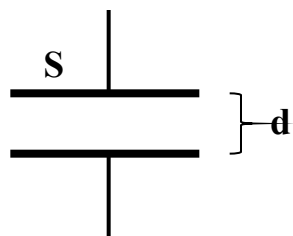


2.7. Конденсаторные гигрометры.

Емкость конденсатора C определяется по формуле:



$$C = \frac{\varepsilon \cdot \varepsilon_0 \cdot S}{d} \quad (2.7.1)$$

Рис. 2.7.1

S – площадь пластин конденсатора,

d – расстояние между пластинами,

ε – диэлектрическая проницаемость диэлектрика.

2.7. Конденсаторные гигрометры.

С другой стороны, диэлектрическая проницаемость воздуха зависит от влажности f :

$$\varepsilon = 1 + \frac{a}{T} \left(p + b \frac{E}{T} \cdot f \right) \quad (2.7.2)$$

Здесь a , b – размерные константы,

T – температура по шкале Кельвина,

p – атмосферное давление,

E – давление насыщения.

Следовательно, емкость конденсатора с воздушным диэлектриком зависит от влажности. На этом принципе основан **конденсаторный гигрометр**.

2.7. Конденсаторные гигрометры.

Тогда:

$$C = \frac{\varepsilon_0 \cdot s}{d} \left(1 + \frac{a}{T} \left(p + b \frac{E}{T} f \right) \right)$$

Определим чувствительность конденсаторного гигрометра:

$$S = \frac{dC}{df} = \frac{\varepsilon_0 \cdot s}{d} \cdot ab \frac{E}{T^2} \quad (2.7.3)$$

С учетом экспоненциальной зависимости $E(t)$ можно сделать вывод, что чувствительность возрастает с ростом температуры.

2.7. Конденсаторные гигрометры.

Кроме того, чувствительность зависит от влажности (рис. 2.7.2).

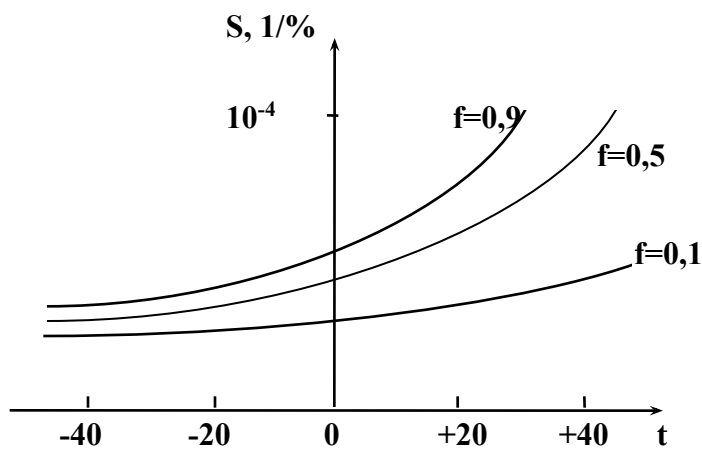


Рис. 2.7.2. Зависимость чувствительности конденсаторных гигрометров от температуры.

Видно, что чувствительность конденсаторных гигрометров невелика, особенно при низкой температуре и влажности.

2.7. Конденсаторные гигрометры.

Достоинства конденсаторных гигрометров.

1. Полное отсутствие инерции.
2. Малые размеры датчика.
3. Возможность обработки и записи электрического сигнала.

Недостатки конденсаторных гигрометров.

1. Малая чувствительность.

Конденсаторные гигрометры выпускаются финской фирмой «Vaisala».