

Přechodný děj

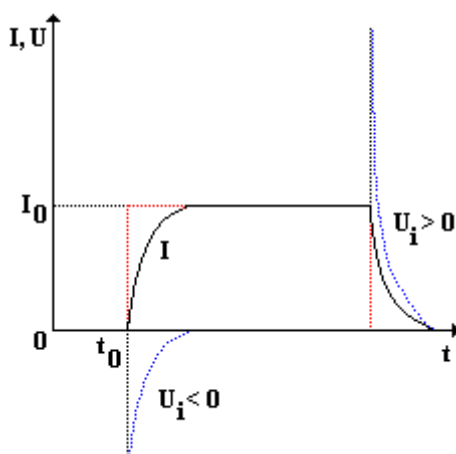
Indukčnost cívek se projeví zejména při přechodném ději, kdy dochází ke změně napětí skokem: z hodnoty U_1 na hodnotu U_2 . Přechodný děj proběhl v obvodu, jehož schéma je na obr. 156. Před připojením zdroje **elektrického napětí** je $U_1 = 0$; v okamžiku připojení zdroje vzroste napětí skokem na hodnotu **elektromotorického napětí** zdroje: $U_2 = U_e$ (viz obr. 157 čárkovaně červeně).

V části **obvodu s rezistorem** o odporu R , jehož indukčnost je prakticky zanedbatelná, vzroste proud okamžitě z nulové hodnoty na ustálenou hodnotu $I_0 = \frac{U_e}{R}$. V části **obvodu s cívkou** však vzniká vlivem její indukčnosti **indukované napětí** U_i a proud v obvodu je určen vztahem

$$I = \frac{U_e + U_i}{R} = \frac{U_e - L \frac{\Delta I}{\Delta t}}{R}$$
. V okamžiku zapojení **zdroje napětí** je $I = 0$ a indukované napětí má stejnou

hodnotu, ale opačnou polaritu než zdroj. Vzhledem k tomu, že indukované napětí existuje jen při změnách proudu, začíná se proud zvětšovat, ale postupně se přírůstky proudu zmenšují, až nastane ustálený stav, charakterizovaný proudem I_0 . Celkový průběh přechodného děje v obvodu s indukčností je na obr. 157 (plně).

Obdobný přechodný děj nastane i při přerušení obvodu. V obvodu s cívkou vzniká indukované napětí stejné polarity jakou má zdroj napětí. Proto proud v obvodu nezaniká okamžitě, ale postupně. Rozpojením obvodu se jeho odpor rychle zvětší, změní se velmi rychle i proud v obvodu. Tomu odpovídá velká hodnota indukovaného napětí, která několikanásobně překračuje hodnotu napětí zdroje.



Obr. 157

Velké indukované napětí při přerušení obvodu je příčinou vzniku **jiskrového výboje** v místě přerušení obvodu (např. kontakty vypínače). Tento jev je nežádoucí, protože dochází k opalování kontaktů, jiskření ruší příjem rozhlasu a ve výbušném prostředí může dojít k explozi. Vzniku velkého indukovaného napětí je možné zabránit např. připojením **kondenzátoru** paralelně ke kontaktům vypínače.

Průběh přechodného děje v obvodu s cívkou vyplývá ze **zákona zachování energie**. Vytvoření (resp. zánik) **magnetického pole** provázejí přeměny **energie**, které ale neprobíhají okamžitě. Přechodný děj je spojen s konáním **práce**, což trvá určitou dobu. **Elektrostatické síly** konají práci a energie elektrická se mění v **energii magnetického pole**. Čím větší je indukčnost cívky, tím delší dobu se bude magnetické pole vytvářet a proud narůstá pomaleji. Indukčnost zde tedy představuje jistou „**setrvačnost**“ ve vztahu ke změnám proudu v obvodu.

Při srovnání s přeměnou energie v **mechanice** jde o **veličinu** analogickou hmotnosti.

© **Encyklopedie Fyziky** (<http://fyzika.jreichl.com>); **Jaroslav Reichl, Martin Všetíčka**

Licence <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/> zakazuje úpravy a komerční distribuci.