

5. Измерение параметров четырехполюсников

При нахождении параметров четырехполюсника любого вида и типа уравнений необходимо провести измерения входных напряжения и тока, а также выходных напряжения и тока. При этом предполагается, что четырехполюсник является «черным ящиком». На рис. 5.1 представлена схема, позволяющая осуществить необходимые измерения, в которой предусмотрены измерительные сопротивления $R_{и}$ – для измерения модуля и фазы входного и выходного токов. Источником энергии является генератор (Г) напряжения синусоидальной формы с амплитудой 5-10 В и заданной частотой (выбирается из предполагаемых свойств четырехполюсника или экспериментально так, чтобы величины измеряемых токов и напряжений не были слишком малы – превосходили по величине уровень помеховых воздействий и порог чувствительности измерительных приборов). В результате задача экспериментального определения параметров четырехполюсника сводится к измерению напряжений \dot{U}_0 , \dot{U}_1 , \dot{U}_2 (начальную фазу напряжения \dot{U}_0 удобно принять равной нулю) в двух опытах:

- 1) опыт холостого хода $\dot{I}_2 = 0$ (клеммы a и b не соединены). Тогда входной ток определяется по закону Ома: $\dot{I}_1 = \frac{\dot{U}_0 - \dot{U}_1}{R_{и}}$;
- 2) опыт короткого замыкания $\dot{U}_2 = 0$ (клеммы a , b соединены). Тогда входной и выходной токи определяются формулами: $\dot{I}_1 = \frac{\dot{U}_0 - \dot{U}_1}{R_{и}}$ и

$$\dot{I}_2 = \frac{\dot{U}_2}{R_{и}}.$$

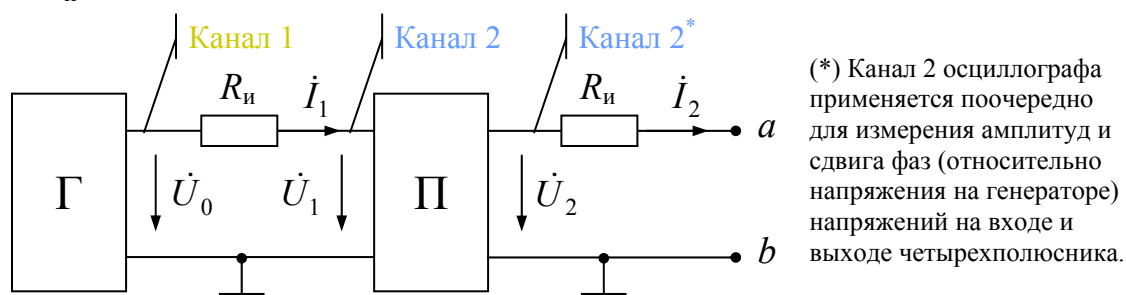


Рис. 5.1 – Обобщенная схема для измерения входных и выходных напряжений и токов пассивного четырехполюсника.

Например, для определения коэффициентов уравнения типа A необходимо собрать схемы: рис. 5.2 – для определения коэффициентов \underline{A} , \underline{C} и рис. 5.3 – для определения коэффициентов \underline{B} , \underline{D} . При чем в последнем случае необходимо учитывать наличие на выходе четырехполюсника не нулевой нагрузки в виде измерительного сопротивления.

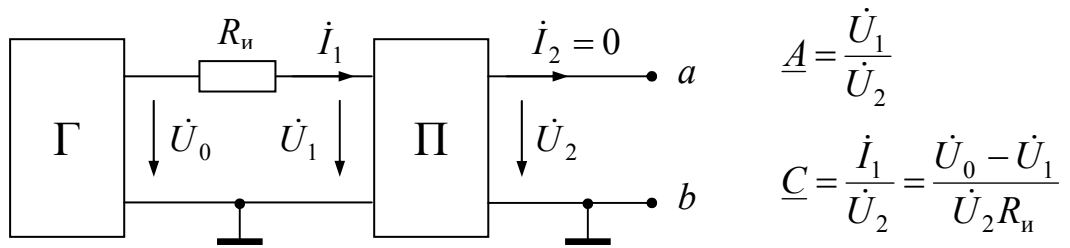


Рис. 5.2 – Схема для определения параметров \underline{A} , \underline{C} пассивного четырехполюсника.

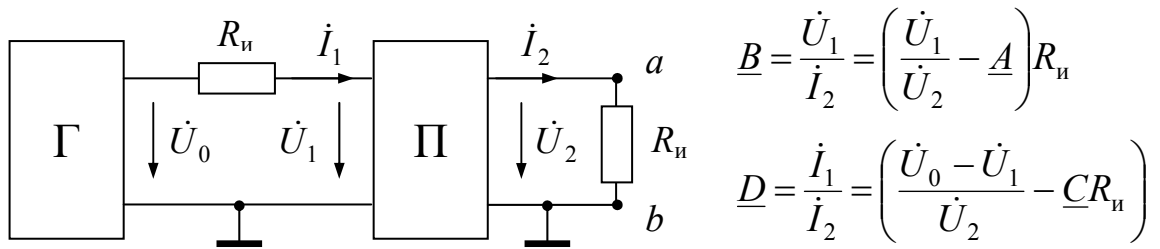


Рис. 5.3 – Схема для определения параметров \underline{B} , \underline{D} пассивного четырехполюсника.