

# Časopis pro pěstování matematiky a fyziky

---

Augustin Žáček

Nová metoda k vytvoření netlumených oscilací (Předběžná zpráva)

Časopis pro pěstování matematiky a fyziky, Vol. 53 (1924), No. 4, 378--380

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/121857>

## Terms of use:

© Union of Czech Mathematicians and Physicists, 1924

Institute of Mathematics of the Academy of Sciences of the Czech Republic provides access to digitized documents strictly for personal use. Each copy of any part of this document must contain these *Terms of use*.



This paper has been digitized, optimized for electronic delivery and stamped with digital signature within the project *DML-CZ: The Czech Digital Mathematics Library* <http://project.dml.cz>

## R é s u m é.

On peut utiliser les oscillations entretenues d'un générateur à lampes pour produire une décharge dans un tube sans électrodes contenant des gaz raréfiés. L'accroissement de l'amortissement du circuit oscillant en présence du tube sert de moyen pour l'étude de la conductibilité du gaz considéré.

Cette méthode peut aussi servir pour la détermination de la conductibilité des électrolytes; elle peut être appliquée avec avantage aux électrolytes bons conducteurs, le phénomène de la polarisation n'y intervenant pas.

## Nová metoda k vytvoření netlumených oscilací.

(Předběžná zpráva.)

Napsal August Žáček.

Elektronové lampy se třemi elektrodami lze užití ve známém uspořádání Strauss-Meissnerově se zpětnou vazbou jako ideálního zdroje netlumených elektrických oscilací. Frekvence těchto oscilací závisí hlavně jen na konstantách oscilačního kruhu, vliv užitých napětí je zcela podřadný. Touto metodou lze beze všech obtíží získati vlny od několika málo metrů až do oscilací slyšitelných frekvencí.

Barkhausen a Kurz udali r. 1920 zcela odlišnou metodu pro získávání netlumených elektrických oscilací: V jejich uspořádání je mřížka cylindrické lampy na vysokém pozitivním napětí, anoda má naproti tomu malé negativní napětí proti katodě. Elektrony, vystupující ze žhoucí katody, urychlují se elektrickým polem mezi katodou a mřížkou, ale jen nepatrná jich část dopadá na mřížku, daleko větší část vniká do prostoru mezi mřížkou a anodou, kde se brzdí. Na anodu dopadnouti nemohou, poněvadž anoda má vůči katodě potenciál negativní, proto se před anodou obrátí, změnění směru pohybu; vlivem pole mezi anodou a mřížkou se nyní opět urychlují, většina jich zase projde oky mřížky do prostoru mezi katodou a mřížkou, tam se zase obrátí a hra se opakuje. Elektrony, vystupující ze žhoucí katody, vykonávají v prostoru mezi katodou a anodou, dříve než se všichni pohlí mřížkou, periodický pohyb a způsobují, jak ukázali Barkhausen a Kurz, v systému, připojeném na mřížku a anodu, vznik netlumených elektrických kmitů. Frekvence těchto oscilací nezávisí na konstantách připojeného oscilačního kruhu, za to je dána dimensemi lampy a napětími na mřížce a anodě. Tímto způsobem bylo možno získati netlumené vlny délky ca 30 cm, v jednom případě dokonce 24 cm.

Pánové dr. Goldschmied a Kunik studovali v mém ústavě Barkhausen-Kurzovu metodu a našli mimo jiné, že magnetické pole paralelní s katodou zkracuje vlnovou délku těchto oscilací a sice až i o 30%.

Vycházejí z těchto pokusů vypracoval jsem novou metodu k získávání netlumených elektrických oscilací. Na rozdíl od dosavadních metod užívám cylindrické elektronové lampy pouze se dvěma elektrodami — žhoucí katodou a anodou — tedy bez mřížky.

Anoda se připojí na pozitivní pól baterie, takže elektrony vystupující ze žhoucí katody postupují radiálně, urychleně k anodě. Lampa je namontována uvnitř cívky tak, že osa cívky splývá s katodou lampy. Zavedeme-li do cívky stejnosměrný proud, počnou se dráhy postupujících elektronů zakřivovat, takže dopadají na anodu šikmo a sice pod úhlem tím menším, čím větší je magnetické pole. Při určité kritické intenzitě konstantního magnetického pole elektrony vystupující z vlákna již na anodu nedolétnou, nýbrž vrací se v křivce zpět k anodě. To jeví se také na miliampermetru, zařazeném do anodového kruhu, jež při překročení kritického magnetického pole počne prudce klesati.

Konstantní magnetické pole změní tedy radiální, neperiodický pohyb elektronů v křivočarý pohyb periodický. To je podstatou nové metody. Připojíme-li nyní ke katodě a anodě nějaký systém schopný oscilování, vznikají v něm netlumené elektrické oscilace.

Při svých pokusech užíval jsem malého elektronového usměřovače (kenotronu) s cylindrickou anodou průměru asi 8 mm a katodou v ose anody, úhrnná emise byla asi 20 miliamper. Ke katodě a anodě byly prostě připojeny dva paralelní dráty (anteny), jež byly zcela volně spřaženy s dráty Lecherova systému, jímž byla určována vlnová délka oscilací. Užité uspořádání bude zevrubně popsáno v definitivní publikaci. Anodové napětí bylo vždy značně vyšší než napětí sytící. Zvyšujeme-li zvolna v magnetisační cívce proud z nulové hodnoty, tu nepozorujeme s počátku na anodovém miliampermetru žádné změny, při dosažení kritického magnetického pole anodový proud silně klesne a zároveň vzniknou v systému oscilace. Zvyšujeme-li pole dále, tu anodový proud rychle klesá na nulu a zároveň také oscilace velmi rychle mizí.

Z dosavadních předběžných pokusů jsem mohl konkludovati:

1. Vlnová délka oscilací nezávisí na připojeném systému, délka připojených anten má vliv pouze na intenzitu oscilací.

2. Vlnová délka závisí pouze na poloměru anody, anodovém napětí a intenzitě magnetického pole. Jak nahoře řečeno, jsou oscilace nejintenzivnější, má-li magnetické pole kritickou hodnotu, jejíž velikost závisí na užitém anodovém napětí  $V_a$ . Pro vlnovou

délku těchto oscilací, vznikajících při kritickém magnetickém poli  $\mathfrak{H}_k$  platí

$$\lambda = \frac{a}{\mathfrak{H}_k}, \quad \lambda = \frac{A}{\sqrt{V_a - B}}, \quad \text{kde } a, A, B \text{ jsou konstanty.}$$

3. Nejkratší vlnová délka, již jsem mohl s prostředky jsoucími mi k dispozici dosáhnouti, je asi 29 cm (při anodovém napětí asi 300 volt).

Teorii zjevu, kterou mám již hotovu, podám až při publikování výsledků definitivních měření, jež jsou v chodu.

V PRAZE, 2. května 1924.

*II. oddělení fyzikálního ústavu Karlovy university.*

\*

### Une methode pour la génération des oscillations entretenues.

(Extrait de l'article précédent.)

La lampe à vide à deux électrodes (avec la plaque cylindrique) présente un moyen pour obtenir des oscillations entretenues: La plaque de la lampe est jointe au pôle positif de la batterie, la lampe se trouve dans un champ magnétique homogène parallèle au filament. Si l'intensité de ce champ atteint une valeur convenable, le trajet des électrons est modifié et les électrons retournent vers le filament en décrivant une courbe, tandis que sans champ magnétique leurs trajets sont radiaux.

Dans un circuit oscillant, intercalé entre la plaque et le filament, des oscillations entretenues prennent naissance. La cause de ces oscillations se trouve dans le mouvement périodique des électrons.

La fréquence de ces oscillations est indépendante des constantes du circuit oscillant; elle est fonction seulement du diamètre du cylindre formé par l'anode, de la tension de plaque et de l'intensité du champ magnétique.

## Vedení elektřiny a tepla v kovech.

Referuje Karel Teige.

(Pokračování.)

### II. Část theoretická.

#### 1. Historický nástin teorií vedení elektřiny a tepla v kovech.

První theorie vedení elektřiny v kovech byly vlastně spíše hydrodynamickými analogiemi než skutečnými teoriemi; avšak to