

Pokroky matematiky, fyziky a astronomie

Marta Kubíková

Thermoelektrický generátor

Pokroky matematiky, fyziky a astronomie, Vol. 2 (1957), No. 3, 367--369

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/137220>

Terms of use:

© Jednota českých matematiků a fyziků, 1957

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>

t. j. konečně

$$[r'', r''', r^{IV}] = k_1 k_2' - k_1' k_2 = 0 \quad (7)$$

Vztah (7) je splněn určitě pro $k_2 = 0$ ve všech bodech křivky, což je nutná a postačující podmínka pro to, aby křivka byla křivkou rovinnou. Vylučme tento triviální případ křivky spádové z našich dalších úvah, t. j. předpokládejme $k_2 \neq 0$ pro všechny body křivky. Výraz (7) můžeme pak v důsledku tohoto předpokladu upravit dále na

$$\frac{k_1' k_2 - k_1 k_2'}{k_2^2} = 0. \quad (8)$$

Integrací výrazu (8) dostaneme však právě vzorec (1), jehož platnost ve všech bodech zkoumané křivky je podle pomocné věty 1 nutnou a postačující podmínkou pro to, aby křivka byla křivkou spádovou. Tím je celé tvrzení dokázáno.

THERMOELEKTRICKÝ GENERÁTOR

V poslední době bylo v SSSR započato se seriovou výrobou termoelektrických generátorů typu TKG-10 o výkonu 10–12 W, určených pro napájení malých křolchozních radiových uzlů typu KRV-2. Jako topného článku se v termoelektrických generátorech používá normálních petrolejových lamp.

Součástí generátorů jsou speciální termočlánky s poměrně dlouhou životností.

Na obr. 1a je schematický náčrt celkového uspořádání generátorů. Na hořáku petrolejové lampy je umístěn osmihranný hliníkový teplomet, opatřený svislými radiátory, jimiž procházejí horké plyny z lampy. Pro zvýšení tahu je nad teplometem malý plechový komínek. Na bočních stěnách teplometu jsou umístěny sekce baterie termočlánků tak, aby nahřívané spoje přiléhaly k povrchu teplometu a ochlazené spoje byly na vnější straně. U těchto stykových míst jsou hliníková žebra, sloužící k zvýšení intenzity ochlazování.

Na obr. 1b je část baterie termočlánků, t. j. několik seriově spojených termočlánků. Každý termočlánek (viz obr. 1c) má dvě elektrody — kladnou uhlíkovou I a zápornou II.

Při rozdílu teplot mezi spájenými místy řádu 300° C každý termočlánek vyvíjí emsu asi 55 mV. Pracovní napětí termočlánku při zatěžovacím proudu 1A je rovno 30–35 mV. Účinnost proměny tepelné energie v elektrickou je asi 3,5%. Životnost termočlánku závisí na postupném zvyšování přechodného odporu ve spájeném místě a je dostatečně dlouhá — asi 4000 hodin.

Při normálním provozu termoelektrického generátoru je teplota spájených míst termočlánků rovna 400–420° C, teplota ochlazených stykových míst 90–100° C. Termoelektrický generátor má dvě samostatné baterie termoelektrických článků, jednu pro napájení žhavicích obvodů, druhou pro napájení anodových obvodů vibračního měniče radiového uzlu.

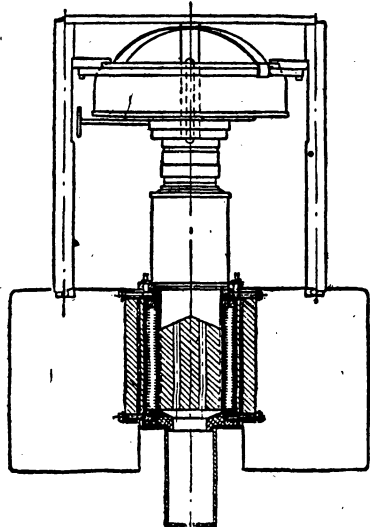
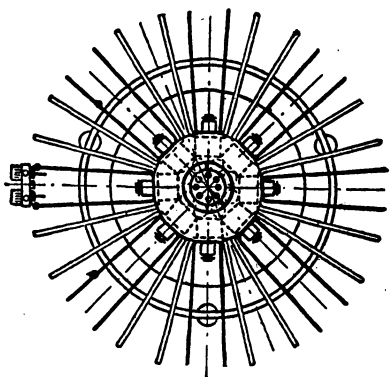
*) Symbol na levé straně rovnice (4) značí třířádkový determinant ze souřadnic vektorů r'' , r''' a r^{IV} . Uvedené vektory představují druhou, třetí a čtvrtou derivaci průvodiče- r podle parametru s .

THERMOELEKTRICKÝ GENERÁTOR

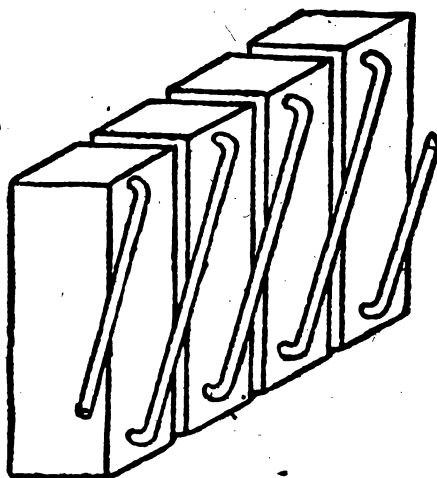
Thermoelektrický generátor obsahuje celkem 410 termočlánků, z nichž 36 tvoří žhavicí baterii, ostatní baterii vibrátoru.

Jsou garantovány tyto charakteristické hodnoty thermoelektrického generátoru:

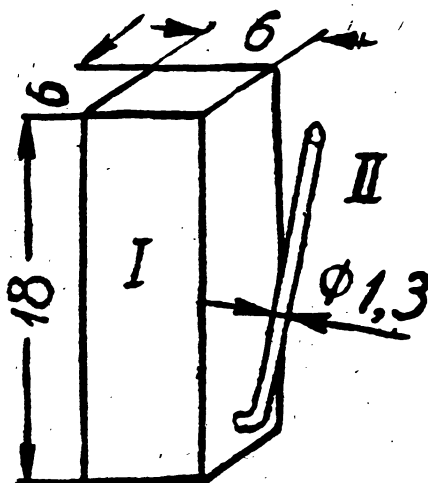
Baterie	Zatěžovací proud A	Napětí V	Výkon W
Žhavicí	0,7	1,2	0,84
vibračního měniče	1	10	10



Obr. 1a



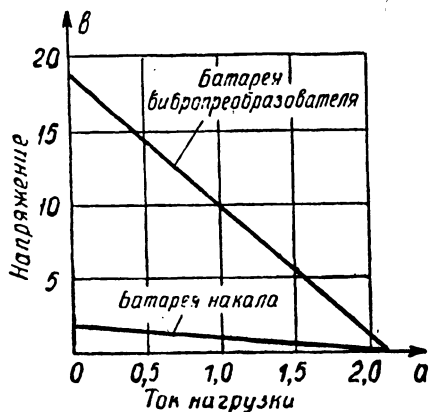
Obr. 1b



Obr. 1c

Celkový výkon termoelektrického generátoru nemá být menší než 10,8 W. Obvykle bývá 11—12 W.

Na obr. 2 jsou znázorněny charakteristiky baterií TГK-10. Z nich je patrnо, že pracovní režim termoelektrického generátoru odpovídá přibližně režimu maximálního výkonu, při němž zatěžovací proud je roven $0,5 I$ a pracovní napětí 0,5 ems.



Obr. 2

Ток нагрузки — затěžovací proud, Напряжение — napětí, Батарея вибропреобразователя — baterie vibračního měniče — Батарея накала — žhavicí baterie, a — A, в — V.

Vzhledem k silnému kolísání napětí baterie termoelektrického generátoru při změnách zatěžovacího proudu je vhodné používat baterii vibrátoru paralelně s 10voltovou akumulátorovou baterií, která v tom případě pracuje jako nárazová.

S ohledem na spotřebu petroleje (100—105 g/hod) je celková účinnost generátoru asi 1%.

Termoelektrického generátoru je možno používat také jako zálohy tam, kde základními zdroji jsou větrná elektrická zařízení.

(Podle Radio 9, 1956)

Marta Kubíková