

РАСЧЕТ ВЕЛИЧИНЫ НАКАПЛИВАЕМОГО ЗАРЯДА СТАТИЧЕСКОГО ЭЛЕКТРИЧЕСТВА НА ТЕЛЕ ОПЕРАТОРА

Аспиранты кафедры радиоэлектронных средств Пискун Г.А., Брылева О.А.
Канд. техн. наук, доцент Алексеев В.Ф.
Белорусский государственный университет
информатики и радиоэлектроники

Опасность влияния электростатического заряда (ЭСР) на полупроводниковые приборы (ППП) существует на всех этапах их производства и эксплуатации, связующим звеном которых является человек. Таким образом, проведение исследований и расчетов значения заряда статического электричества, накапливающегося на теле человека, является актуальным.

Для удобства проведения расчета применяют эквивалентную схему модели тела человека (МТЧ), которая представлена на рисунке 1.

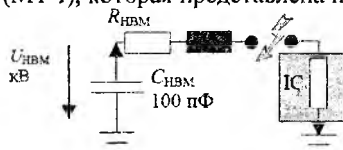


Рисунок 1 – Эквивалентная схема разряда по модели тела человека

В общем случае, данная схема состоит из последовательно соединенной емкости ($C_{НВМ}$) и сопротивления ($R_{НВМ}$), которые, как указано в [1], равны соответственно 100...2500 пФ и 80...2000 Ом, что эквивалентно значению заряда на всей поверхности кожи стоящего человека.

Считая, что человек в секунду делает 2 шага, принимая значение емкости тела человека ($C = 10^{-10}$ Ф) и тока зарядки ($i_3 = 7 \cdot 10^{-8}$ А), получим значение статического заряда приобретенного человеком за первый шаг:

$$\Delta q = \frac{i_3}{n} = \frac{7 \cdot 10^{-8}}{2} = 3,5 \cdot 10^{-8} \text{ Кл},$$

где Δq – заряд, который приобретает подошва ботинок при каждом шаге, n – число шагов, i_3 – зарядный ток.

В большинстве случаев, полученное значение напряжения может привести к катастрофическому повреждению ППП.

Литература

1. Пискун, Г.А. Компьютерное моделирование процесса развития электростатического разряда в COMSOL MULTIPHYSICS / Г.А. Пискун, О.А. Кистень // Сборник материалов 4-й Международной научно-технической конференции «Приборостроение-2011». – Минск: БНТУ, 2011. – 507 с.