

PRZEGLĄD ELEKTROTECHNICZNY

ORGAN STOWARZYSZENIA ELEKTROTECHNIKÓW POLSKICH.

WYCHODZI 1-go i 15-go KAŻDEGO MIESIĄCA.

<p>PRZEDPŁATA: kwartalnie zł. 6.— Cena zeszytu 1 zł.</p>	<p>Biuro Redakcji i Administracji: Warszawa, Czackiego № 5 m. 24, I piętro (Gmach Stowarzyszenia Techników), telefon № 90-23. Administracja otwarta codziennie od g. 12 do g. 4 po poł. - Redaktor przyjmuje we wtorki od godziny 7-ej do 8-ej wieczorem. - Konto № 363 Pocztovej Kasy Oszczędności.</p>	<p>CENNIK OGŁOSZEŃ: Ogłoszenia jednoraz. na 1/1 str. . . . 80 " " " na 1/2 " " " 45 " " " na 1/4 " " " 25 " " " na 1/8 " " " 15 Strona tytułowa (I) 50 proc. drożej, " okładki zewn. (II) 20% " " wewn. (II) i (III) 20% droż. Ogłoszenia strony tytułowej przyjmowane są tylko całostronicowe. Podwyżka cennika ogłoszeń obowiązuje wszystkie już złożone ogłoszenia od dnia zmiany cen bez uprzedniego zawiadom.</p>
--	--	---

Rok VI.

Warszawa, 1 listopada 1924 r.

Zeszyt 21.

TREŚĆ: Obwody nibyustalone, inż. elektr. Roman Trechciński. — Współpraca elektrotechniki z chemią i metalurgią, inż. elektr. Tadeusz Czaplicki. — Sprawozdanie XIX kongresu Międzynarodowego tramwajów, kolei dojazdowych i publicznego transportu samochodami, inż. A. Kühn. — Normy i przepisy bezpieczeństwa. — Wiadomości techniczne. — Różne. — Z gospodarki elektrycznej. — Uprawnienia i wiadomości rządowe. — Stowarzyszenia i organizacje. — Nowe wydawnictwa. — Kącik językowy. — Przemysł i handel.

Przeгляд Radjotechniczny: Termometryczna metoda określania sprawności generatora lampowego, por. inż. Janusz Groszkowski. — Wiadomości techniczne.

Obwody nibyustalone.

Inż. elektr. Roman Trechciński.

Wstęp. W obwodzie nibyustalonym¹⁾, złożonym z oporności R i indukcyjności L w połączeniu szeregowym, prąd ustalający się, przy danym napięciu, jest funkcją czasu t .

W wypadku szczególnym pierwszym, gdy do chwili Θ napięcie było równe zeru, w chwili Θ nastąpiło momentalne podniesienie się do wartości V_s i następnie wartość napięcia V_s pozostaje stałą, mamy:

$$\text{do chwili } \Theta: v = 0; \quad \frac{dv}{dt} = 0; \quad i = 0$$

$$\text{w chwili } \Theta: \frac{dv}{dt} = \infty; \quad \text{po chwili } \Theta: v = V_s;$$

$$i = \frac{V_s}{R} \left(1 - e^{-\frac{R}{L}t} \right),$$

gdzie e jest podstawą logarytmów naturalnych; po upływie czasu nieskończenie długiego prąd osiąga wartość ustaloną $I_s = \frac{V_s}{R}$.

W wypadku szczególnym drugim, gdy do chwili Θ napięcie było nieskończenie dawno równe stałej wartości V_1 i w chwili Θ raptem przybrało stałą wartość V_2 :

$$\text{do chwili } \Theta: v = V_1; \quad \frac{dv}{dt} = 0; \quad i = I_1 = \frac{V_1}{R}$$

$$\text{w chwili } \Theta: \frac{dv}{dt} = \infty$$

$$\text{po chwili } \Theta: v = V_2;$$

$$i = \frac{V_1}{R} + \frac{V_2 - V_1}{R} \left[1 - e^{-\frac{R}{L}(t - \Theta)} \right].$$

Wzór dla chwilowych wartości prądu możemy napisać inaczej:

$$i = \frac{V_1}{R} + \frac{V_2}{R} \left[1 - e^{-\frac{R}{L}(t - \Theta)} \right] - \frac{V_1}{R} \left[1 - e^{-\frac{R}{L}(t - \Theta)} \right] = \frac{V_1}{R} e^{-\frac{R}{L}(t - \Theta)} +$$

$$+ \frac{V_2}{R} \left[1 - e^{-\frac{R}{L}(t - \Theta)} \right] = I_1 e^{-\frac{R}{L}(t - \Theta)} +$$

$$+ I_2 \left[1 - e^{-\frac{R}{L}(t - \Theta)} \right] \dots (1)$$

¹⁾ Obwody, w których wielkość prądu w każdej danej chwili na całej długości nierozgałęzionego przewodu jest ta sama, natomiast może być dowolnie zmienna w czasie.

Z tego wzoru widzimy, że o ile mamy przejście w obwodzie niby ustalonym od jednej wartości ustalonej prądu I_1 do drugiej I_2 , to chwilowa wartość prądu równa się sumie dwóch składowych, z któ-

rych pierwsza zanika na zasadzie prawa $e^{-\frac{R}{L}t}$, a druga powstaje na zasadzie prawa $(1 - e^{-\frac{R}{L}t})$.

W wypadku szczególnym trzecim, gdy do chwili θ wartości napięcia i prądu równały się V_1 i I_1 , w chwili θ napięcie V_1 raptem przyjęło wartość zera, to jest $V_2 = 0$, to prąd obliczymy na podstawie wzoru pierwszego:

$$i = \frac{V_1}{R} e^{-\frac{R}{L}(t - \theta)}$$

Wzór pierwszy możemy napisać jeszcze w postaci:

$$\begin{aligned} i &= \frac{V_2}{R} + \left(\frac{V_1}{R} - \frac{V_2}{R} \right) e^{-\frac{R}{L}t} = \\ &= I_2 + (I_1 - I_2) e^{-\frac{R}{L}t} \end{aligned} \quad (2)$$

Ten wzór wskazuje, że wartość prądu chwilowa równa się przyszej wartości prądu ustalonego, więcej różnica pomiędzy pierwszym prądem ustalonym,

a drugim zanikająca według prawa $e^{-\frac{R}{L}t}$.

Prąd naturalny. Załóżmy, że w obwodzie niby ustalonym napięcie wzrasta proporcjonalnie do czasu, a więc wyraża się wzorem

$$v = Ct,$$

gdzie C jest wartością stałą, wzrost odbywa się w czasie $t = -\infty$ do $t = +\infty$ i że w chwili $t = 0$ wartość napięcia przechodzi zero.

Dla dowolnej chwili mamy zależności:

$$v = iR + L \frac{di}{dt}; \quad \frac{dv}{dt} = C; \quad \frac{d^2v}{dt^2} = 0.$$

Różniczkując pierwsze równanie otrzymujemy:

$$\frac{dv}{dt} = R \frac{di}{dt} + L \frac{d^2i}{dt^2}$$

Dla przebiegu ciągnącego się nieskończenie długo:

$$\frac{d^2i}{dt^2} = 0; \quad \frac{dv}{dt} = R \frac{di}{dt}; \quad \frac{di}{dt} = \frac{1}{R} \frac{dv}{dt}$$

Podstawiając wyraz otrzymany $\frac{di}{dt}$ do równania początkowego, otrzymamy

$$i = \frac{v}{R} - \frac{L}{R^2} \frac{dv}{dt} \quad (3)$$

Wzór trzeci określa nam wartość prądu naturalnego w przebiegu ciągłym, nieskończonym, przy stałej wartości zmian napięcia.

Wykresy. Wybierzemy dla osi odciętych skalę czasu nie w sekundach lecz w jednostkach τ , określonych wzorem

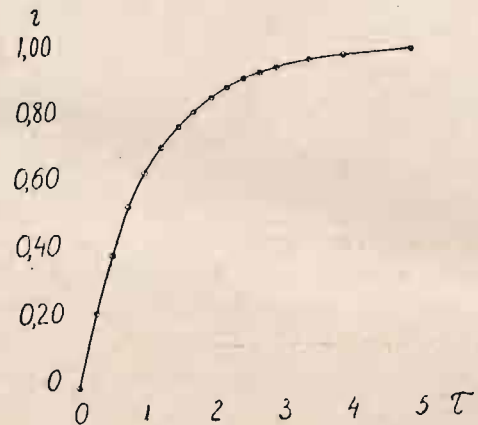
$$\tau = \frac{L}{R} \quad (4)$$

Dla osi rzędnych wybierzemy dowolną skalę napięcia v ; dla prądu zaś skala określi się wzorem

$$i = vR \quad (5)$$

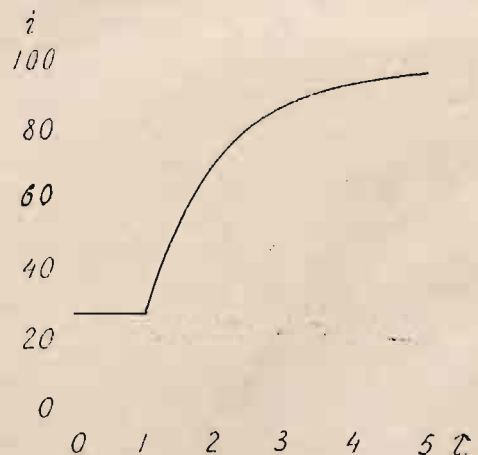
Przy takiej skali odciętych krzywa, charakteryzująca wartości prądu w czasie, będzie wspólną dla wszystkich możliwych kombinacji stosunku $\frac{R}{L}$.

Skala rzędnych dałaby dla obwodu przy $L = 0$, jedną wspólną krzywą dla napięcia i prądu, a zatem pierwsze pochodne napięcia i prądu naturalnego przy jednakowej ich wartości liczbowej będą



Rys. 1.

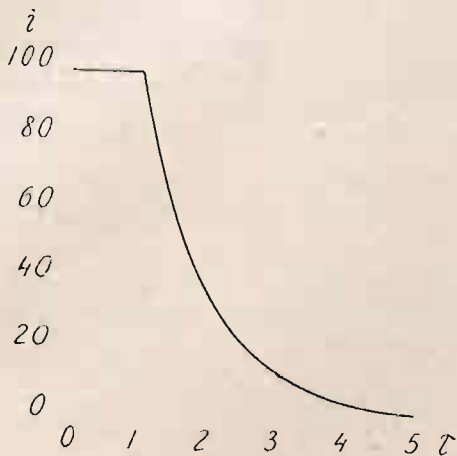
jednakowo nachylone względem osi odciętych w obwodach ustalonych i niby ustalonych. Przy tej skali wartość prądu ustalonego na wykresie nakłada się na wartość ustalonego napięcia.



Rys. 2.

Na rys. 1, 2, 3 i 4 są pokazane wykresy napięć i prądów dla wypadków szczególnych pierwszego, drugiego i trzeciego, a także prąd naturalny

w okresie czasu w bliskości zera; liczbowe wartości przyjęto: $R=20 \Omega$; $L=0,1 H$, skąd $\tau=0,005 s$.



Rys. 3.

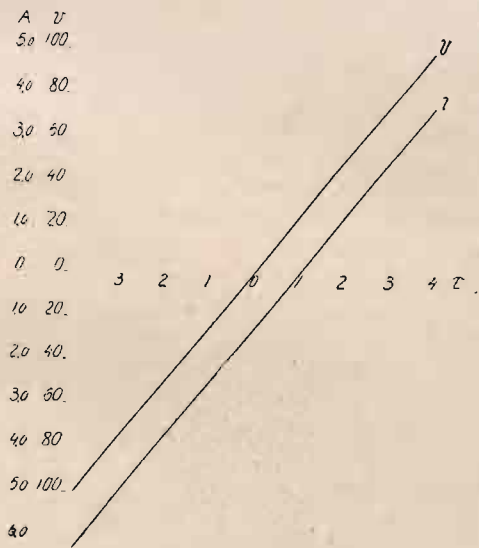
Przykład pierwszy: Jednostajny wzrost napięcia od zera do wartości stałej.

$$t < 0: v = 0; i = 0$$

$$0 < t < \theta: \frac{dv}{dt} = C;$$

$$t > \theta: v = V_s; \frac{dv}{dt} = 0$$

Gdyby przebieg zmiany napięcia ciągnął się nieskończenie długo, prąd przybliżałby się do wartości prądu naturalnego; tu wartości chwilowe, a więc



Rys. 4.

i krzywa prądu nie mogą zależeć od warunków nieaktualnych, to jest od przyszłej granicy ustalenia się napięcia.

Stosując prawo przejścia wzoru pierwszego nie tylko dla prądu ustalonego, lecz i dla prądu naturalnego, otrzymamy:

$$[i]_{0 < t < \theta} = \left(\frac{v}{R} - \frac{L}{R^2} \frac{dv}{dt} \right) \left(1 - e^{-\frac{R}{L}t} \right) \quad (6)$$

W chwili θ :

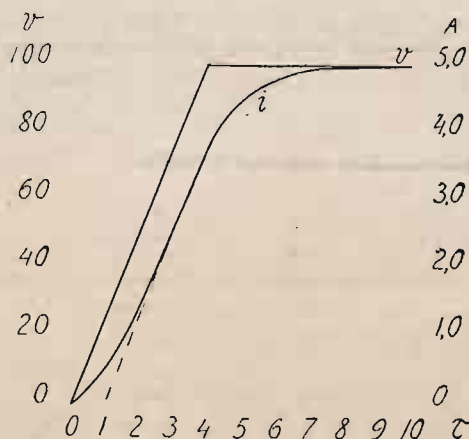
$$i_{\theta} = \left(\frac{V_s}{R} - \frac{L}{R^2} C \right) \left(1 - e^{-\frac{R}{L}\theta} \right)$$

Przejście od chwilowej wartości prądu i_{θ} do prądu ustalonego nie może zależeć od warunków powstania prądu i_{θ} .

Stosując prawo przejścia wzoru pierwszego, mamy:

$$[i]_{t > \theta} = i_{\theta} e^{-\frac{R}{L}(t-\theta)} + I_2 \left[1 - e^{-\frac{R}{L}(t-\theta)} \right] = \left(\frac{V_s}{R} - \frac{L}{R^2} C \right) \left(1 - e^{-\frac{R}{L}\theta} \right) e^{-\frac{R}{L}(t-\theta)} + \frac{V_s}{R} \left[1 - e^{-\frac{R}{L}(t-\theta)} \right] = \frac{V_s}{R} - \left[\frac{V_s}{R} e^{-\frac{R}{L}\theta} + \frac{L}{R^2} C \left(1 - e^{-\frac{R}{L}\theta} \right) \right] e^{-\frac{R}{L}(t-\theta)} \quad (7)$$

Na rys. 5 pokazany jest odpowiedni wykres napięcia i prądu.



Rys. 5.

$$R=20 \Omega; L=0,1 H; \frac{dv}{dt} = 5000 \text{ vs}^{-1};$$

$$\tau=0,005 s$$

$$\text{skala napięć } 1 v = 1 \text{ mm}$$

$$\text{skala prądów } 1 A = R \times \text{skala napięć} = 20 \text{ mm.}$$

Przykład drugi: wzrost napięcia w dwóch okresach; w każdym z tych okresów jednostajny, lecz z różną szybkością, od zera do wartości stałej.

$$t < 0: v = 0; i = 0$$

$$0 < t < \theta_1: \frac{dv}{dt} = C_1; v_{\theta_1} = V_1$$

$$\theta_1 < t < \theta_2: \frac{dv}{dt} = C_2; v_{\theta_2} = V_2$$

$$t > \theta_2: v = V_2 = V_s; \frac{dv}{dt} = 0$$

$$[i]_{0 < t < \theta_1} = \left(\frac{v}{R} - \frac{L}{R^2} \frac{dv}{dt} \right) \left(1 - e^{-\frac{R}{L}t} \right)$$

$$[i]_{t = \theta_1} = \left(\frac{V_1}{R} - \frac{L}{R^2} C_1 \right) \left(1 - e^{-\frac{R}{L}\theta_1} \right)$$

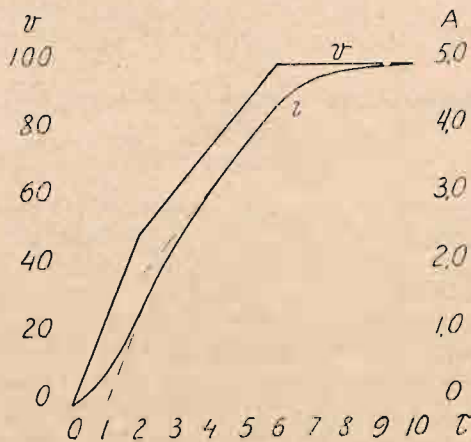
Stosując prawo przejścia wzoru pierwszego, otrzymamy:

$$[i]_{\theta_1 < t < \theta_2} = i_{\theta_1} e^{-\frac{R}{L}(t-\theta_1)} + \left(\frac{v}{R} - \frac{L}{R^2} \frac{dv}{dt} \right) \left[1 - e^{-\frac{R}{L}(t-\theta_1)} \right] = \left(\frac{V_1}{R} - \frac{L}{R^2} C_1 \right) \left(1 - e^{-\frac{R}{L}\theta_1} \right) e^{-\frac{R}{L}(t-\theta_1)} + \left(\frac{v}{R} - \frac{L}{R^2} \frac{dv}{dt} \right) \left[1 - e^{-\frac{R}{L}(t-\theta_1)} \right] \dots (8)$$

$$i_{\theta_2} = \left(\frac{V_1}{R} - \frac{L}{R^2} C_1 \right) \left(1 - e^{-\frac{R}{L}\theta_1} \right) e^{-\frac{R}{L}(\theta_2-\theta_1)} + \left(\frac{V_2}{R} - \frac{L}{R^2} C_2 \right) \left[1 - e^{-\frac{R}{L}(\theta_2-\theta_1)} \right]$$

$$[i]_{t > \theta_2} = i_{\theta_2} e^{-\frac{R}{L}(t-\theta_2)} + \frac{V_s}{R} \left[1 - e^{-\frac{R}{L}(t-\theta_2)} \right]$$

Na rys. 6 widzimy przebieg takiego napięcia i prądu.



Rys. 6.

Włączenie zmiennego napięcia sinusoidalnego o stałej amplitudzie.

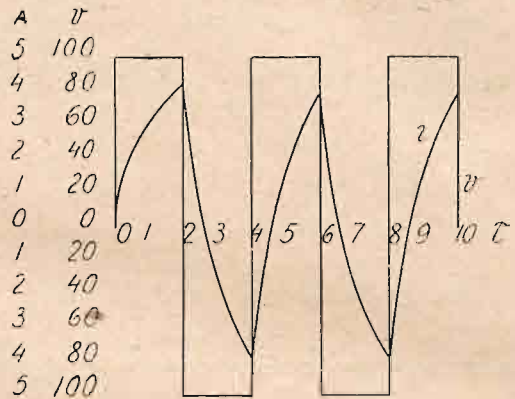
$v = V \sin \omega t$, gdzie $\omega = 2\pi f$ i f ilość okresów na sekundę (częstotliwość). Wartość prądu ustalonego będzie

$$i = \frac{V \sin(\omega t - \varphi)}{\sqrt{R^2 + \omega^2 L^2}} \text{ gdzie } \varphi = \arctg \frac{\omega L}{R}$$

Jeżeli obwód niyustalony został włączony do zmiennego ustalonego napięcia w chwili θ , to chwilowa wartość prądu określi się wzorem:

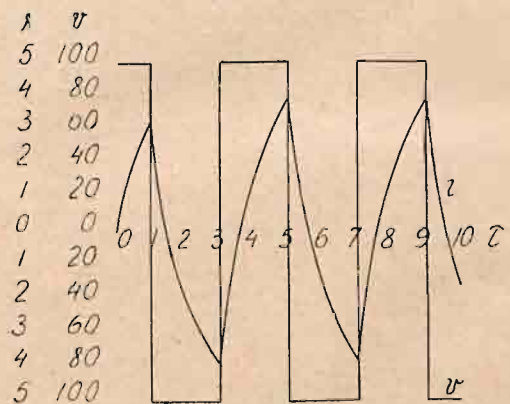
$$i = \frac{V \sin(\omega t - \varphi)}{\sqrt{R^2 + \omega^2 L^2}} - \frac{V \sin(\omega \theta - \varphi)}{\sqrt{R^2 + \omega^2 L^2}} e^{-\frac{R}{L}(t-\theta)} = \frac{V}{\sqrt{R^2 + \omega^2 L^2}} \left[\sin(\omega t - \varphi) - \sin(\omega \theta - \varphi) e^{-\frac{R}{L}(t-\theta)} \right]$$

Jeżeli krzywa napięcia jest wypadkową kilku prądów harmonicznycych to dla każdej oddzielnie możemy określić wartość prądu ustalającego się w każdej dowolnej chwili i po dodaniu chwilowych wartości oddzielnych prądów harmonicznycych otrzymamy chwilową wartość wypadkową prądu ustalającego się.



Rys. 7.

Dla pewnych szczególnych krzywych prądy ustalające się mogą być dokładniej i prędzej otrzymane przez zastąpienie krzywej ciągłej linią łamaną, złożoną z odcinków prostych, niż rozkładaniem na oddzielne harmoniczne sinusoidy.



Rys. 8.

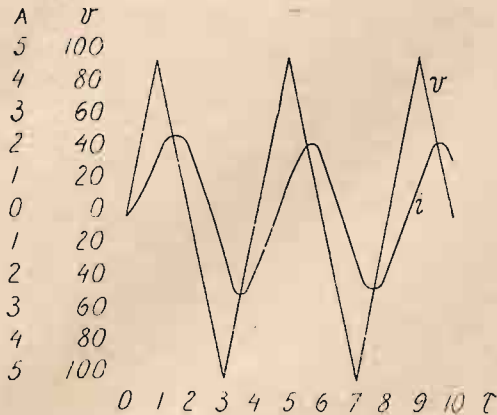
Przykład trzeci. Włączenie napięcia ustalonego prostokątnego.

Stosując prawo przejścia nie tylko dla wartości $\frac{dv}{dt}$ większych od zera, lecz i dla mniejszych, otrzymamy krzywą prądu. Dla dwu różnych chwil włączenia powyższe krzywe są wskazane na rys. 7 i 8;

w liczbowym przykładzie założono: $V_m = 100$ V; $f = 50 \infty s^{-1}$; $R = 20 \Omega$ i $L = 0,1$ H.

Przykład czwarty. Włączenie zmiennego napięcia ustalonego trójkątnego.

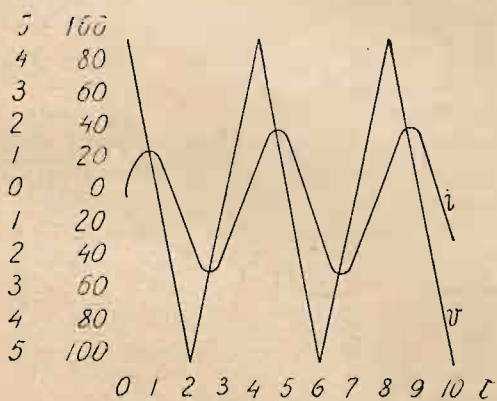
Stosując prawo przejścia dla dowolnych znaków $\frac{dv}{dt}$ i prądów naturalnych, otrzymamy chwilowe prądy. Odpowiednie wykresy dla dwóch chwil włączenia są wskazane na rys. 9 i 10.



Rys. 9.

Przykład piąty. Włączenie zmiennego napięcia ustalonego trapezoidalnego.

Analogiczną metodą znajdziemy krzywą prądu włączenia w dowolnej chwili; rys. 11 daje przykład tego przebiegu. Metoda obliczenia pozostaje tą samą dla dowolnej ilości załamania linii napięcia; zmniejszając odpowiednio odcinki, możemy dowolnie przybliżyć się do krzywej napięcia dowolnego kształtu i znaleźć prąd włączenia dla dowolnej krzywej w dowolnej chwili.



Rys. 10.

Raptowna zmiana przebiegu sinusoidalnego napięcia dla pewnej chwili pokazana jest na rys. 12. Dowolne odkształcenie dowolnej krzywej napięcia możemy uważać jako zmianę samego napięcia i metodą przybliżenia według prądów naturalnych znaleźć chwilową wartość prądu w każdej dowolnej chwili.

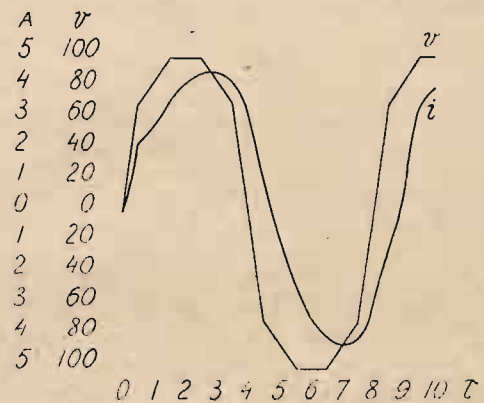
Raptowna zmiana oporności w chwili ϵ z ustalonej wartości R_1 do ustalonej wartości R_2 daje chwilowe wartości prądów:

$$t < \epsilon : I_1 = \frac{V_s}{R_1}$$

$$t > \epsilon : i = I_1 e^{-\frac{R_2}{L}(t-\epsilon)} + \frac{V_s}{R_2} \left[1 - e^{-\frac{R_2}{L}(t-\epsilon)} \right] =$$

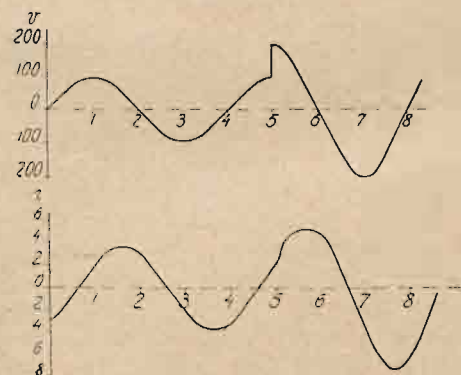
$$= I_1 e^{-\frac{R_2}{L}(t-\epsilon)} + I_2 \left[1 - e^{-\frac{R_2}{L}(t-\epsilon)} \right] \dots (9)$$

Przejście od wartości prądu I_1 do wartości I_2 odbywa się tu w nowej skali odciętych $\tau_2 = \frac{L}{R_2}$ analogicznie do przejść wzoru pierwszego. Jeżeli zatem na



Rys. 11.

wykresie rys. 2 skala czasu do chwili ϵ była $\tau_1 = \frac{L}{R_1}$, a po chwili ϵ skalę tą zmienimy na $\tau_2 = \frac{L}{R_2}$, to ta sama krzywa wskazuje wartości prądów po chwili ϵ



Rys. 12.

Stopniowa zmiana oporności od R_1 do wartości R_2 , która przy ustalonem napięciu dałaby przejście od prądu $I_1 = \frac{V_s}{R_1}$; do ustalonej wartości $I_2 = \frac{V_s}{R_2}$, wymaga zastosowania stopniowo zmieniającej się

skali odciętych $\tau = \frac{L}{r}$ wartość prądu może być jednak otrzymaną znowu na podstawie wykresu rys. 2.

Analogiczną metodą zmiany skali czasu otrzymamy wartości prądów jeżeli podczas ustalania się prądu odbywa się zmiana indukcyjności.

Przy jednoczesnej zmianie napięcia, oporności i indukcyjności możemy na podstawie krzywych dla ustalonej oporności i indukcyjności znaleźć krzywą prądu. Zmieniając skalę czasu w zależności od zmian oporności i indukcyjności otrzymamy według powyższej krzywej wartości prądu przy jednoczesnej zmianie napięcia, oporności i indukcyjności.

Współpraca elektrotechniki z chemią i metalurgią.

Inż.-elekt. Tadeusz Czaplicki.

(Ciąg dalszy).

III. Procesy elektrotermiczno-elektrolityczne.

18. Przepływający przez ogniwo elektrolityczne prąd przetwarza się nie tylko w energię chemiczną, rozkładając elektrolit na części składowe, ale i w energię cieplną w postaci t. zw. ciepła Joule'a, które nagrzewa elektrolit. Jeżeli elektrolitem ma być ciało (sól) w stanie roztopionym, wtedy racjonalną i dogodną rzeczą jest produkować w elektrolicie tyle ciepła Joule'a, ile go potrzeba do wytworzenia temperatury, utrzymującej elektrolit w stanie roztopionym. Będzie to jednoczesne wyzyskanie zarówno chemicznego, jak i cieplnego działania prądu. Wanna elektrolityczna będzie tu równocześnie piecem elektrycznym oporowym, to też proces, który się w tym aparacie odbywa, słusznie nazywamy procesem elektrotermiczno-elektrolitycznym. Procesy tego rodzaju stosuje się w technice na wielką skalę i na nich właśnie opiera się jedna z najpotężniejszych gałęzi elektrometalurgji, mianowicie produkcja glinu.

Prócz glinu, drogą elektrolizy gorącej otrzymujemy inne lekkie metale: magnez, wapń, sód, potas. Temperatura kąpeli wynosi tu kilkaset stopni, czyli bez porównania więcej, niż przy produkcji ciężkich metali z roztworów wodnych, gdzie utrzymujemy temperaturę kąpeli na poziomie zaledwie kilkudziesięciu stopni, i zmuszeni bywamy stosować zewnętrzne nagrzewanie płynu (np. za pomocą pary), jeżeli wskutek niedostatecznej gęstości prądu ciepła Joule'a nie wystarcza. Pod względem zapotrzebowania mocy i energii elektroliza soli roztopionych znacznie przewyższa elektrolizę roztworów wodnych. Ta ostatnia musi niekiedy konkurować z ogniwami metodami redukcji, elektroliza zaś soli roztopionych jest pod tym względem bezwzględnie wyprzedzona.

19. Glin jest najwięcej rozpowszechnionym metalem w skorupie ziemskiej, jest jednak z metali, mających szerokie zastosowanie w życiu człowieka, najmłodszy, znany jest bowiem zaledwie od lat niespełna stu. Można go otrzymywać na drodze czysto chemicznej, ale obecnie cała produkcja glinu w skali

przemysłowej opiera się wyłącznie na metodzie elektrolitycznej, jako jedynej, która jest w stanie dać duże ilości metalu najbardziej czystego i w najniższej cenie.

Przed laty 70-u glin był bardzo drogi (1000 złotych za kilogram i więcej), przez udoskonalenie metod chemicznych udało się doprowadzić cenę glinu około roku 1889 mniej więcej do 50 zł/kg. Metody elektrolityczne, wynalezione w tym czasie przez Héroulta we Francji i przez Halla w Ameryce, znacznie obniżyły cenę glinu. W r. 1914 wynosiła ona na rynku nowojorskim 2050 złotych za tonę. Obecnie glin kosztuje do 3000 zł/t. Jeszcze przed wojną cena rynkowa glinu ulegała znacznym wahaniom spekulacyjnym wskutek ześrodkowania całego przemysłu w rękę nielicznych syndykatów.

Glin wyrabia się, niestety, nie ze zwyczajnej gliny, której jest wszędzie dużo i która zawiera go w ilości do 5%, lecz z boksytu, rudy bogatej, zawierającej do 35% (i więcej) czystego glinu. Bardzo bogate pokłady tej rudy wyższego gatunku posiada Francja. Boksyt znajduje się jednak i w innych miejscach (w Siedmiogrodzie, należącym obecnie do Rumunii, na Bałkanach wzdłuż wybrzeża adriatyckiego, w Indjach, w Ameryce Północnej).

Główną składową częścią boksytu jest „glinka” (tlenek glinu Al_2O_3), której zawartość w najlepszej rudzie wynosi do 60—70%. Resztę stanowią tlenki żelaza, krzemu, tytanu tudzież woda. Elektrolizie poddaje się właśnie „glinkę”, którą specjalnie wyosobnia się z rudy za pomocą dość skomplikowanych operacji, połączonych z prażeniem rudy, mieleniem jej, rozpuszczeniem w ługu, filtrowaniem i t. d., następnie z osadzaniem glinki, suszeniem jej i prażeniem. Wyrób czystej glinki z boksytu stanowi niekiedy odrębną gałąź przemysłu. Taki przemysł może powstać tam, gdzie (jak np. w Niemczech nad Renem i Odrą) jest węgiel i tania komunikacja wodna, ułatwiająca dostawę rudy i odstawę glinki do dalszej przeróbki.

Rozkład elektrolityczny glinki odbywa się w wannie, w której elektrolitem jest roztwór glinki w roztopionym kryolicie. Kryolit jest to minerał, przedstawiający sól podwójną fluorku glinu i sodu, wydobywa się w Grenlandji, skąd rozwozi się po całym świecie. Gra on tu rolę rozpuszczalnika tak, jak woda w zwykłym roztworze wodnym. Temperatura elektrolitu, zawierającego zazwyczaj około 10—15% glinki, wynosi około 850—900°C i utrzymuje się na tym poziomie bez stosowania żadnego nagrzewania zewnętrznego. Wanna jest zrobiona z żeliwa i wyłożona wewnątrz masą węglową, w której tkwi elektroda metalowa, doprowadzająca prąd od bieguna ujemnego. Anody w postaci bloków węglowych wiszą nad wanną i są zanurzone w kąpeli. Anody powinny być zrobione z materiału, nie zawierającego popiołu więcej ponad 1%; wyrabia się je najczęściej z koksu naftowego.

Pod działaniem prądu glinka się rozkłada. Czysty glin, który jest cięższy od elektrolitu, osiada na dnie, przejmując w ten sposób funkcje katody, tlen zaś wydziela się na anodzie i spala ją stopniowo. Kryolit rozkładowi nie ulega, ponieważ do tego potrzebne byłoby napięcie wyższe, niż to, które się stosuje i które wynosi 7—8 V na wannę (elektroliza glinki teoretycznie wymaga 2,8 V). W miarę zużycia materiału wrzuca się do kąpeli świeże porcje glinki, by utrzymać jej zawartość