

## Работа 324.2 Электростатика

### Измерение напряженности электрического поля между пластинами плоского конденсатора

Цель работы: изучить зависимость напряженности электрического поля плоского конденсатора от разности потенциалов пластин и расстояния между ними.

Решаемые задачи:

- приобрести навыки работы с высоковольтным источником питания;
- приобрести навыки работы с программой CASSY Lab.;
- измерить изменение напряженности поля при изменении разности потенциалов;
- измерить изменение напряженности поля при изменении расстояния между пластинами;
- приобрести навыки построения графиков и определения по ним вида функции.

Электрические элементы и аппаратура:

1. измеритель напряженности электрического поля  $S$  в комплекте.
2. универсальный измеритель Sensor-CASSY и компьютер с программой CASSY Lab.;
3. высоковольтный источник питания 10 кВ
4. 2 рейтора с зажимами;
5. оптическая скамья;
6. соединительный провод желтый/зеленый;
7. соединительный провод красный;
8. соединительный провод синий;
9. цельная пластина конденсатора;
10. пластина конденсатора с отверстием и стержнем;
11. пластмассовый стержень с держателем;
12. пластиковые ограничители толщины.

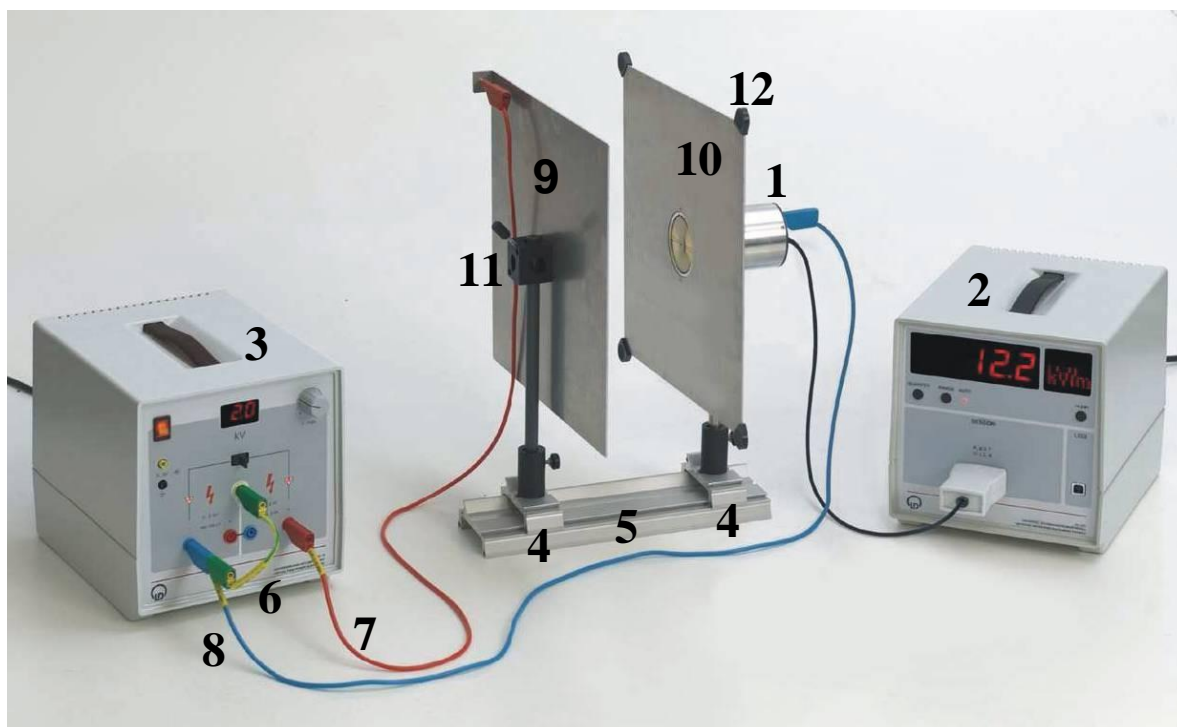


Рис.1 Внешний вид установки

### Порядок выполнения работы:

1. Целая пластина конденсатора (9) закрепляется на пластмассовом стержне (11), и он крепится в рейторе (4), установленном на оптической скамье (5).
2. В пластину с отверстием (10) вставляется измеритель напряженности электрического поля 1 и закрепляется на другом рейторе (4), установленном на оптической скамье (5).
3. К измерителю напряженности электрического поля (1) подключается универсальный измерительный прибор (2).
4. Отрицательный полюс высоковольтного источника (3) подключается синим проводником (8) к измерителю напряженности электрического поля (1) и желто/зеленый проводник (6) к выходу «земля».
5. Положительный полюс высоковольтного источника (3) подключается красным проводником (7) к цельной пластине конденсатора (9).
6. Установить расстояние между пластинами  $d = 6$  мм (используя пластиковые ограничители толщины на 1 и 3 мм). Обеспечить максимально возможную параллельность пластин для уменьшения краевых эффектов.

### Проведение эксперимента и измерения

а) Определение напряженности электрического поля  $E$ , как функции от приложенной разности потенциалов  $U$ .

1. Включить высоковольтный источник питания.
2. Включить универсальный измеритель Sensor-CASSY.

3. Увеличивая на равные значения разность потенциалов (шаг 1 кВ), для каждого значения определять величину напряженности электрического поля  $E$  с помощью универсальный измеритель Sensor-CASSY.

4. Полученные значения записать в виде таблицы и построить зависимость  $E(U)$ .

$E, \text{В/м}$				
$U, \text{В}$				

б) Определение электрического поля  $E$ , как функции расстояния  $d$  между пластинами.

1. При выключенном высоковольтном источнике питания последовательно устанавливать расстояние  $d$  между пластинами от 1 мм с равным шагом (1, 2, 3, 4 мм).

2. Для каждого расстояния при включенном высоковольтном источнике питания (разность потенциалов  $U = 1,0 \text{ кВ}$ ) измерить величину напряженности электрического поля с помощью универсальный измеритель Sensor-CASSY.

3. Полученные значения записать в виде таблицы и построить зависимость  $E(d)$ .

$E, \text{В/м}$				
$d, \text{мм}$				

*Примечание*

*Расстояние записывается до измерителя напряженности электрического поля (1) -  $d^*$*