

#### 4. Основні співвідношення ідеальних некерованих випрямлячів

Під ідеальним розуміємо випрямляч, у якого випрямлений струм повністю згладжений, опір джерела змінного струму і опір прямій провідності вентиля рівні нулю, опір зворотній провідності вентиля рівний нескінченності.

На рис.1,а показані фазні ЕРС джерела  $m$ -фазного випрямляча. Жирною лінією виділена крива випрямленої напруги випрямляча з нульовою схемою перетворення. Вісь ординат проходить по точці найбільшого миттєвого значення ЕДС 1-ої фази джерела. Напруга навантаження

$$U_{d0} = \frac{m}{2\pi} \int_{-\pi/m}^{\pi/m} \sqrt{2} \cdot E_i \cdot \cos\theta \cdot d\theta = \frac{m \cdot \sqrt{2}}{\pi} \cdot E_i \cdot \sin \frac{\pi}{m}.$$

Коефіцієнт зв'язку між випрямленою напругою і діючим значенням фазної ЕРС джерела живлення

$$\beta_{u0n} = \frac{U_{d0}}{E_i} = \frac{m\sqrt{2}}{\pi} \cdot \sin \frac{\pi}{m}$$

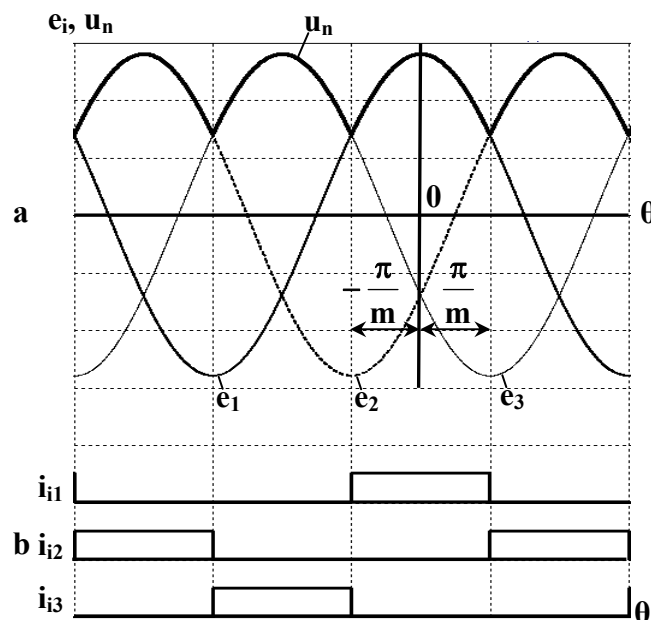


Рис.1 – Диаграммы напряжений (а) и токов (б) идеального нулевого выпрямителя

Напруга навантаження мостового випрямляча в два рази більше, тому в мостовому випрямлячі

$$U_{d0} = \frac{2\sqrt{2} \cdot m}{\pi} \cdot E_i \cdot \sin \frac{\pi}{m}$$

$$\beta_{u0m} = \frac{2 \cdot \sqrt{2} \cdot m}{\pi} \cdot \sin \frac{\pi}{m} .$$

Діюче значення повного струму джерела нульового випрямляча (рис.1,b)

$$I_i = \sqrt{\frac{1}{2\pi} \int_0^{2\pi/m} I_d^2 d\theta} = \frac{I_d}{\sqrt{m}} .$$

Коефіцієнти зв'язку між струмом навантаження і діючим значенням повного струму джерела живлення нульового і мостового випрямлячів:

$$k_{in} = I_d / I_i = \sqrt{m} ; \quad k_{im} = I_d / I_i = \sqrt{m/2}$$

Оскільки повна потужність джерела  $S_i = m \cdot E_i \cdot I_i$ , а потужність навантаження  $P_d = U_d \cdot I_d = U_{d0} \cdot I_d$ , то коефіцієнт зв'язку між потужностями

$$k_s = \frac{S_i}{P_d} = \frac{m}{\beta_{u0} \cdot k_i} .$$

Коефіцієнти зв'язку між потужностями джерела і навантаження для нульового і мостового випрямлячів

$$k_{Sh} = \frac{\pi}{\sqrt{2m} \cdot \sin(\pi/m)} ;$$

$$k_{Sm} = \frac{\pi}{\sqrt{2m} \cdot \sin(\pi/m)} .$$