

František Závíška

Elektromagnetische Wellen in Kabeln mit zwei Isolationsschichten

Časopis pro pěstování matematiky a fysiky, Vol. 64 (1935), No. 6, 242--243

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/123605>

Terms of use:

© Union of Czech Mathematicians and Physicists, 1935

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>

$\xi = \sqrt{p_2 - \lambda^2} \cdot \varrho_3$; $x = \sqrt{p_2 - \lambda^2} \cdot \varrho_2$; $\lambda = 2\pi/L$; I_0 , K_0 , H_{10} jsou cylindrické funkce. Tato rovnice byla řešena graficky.

Má-li se na dielektrické trubici šířiti elektromagnetická vlna, musí býti splněna podmínka:

$$2\pi \frac{\varrho_2}{l} \geq \frac{\text{konst}}{\sqrt{\nu - 1}};$$

konstanta závisí na ν i na poměru $\nu = \varrho_3 : \varrho_2$. Závislost délky L vlny na trubici na délce volné vlny l i struktura pole je celkem podobná jako u dielektrického drátu.

Výsledky teorie byly úplně potvrzeny měřením, která provedl p. Jiří Liška v II. fyzikálním ústavu Karlovy university.

Elektromagnetische Wellen in Kabeln mit zwei Isolations-schichten.

F. Závíška, Praha.

Mit dem Problem der Fortpflanzung von elektromagnetischen Wellen längs eines Kabels mit zwei Isolationsschichten hat sich zuerst N. D. Frank (Ann. d. Phys., 86, 422, 1928) beschäftigt. Ist das Feld rings um die Kabelachse symmetrisch und darf man den inneren Draht, sowie auch die äußere Hülle als vollkommen leitend, die beiden dielektrischen Schichten als vollkommen isolierend betrachten, so ergibt sich aus den Maxwell'schen Gleichungen für die Wellenlänge der im Kabel sich fortpflanzenden elektromagnetischen Wellen folgende Gleichung:

$$\frac{x}{\varepsilon_2} \frac{I(x) N(qx) - N(x) I(qx)}{I'(x) N(qx) - N'(x) I(qx)} = \frac{y}{\varepsilon_1} \frac{I(y) N(py) - N(y) I(py)}{I'(y) N(py) - N'(y) I(py)}. \quad (1)$$

Hier bezeichnet I die erste, N die zweite Besselsche Funktion, ε_1 und ε_2 sind Dielektrizitätskonstanten des inneren, bzw. des äußeren Isolators, weiter ist $p = a/b$, $q = c/b$, wobei a und b die beiden Halbmesser der inneren, b und c diejenigen der äußeren Isolationsschicht bedeuten. Endlich ist

$$x = 2\pi b \sqrt{\frac{\varepsilon_2}{l^2} - \frac{1}{L^2}}, \quad y = 2\pi b \sqrt{\frac{\varepsilon_1}{l^2} - \frac{1}{L^2}};$$

L ist die Wellenlänge der im Kabel fortschreitenden Wellen, l die derselben Frequenz entsprechende Vakuumwellenlänge. Bei der Diskussion der Gleichung (1) hat sich Frank nur auf den Fall sehr großer Wellenlängen beschränkt.

Die vollständige Diskussion der Gleichung (1) zeigt, daß außer der von Frank — allerdings nur für große Wellenlängen — untersuchten Welle noch eine ganze Reihe von anderen Wellen sich

im Kabel fortpflanzen kann, die aber erst dann erscheinen, wenn die zugehörige Vakuumwellenlänge l unter eine gewisse Grenze sinkt. Die Phasengeschwindigkeit dieser Wellen wächst mit zunehmender Vakuumwellenlänge ins Unendliche. Solche Wellen hat O. Schriever (Ann. d. Phys. 63, 645, 1928) an einem dielektrischen Zylinder beobachtet.

Sur la rotation d'une masse liquide avec un solide flottant.

V. Žardecki, Beograd.

On étudie le problème du mouvement d'un système formé d'une masse liquide et d'un solide flottant sur celle-ci. Ce système, en outre, est isolé dans l'espace, ses particules s'attirent suivant la loi de Newton et à l'instant initial il est animé d'une rotation en bloc ou zonale.

L'équilibre sera possible dans certains cas particuliers. Le problème du mouvement du système envisagé assujetti encore à la condition que sa figure diffère peu d'un ellipsoïde de Maclaurin se ramène à la résolution d'un système d'onze équations. Quelques-unes de ces équations fonctionnelles se transforment en équations intégrodifférentielles si l'on se sert du développement du potentiel dû à Liapounoff.

Le problème envisagé joue un rôle important dans l'étude de figures des corps célestes.