

Werk

Label: Article

Jahr: 1933

PURL: https://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?31311028X_0062|log73

Kontakt/Contact

Digizeitschriften e.V.
SUB Göttingen
Platz der Göttinger Sieben 1
37073 Göttingen

✉ info@digizeitschriften.de

PŘÍLOHA DIDAKTICKO-METODICKÁ.

ROČNÍK 8 (1932/33).

ČÍSLO 1. a 2.

JOSEF ZAHRADNÍČEK:

Kmitající plaménky.

Kmitající plaménky jsou jednak oscilátory, jednak rezonátory akustické; dělíme je na 1. *zpívavé*, 2. *citlivé*.

Plaménky zpívavé jsou akustické oscilátory; plamének vodíkový nebo plynový $1\frac{1}{2}$ —2 cm délky, vycházející z úzké trubice skleněné nebo kovové otvorem asi 1 mm, zasuneme do trubice skleněné asi 3 cm průměru a několik decimetrů délky, oboustranně otevřené. Proudem zahřátého vzduchu v trubici se plamének rozkmitá, podobně jako struna tahem smyčce, nebo vzduchový sloupec v píšťale proudem vzduchu. Výška tónu zpívajícího plaménku¹⁾ závisí v první řadě na délce rezonujícího sloupce, ale též na rozměrech a poloze plamene v trubici, jakož i na druhu plamene — vodík, svítiplyn, acetylen. Rotujícím zrcadlem Wheatstoneovým se přesvědčíme o kmitech plamene. Pokud plamen nekmítá, hoří klidně plamenem svítivým, rozkmitaný však mění zřetelně délku i svítivost — chemická harmonika.

Plaménky citlivé jsou akustické rezonátory čili detektory zvukových vln, a to pro širší nebo užší obor akustického spektra. Jsou trojího druhu: a) *dlouhé* (30 — 60 cm), *volně hořící*, b) *krátké s drátěnou sítkou*, c) *krátké s blanou* — *manometrické*.

a) Dlouhým plamenem citlivým hoří plyn, vycházející z plynovodu trubici, opatřenou otvorem 1,75 mm—2,00 mm v průměru. Plamen je spočátku syčivý, ale tlackou na hadici šroubem říditelnou (nikoliv kohoutem!) docílíme toho, že plamen přestane syčet, prodlouží se a klidně svítí v klidném prostředí. V této fázi přechodní je plamen nejcitlivější, hlavně na tóny vysoké — sykot, šelest klíčů a pod. — V kmitnách akustického pole je maximální pohyb plamene — plamen se silně zkracuje a případně vidlicovitě rozštěpuje, v uzlech svítí klidně.

Citlivým plamenem v popsané úpravě možno zkoušeti akustické pole, vytvořené v uzavřeném prostoru vysokým tónem na př. krátké píšťalky poháněné foukadlem. Blízko rovinné stěny vytvoří se uzly stojatého vlnění, jež se dají plamenem dobře vyhledati.

¹⁾ Rozkmitání plaménku napomůžeme vhodným zmenšením délky plamene, nebo pohybem plaménku v rezonanční trubici.

Tímto plamenem dají se dobře zjistiti a zesílit vysoké kmity, způsobené tiky stopek (5 per-sec). Stopky přiblížíme k plameni nebo je zavěsíme za očko na trubici plameníku bezprostředně pod otvorem. Tímto plaménkem možno zjistiti i vlny ultraakustické, ležící nad horní hranicí slyšení, vytvořené na př. krátkou píšťalkou s posunovatelným pístem.

U dlouhého plamene citlivého, pocházejícího od Tyndalla, bývá uváděna jako podmínka délky a citlivosti plamene velký přetlak plynu; stačí však úplně přetlak normální (asi 6 cm vody) s jemnou regulací plynu tlačkou, aby získán byl klidně svítící plamen délky asi 50 cm a velmi citlivý.

b) Citlivý plamen se sítkou je vytvořen v té formě, že plyn vytékající úzkým otvorem trubice (asi 1,75 mm) je zapálen až nad drátěnou sítkou, která je vodorovně umístěna nad otvorem trubice ve výši asi 3—5 cm. Tok plynu zařídí se opět tlačkou na hadici tak, až plamen přestane syčet a svítí klidně. Plamen tento je rovněž citlivý v širokém oboru a hlavně na tóny vysoké. Tikot kapesních hodinek můžeme tímto plamenem rovněž zesílit; podobně jako při plameni dlouhém zavěsíme hodinky za očko na ústí trubice a tlačkou nastavíme plamen na největší citlivost.²⁾

Zvláště vhodný plameník se sítkou na zkoušení akustického pole v uzavřeném prostoru je v následující úpravě: Na mosazné trubici 20 cm délky a 8 mm v průměru, opatřené na jednom konci otvorem 1,75 mm, je nasazena trubice širší 10 cm délky a 2 cm v průměru, dole uzavřená, nahoře otevřená a opatřená na volném konci drátěnou sítkou — 200 oček na 1 cm². Tato trubice jest opatřena postranním výřezem 5 cm × 0,8 cm. Na tuto trubici jest těsně navlečena trubice s tímž výřezem, jednak aby síťka byla jí držena, jednak aby vhodným natočením byla postranní štěrbinu vhodně zúžena. Vzdálenost špičky vnitřní trubice od sítky volíme při vysokých tónech 2—4 cm, šířku štěrbinu 2 mm, tehdy je plamen nejcitlivější. Tento plamen má široký obor citlivosti a jeho citlivost je nezávislou jak na změnách tlaku plynu, tak na teplotě plamínku.

Při nastavování citlivého plamene postupujeme od plamene nesvítivého zmenšujícíe tlačkou spojitě příchod plynu. V oné fázi, kdy nesvítivý plamen přešel ve svítivý, je citlivost plamene největší.

Tímto detektorem dá se dobře studovati akustické pole, vytvořené vysokým tónem v uzavřeném prostoru. — Odraz zvukových vln krátké píšťalky, poháněné foukadlem, na stěně rovinné aspoň 1 m × 1 m. V uzlech stojatých vln hoří plamen klidně plamenem

²⁾ Z tohoto plamene citlivého možno učiniti plamen zpívavý tím, že na plamen nasadíme až k síťce rezonanční trubici skleněnou nebo kovovou a nastavíme vhodný proud plynu — tlačkou.