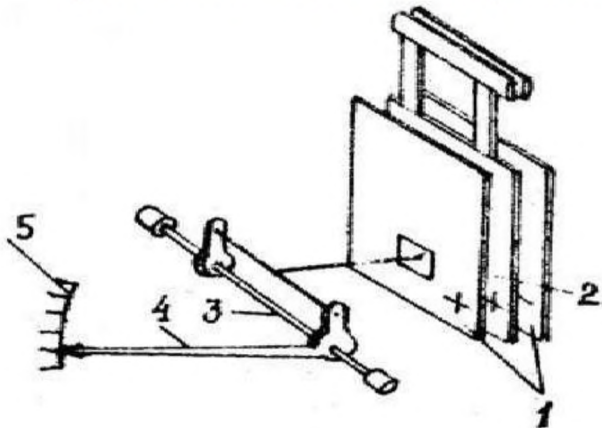


# Устройство:

*Электростатический прибор с  
изменяющейся рабочей площадью пластин*



*Электростатический прибор с изменяющимся  
расстоянием между пластинами*

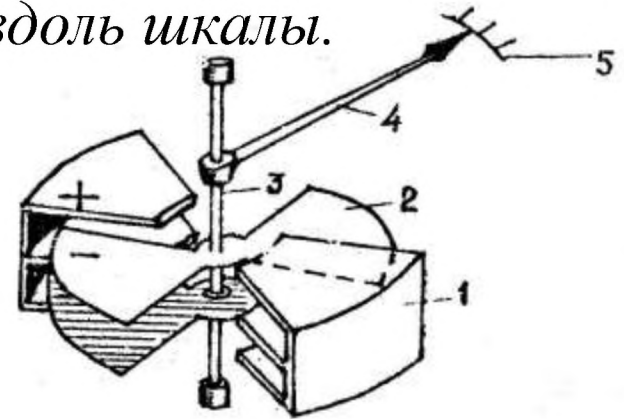


- 1-неподвижные пластины
- 2-подвижные пластины
- 3-оси
- 4-стрелка
- 5-шкала

# Принцип действия:

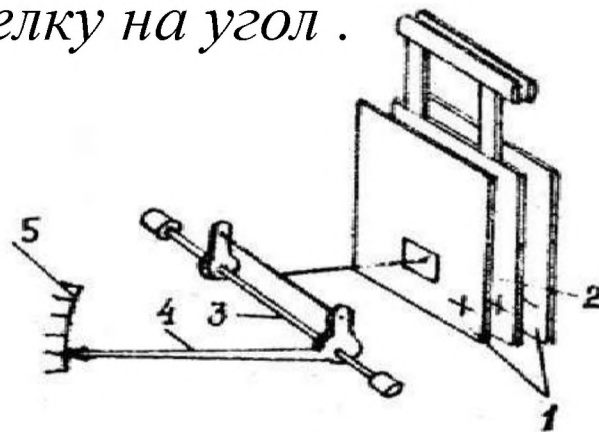
*С изменяющейся рабочей площадью пластин*

*При включении в измеряемую цепь неподвижные пластины заряжаются одноименными зарядами, а подвижная – зарядом противоположного знака. Под действием сил электрического поля подвижная пластина притягивается к неподвижным, поворачивается на оси и входит в зазор между ними, перемещая стрелку вдоль шкалы.*



## *С изменяющимся расстоянием между пластинами*

*Состоят из двух неподвижных пластин, одна из которых при измерениях заряжается положительно, а другая – отрицательно. Между ними размещается подвижная пластина, электрически соединенная с одной из неподвижных. В результате взаимодействия подвижная пластина отталкивается от одной неподвижной пластины и притягивается к другой, перемещая ось и стрелку на угол.*



## ***Уравнение шкалы:***

$$\alpha = \frac{1}{2W} \cdot \frac{\Delta C}{\Delta \alpha} \cdot U^2 = K \cdot U^2$$

# *Достоинства:*

- *пригодность для измерений в цепях переменного и постоянного токов*
- *нечувствительность к изменению температуры окружающей среды*
- *ничтожная потребляемая мощность*
- *высокое входное сопротивление*
- *широкий частотный диапазон*
- *независимость показаний от формы кривой измеряемого напряжения (показания прибора соответствуют среднеквадратическому значению измеряемого напряжения).*

# *Недостатки:*

- *нелинейность шкалы (квадратичная шкала)*
- *низкая чувствительность*
- *невысокая точность*
- *возможность пробоя между электродами*
- *необходимость в экране.*



# Область применения:

*Приборы пригодны только для измерения напряжения (постоянного и переменного). Включаются в измеряемую цепь по схеме включения вольтметра.*

*Применяют в высоковольтных маломощных цепях устройств проводной и радиосвязи*

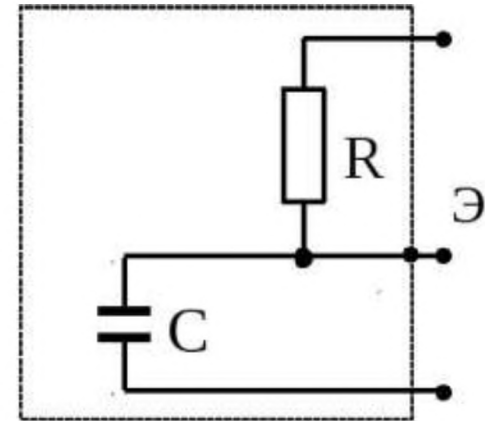


Схема включения электростатического вольтметра



Электростатический вольтметр