

Ideális ampermérőt és diódát feltételezve az alábbi áramerősség–idő függvényt kapjuk.

Az effektív áramerősség definíció szerint annak az egyenáramnak az áramerőssége, mely egy periódus alatt ugyanannyi hőt termel, vagyis

$$I_{\text{eff}}^2 RT = \int_0^{T/2} RI_{\text{max}}^2 \sin^2 \omega t \, dt,$$

$$I_{\text{eff}}^2 T = I_{\text{max}}^2 \left[1/2 \cdot t - 1/(4\omega t)' \cdot \sin 2\omega t \right]_0^{T/2},$$

vagyis

$$I_{\text{eff}} = I_{\text{max}}/2.$$

Faraday II. törvénye szerint $m = kQ$, ahol m a kivált anyag tömege, Q az elektroliton átfolyt töltés, k az anyag elektrokémiai egyenértéke.

1987-11-421-1.eps

Az egy periódus alatt szállított töltésmennyiség (csak a felében folyik áram)

$$Q = \int_0^{T/2} I_{\text{max}} \sin \omega t \, dt = I_{\text{max}} \left[\frac{-\cos \omega t}{\omega} \right]_0^{T/2} = I_{\text{max}} T/\pi.$$

A teljes elektrolízis alatt $I_{\text{max}}(T/\pi)(t/T)$ töltés áramlott át, ahol t az elektrolízis ideje. Ezt Faraday II. törvényébe visszahelyettesítve kapjuk, hogy $I_{\text{max}} = m\pi/(kt)$.

Az ampermérő az átfolyó áram effektív értékét mutatja, vagyis a fentiek alapján $I_{\text{eff}} = m\pi/(2kt)$, adatainkkal $I_{\text{eff}} = 1,42$ A.