

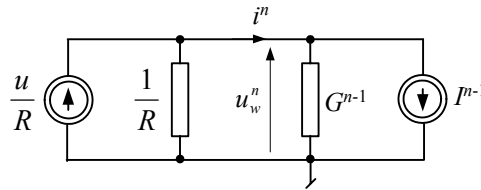
PRZYKŁAD 2.5

Zastosować model określony równaniem:

$$i^n = G^{n-1}u^n + I^{n-1} \quad (1)$$

do rozwiązania obwodu z Przykładu 2.1.

Zasada tworzenia schematów elektrycznych modeli sieci nieliniowej jest taki sam, jak w przypadku sieci liniowej. A zatem, w obwodzie rys. 1a, zamieniamy źródło napięciowe na ekwiwalentne źródło prądowe, a w miejsce elementu nieliniowego wstawiamy schemat z rys. 2.7b. W ten sposób powstaje obwód, jak na rys. 1. Jak widać, jest to sieć z dwoma węzłami, z których jeden wybrano w charakterze węzła odniesienia.



Rys. 1. Schemat zastępczy obwodu z Przykładu 2.1

Równanie tego obwodu, w formie wynikającej z metody potencjałów węzłowych, jest następujące:

$$(G^{n-1} + 1/R)u_w^n = u/R - I^{n-1} \quad (2)$$

gdzie: $I^{n-1} = i^{n-1} - G^{n-1}u_w^{n-1}$, $i^{n-1} = k_i \left(\frac{u_w^{n-1}}{u_{ref}} \right)^q$ oraz $G^{n-1} = \frac{di}{du} \Big|_{u_w=u_w^{n-1}} = \frac{qk_i}{u_{ref}} \left(\frac{u_w^{n-1}}{u_{ref}} \right)^{q-1}$.

Obliczenia są wykonywane w następującym porządku.

1. Warunek początkowy: $u_w^0 = u_{w0}$, $n=0$.
2. $n=n+1$.
3. Obliczyć: i^{n-1} , G^{n-1} , I^{n-1} .
4. Obliczyć u_w^n na podstawie: $u_w^n = \frac{u/R - I^{n-1}}{G^{n-1} + 1/R}$.
5. Jeśli $|u_w^n - u_w^{n-1}| > \varepsilon$ to przejdź do 2.

Można sprawdzić, że powyższy algorytm jest równoważny metodzie Newtona, którą zastosowano do tego samego obwodu w Przykładzie 2.3. W obu przypadkach uzyskuje się również ten sam rezultat. Procedura w języku MATLAB jest zapisana w zbiorze *model2_5.m*