

Лекция 10

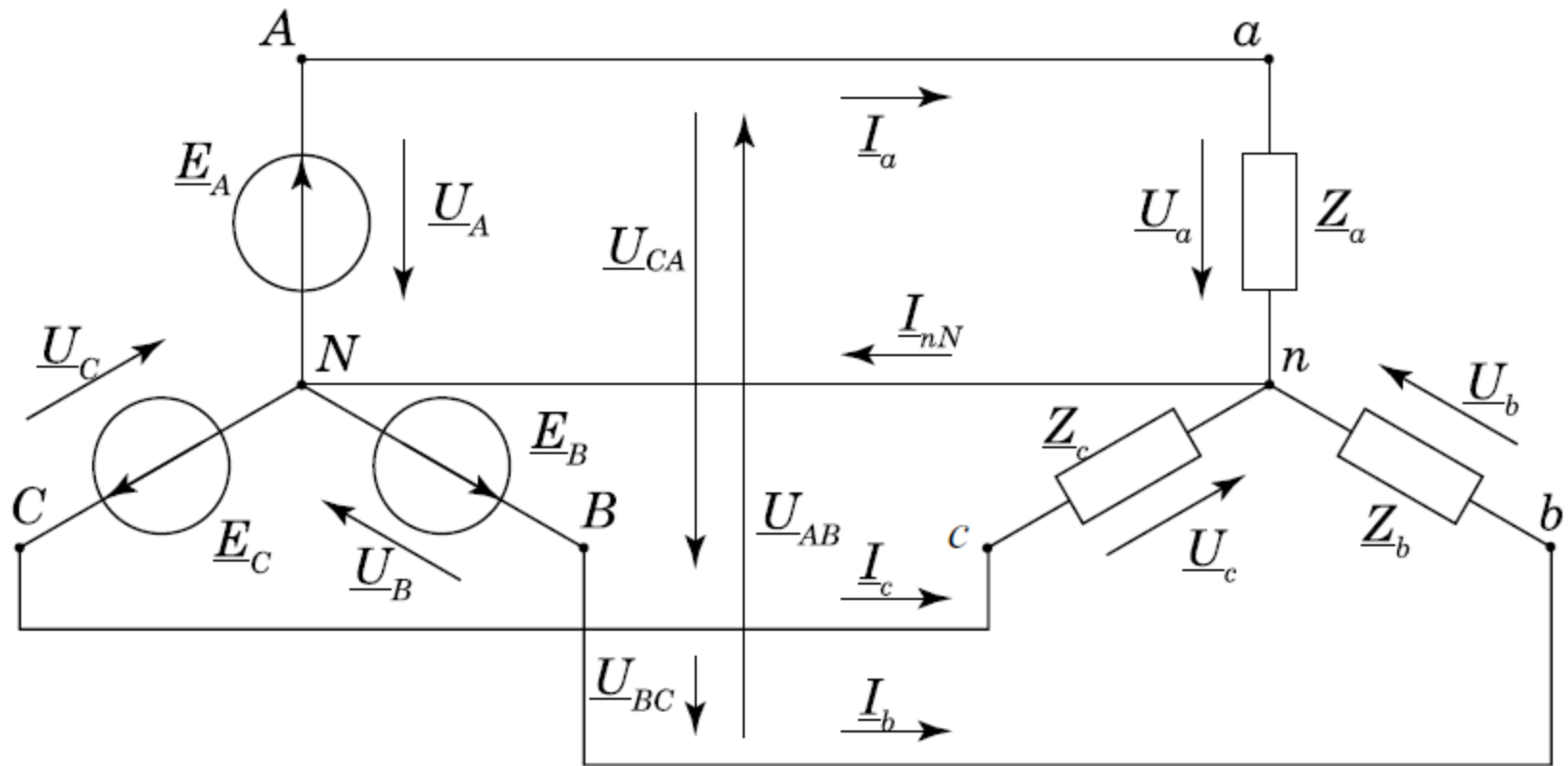
Способы включения приемников в трехфазные цепи. Мощность трехфазной цепи.

Параграф 3.4-3.9 учебника

Лекция №10 Соединение звезда-звезда с нейтральным проводом

При соединении звезда–звезда с нейтральным проводом источник и потребитель электрической энергии соединяются по схеме звезда, начала фаз источника соединяются с началами фаз потребителя, нейтральная точка источника соединяется с нейтральной точкой потребителя

Лекция №10 Соединение звезда-звезда с нейтральным проводом



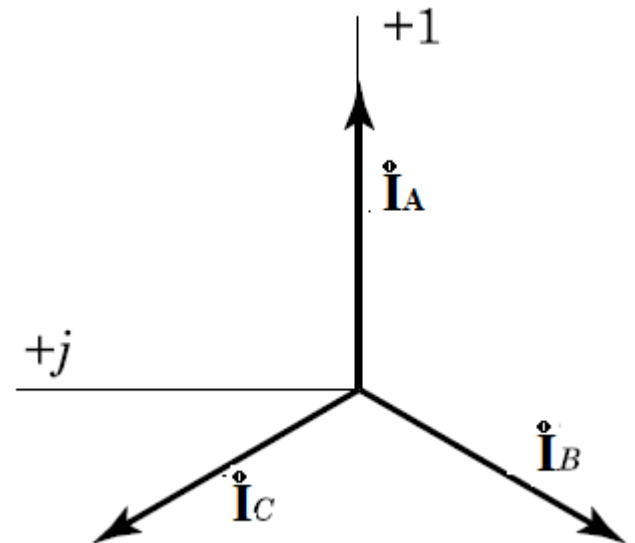
Лекция №10 Соединение звезда-звезда с нейтральным проводом

Симметричная нагрузка

$$\dot{Z}_A = \dot{Z}_B = \dot{Z}_C$$

$$|\dot{I}_A| = |\dot{I}_B| = |\dot{I}_C|$$

$$\dot{I}_A + \dot{I}_B + \dot{I}_C = \dot{I}_N = 0$$



Лекция №10 Соединение звезда-звезда с нейтральным проводом

Ассиметричная нагрузка

$$\dot{Z}_A \neq \dot{Z}_B \neq \dot{Z}_C$$

$$|\dot{I}_A| \neq |\dot{I}_B| \neq |\dot{I}_C|$$

$$\dot{I}_A + \dot{I}_B + \dot{I}_C = \dot{I}_{nN} \neq 0$$

$$\dot{U}_a = \dot{U}_A - \dot{U}_{nN}$$

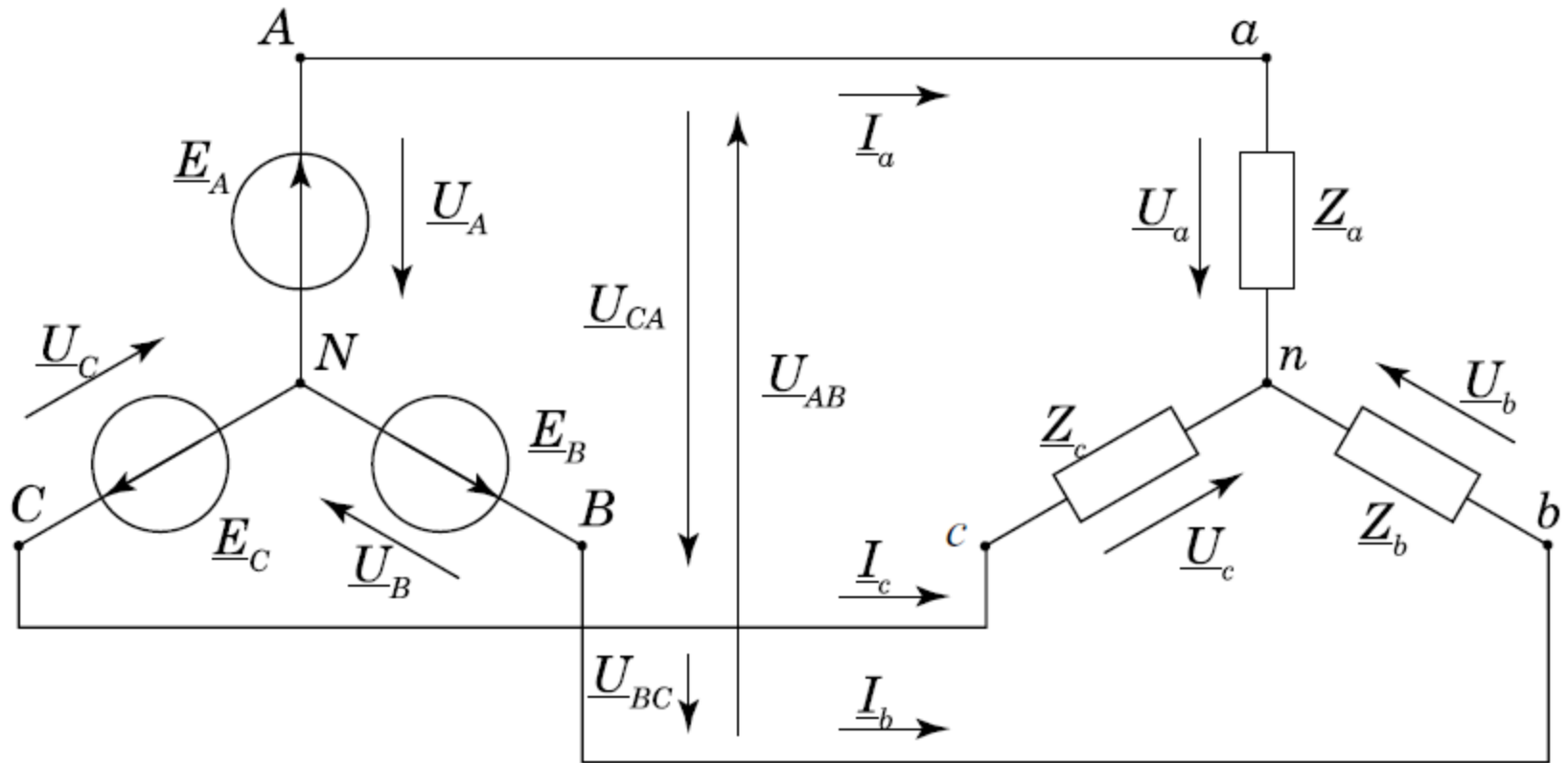
$$\dot{U}_b = \dot{U}_B - \dot{U}_{nN}$$

$$\dot{U}_c = \dot{U}_C - \dot{U}_{nN}$$

Лекция №10 Соединение звезда-звезда без нейтрального провода

При соединении звезда–звезда без нейтрального провода генератор и нагрузка соединяются по схеме звезда, а начала их фаз соединяются проводниками. Нейтральные точки генератора и нагрузки не соединены.

Лекция №10 Соединение звезда-звезда без нейтрального провода



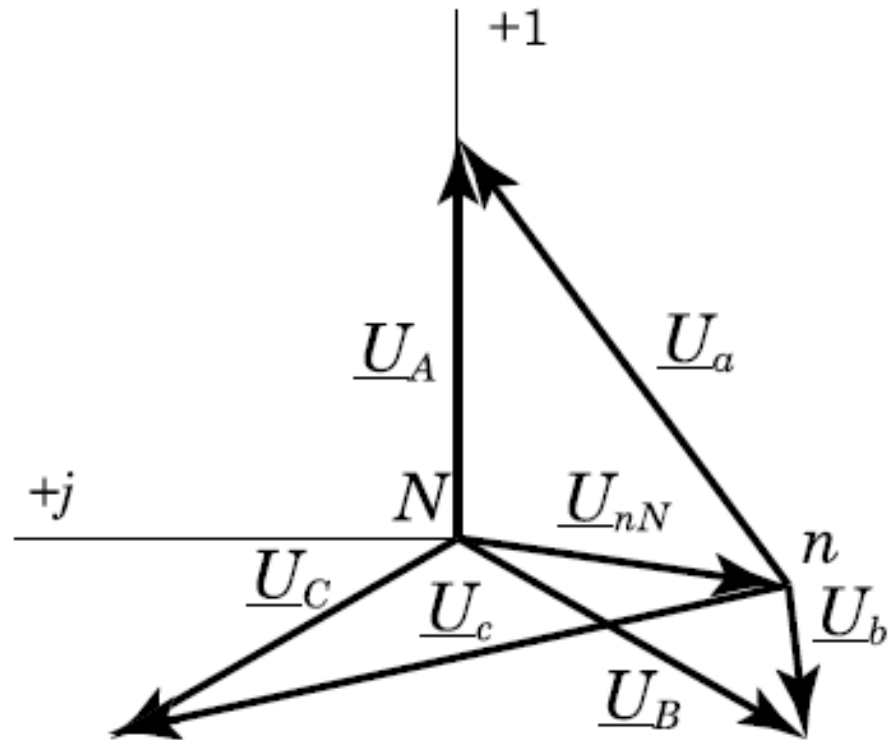
Лекция №10 Соединение звезда-звезда без нейтрального провода

$$\dot{U}_{nN} = \frac{\dot{U}_A \dot{Y}_A + \dot{U}_B \dot{Y}_B + \dot{U}_C \dot{Y}_C}{\dot{Y}_A + \dot{Y}_B + \dot{Y}_C} = \frac{\dot{U}_a \dot{Y}_a + \dot{U}_b \dot{Y}_b + \dot{U}_c \dot{Y}_c}{\dot{Y}_a + \dot{Y}_b + \dot{Y}_c}$$

$$\dot{U}_a = \dot{U}_A - \dot{U}_{nN}$$

$$\dot{U}_b = \dot{U}_B - \dot{U}_{nN}$$

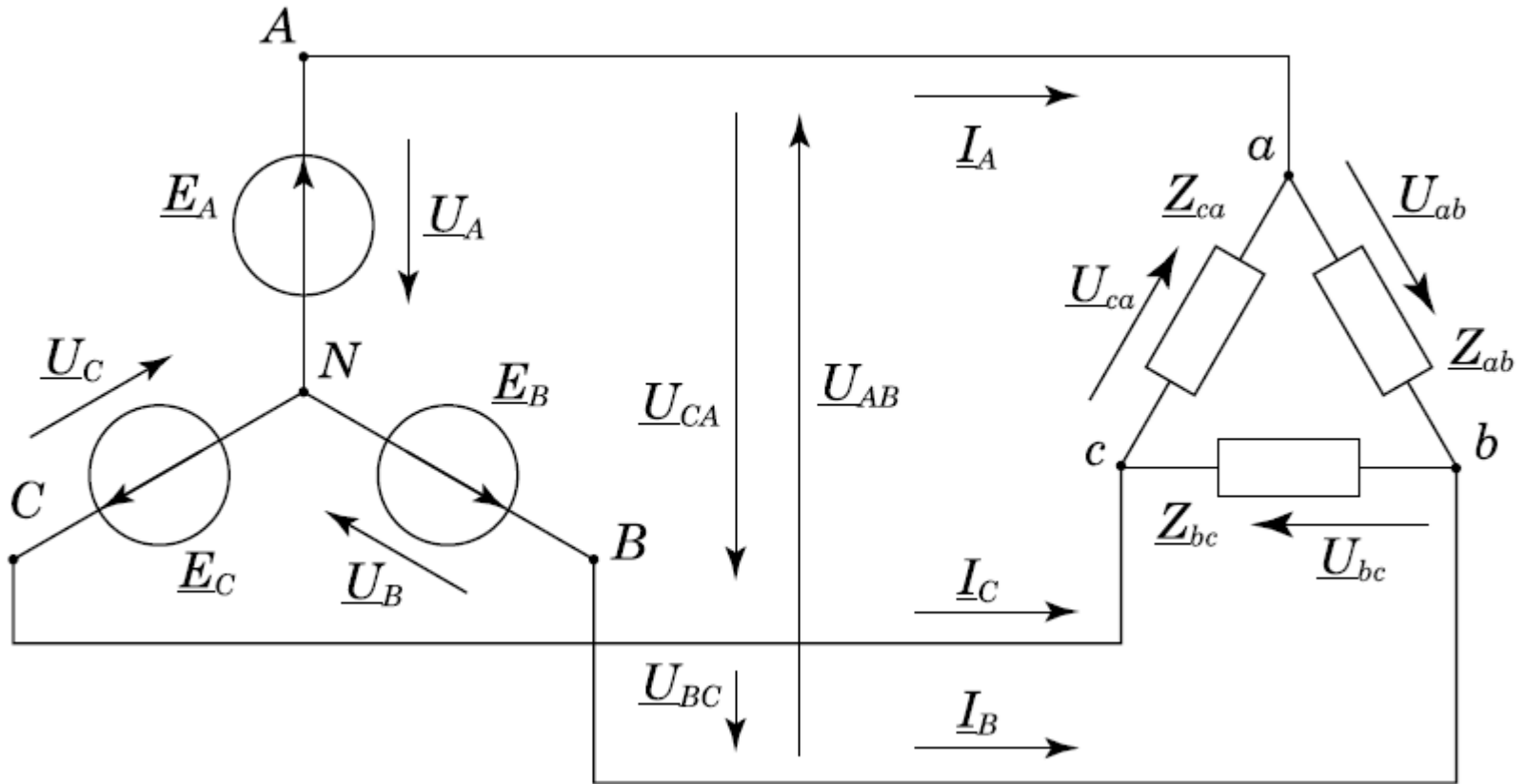
$$\dot{U}_c = \dot{U}_C - \dot{U}_{nN}$$



Лекция №10 Соединение звезда-треугольник

При соединении звезда–треугольник генератор соединяется по схеме звезда, нагрузка — по схеме треугольник, при этом возможно соединение по только по трёхпроводной линии при несимметричной нагрузке, напряжения во всех ветвях останутся одинаковыми, а различаться будут только токи.

Лекция №10 Соединение звезда-треугольник



Лекция №10 Соединение звезда-треугольник

$$\dot{U}_{ab} = \dot{U}_{AB}$$

$$\dot{U}_{bc} = \dot{U}_{BC}$$

$$\dot{U}_{ca} = \dot{U}_{CA}$$

$$\dot{I}_{ab} = \frac{\dot{U}_{AB}}{\dot{Z}_{AB}}$$

$$\dot{I}_{bc} = \frac{\dot{U}_{BC}}{\dot{Z}_{BC}}$$

$$\dot{I}_{ca} = \frac{\dot{U}_{CA}}{\dot{Z}_{CA}}$$

$$\dot{I}_A = \dot{I}_{ab} - \dot{I}_{ca}$$

$$\dot{I}_B = \dot{I}_{bc} - \dot{I}_{ab}$$

$$\dot{I}_C = \dot{I}_{ca} - \dot{I}_{bc}$$

Лекция №10 Мощность трехфазных цепей

$$p = p_A + p_B + p_C = u_A i_A + u_B i_B + u_C i_C$$

$$P = \frac{1}{T} \int_0^T p dt = P_A + P_B + P_C =$$

$$= U_A I_A \cos \varphi_A + U_B I_B \cos \varphi_B + U_C I_C \cos \varphi_C$$

Симметричная нагрузка

$$P_\phi = U_\phi I_\phi \cos \varphi = \frac{1}{\sqrt{3}} U_L I_L \cos \varphi$$

$$P = P_a + P_b + P_c = 3P_\phi = \sqrt{3} P_L$$

$$Q = 3U_\phi I_\phi \sin \varphi = \frac{1}{\sqrt{3}} U_L I_L \sin \varphi$$

Лекция 10

Способы включения приемников в трехфазные цепи. Мощность трехфазной цепи.

Параграф 3.4-3.9 учебника