

## 51 Законы Кирхгофа для цепей синусоидального тока

Для цепей синусоидального тока справедливы законы Кирхгофа, сформулированные ранее для цепей постоянного тока. Так как синусоидальные величины ЭДС, напряжения, тока характеризуются мгновенными, максимальными, действующими значениями, то математическая формулировка законов Кирхгофа для цепей синусоидального тока зависит от выбранного способа представления синусоидальных величин.

Законы Кирхгофа можно сформулировать для мгновенных значений синусоидальных величин (дифференциальная форма).

**Первый закон Кирхгофа.** Алгебраическая сумма токов в узле электрической цепи в любой момент времени равна нулю:

$$\sum i = 0.$$

**Второй закон Кирхгофа.** Алгебраическая сумма падений напряжений в контуре равна алгебраической сумме ЭДС того же контура в любой момент времени:

$$\sum u = \sum e.$$

Законы Кирхгофа нельзя сформулировать в алгебраической форме для амплитудных и действующих значений, так как амплитуды, скажем, токов в узле, не совпадают по времени и их нельзя суммировать алгебраически.

Представив синусоидальные величины векторами или комплексными числами, можно сформулировать законы Кирхгофа для амплитудных и действующих значений только в векторной или комплексной форме.

**Первый закон Кирхгофа в комплексной форме.** Алгебраическая сумма комплексных токов в узле равна нулю:

$$\sum \dot{I} = 0.$$

**Второй закон Кирхгофа в комплексной форме.** Алгебраическая сумма комплексных падений напряжений в контуре равна алгебраической сумме комплексных ЭДС того же контура:

$$\sum \dot{U} = \sum \dot{E}.$$

Порядок составления уравнений по законам Кирхгофа, правило знаков аналогичны тем, что применялись для цепей постоянного тока.