

Časopis pro pěstování matematiky a fysiky

Felix Zeman

Pokusy s hořlavinami

Časopis pro pěstování matematiky a fysiky, Vol. 62 (1933), No. 2, D3--D5

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/121942>

Terms of use:

© Union of Czech Mathematicians and Physicists, 1933

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>

světivým, v kmitnách neklidně plamenem nesvětivým. Experimentátor sám nesmí ovšem svým tělem rušit akustické pole mezi vysílačem a přijímačem — při posunování plameníku je dobře se shýbnouti.

c) Citlivý plamen s blanou, t. zv. manometrický Königův, jest akustickým rezonátorem, citlivým v celém oboru akustického spektra. Jde tu vlastně o pohyby vynucené na bláně a přenesené tím na plyn za blanou a tedy i na plamen. Prostor kapsle za blanou je válcovitý nebo polokulovitý s průměrem asi 4 cm a výšky asi 2 cm s přívodem a odvodem pro plyn; blána je z tenkého papíru — celofan — a dobře napjatá, aby její vlastní kmit byl značně vyšší, než kmit zaznívajícího tónu. Tento plamen hodí se dobře ke studiu akustického pole na různých místech píšťaly. Na stěnách dřevěné píšťaly jsou otvory s blanou a kapslí plynovou. V uzlu píšťaly je maximální změna v hustotě vzduchu, tam manometrický plamének kmitá, kdežto nad kmitnou je blána a tím i plamen v klidu.

Vynucené kmity na desce dají se rovněž dobře sledovati na plameni citlivém, který je s deskou spojen obdobně jako plamének Königův. Jde na př. o kmity telefonní membrány, jež jsou vynuceny střídavým proudem. Telefonní mušle je nahrazena Königovou kapslí s přívodem a odvodem plynu do plameníku; blánu kapsle tvoří telefonní membrána. V rotujícím zrcadle dá se pak ukázati, že ve střídavém proudu městském frekvence 50 per/sec, jsou též vyšší kmity harmonické.

Při studiu střídavých proudů vyšší frekvence než 50 za sekundu je vhodno použití dvou telefonů se dvěma plameny, jednoho jako normálního s kmitem o frekvenci 50 za sek., druhého s kmitem srovnávaným.

Dr. FELIX ZEMAN (Chrudim, obch. akad.):

Pokusy s hořlavinami.

Ve všech kulturních státech je již dávno organisována nehlučná, za to však vytrvalá kampaň obrany proti nebezpečím, kterými moderní technika ohrožuje majetek, zdraví a život občanstva.

Z chemických škod, které přináší doba — kromě znečištění vzduchu a vody — jsou nejdůležitějšími škody požární. V některých státech dosáhly již takové výše, že se staly vážným hospodářským činitelem. V Německu na př. činí požární škody ročně jen v případech, kde byla zjištěna neopatrnost, ročně na 8 miliard Kč.

Tyto škody jsou zvláště citelné pro obyvatelstvo států malých, poněvadž na ně doplácí každý občan.

Dobrá polovina těchto škod je zaviněna hrubou nedbalostí při zacházení s hořlavinami jako s lihem, benzinem, benzoem, acetylenem, svítiplynem, atd., které dnešní doba přivádí v dosah každého dítěte. Proto se ve školách některých států mládež důkladně poučuje o nebezpečích, která hrozí majetku a životu všude, kde jsou hořlavé kapaliny a plyny. V Německu se na př. otázkám bezpečnosti a výstraze před neopatrností věnuje na školách určitý počet hodin v t. zv. týdnu bezpečnosti (RUWO), který se tam již tak vžil, že vychází dokonce kalendář (Unfallverhütungskalender) se směrnicemi pro tyto přednášky. Hlavní pozornost se tam věnuje nebezpečím elektrického proudu, strojů, hořlavých kapalin a plynů. V Anglii, kde je veřejností stále zdůrazňován požadavek „safety first“, upozorňují zvláště na nebezpečí svítiplynu, důlních plynů a motorových vozidel. Veřejnost se tam v přístupných člancích seznamuje s výsledky studií o podmínkách výbušnosti plynových směsí, konaných na Imperial College of Science. Anglie jest též první zemí, kde byly soustavně studovány a ve školách vykládány příčiny četných neštěstí se svítiplynem, které tam zaviní ročně smrt více než 700 lidí. Též ve francouzských školách se již snaží dáti o těchto věcech žactvu řádné poučení a výstrahu.

Je až ku podivu, jak málo dbají i dospělí opatrnosti při práci s lihem, benzinem a jinými hořlavými kapalinami, s acetylenem a svítiplynem. Příčinou katastrof je téměř vždy nedbalost plynoucí z neznalosti. Na našich školách jest na př. velmi dobře postaráno — částečně i spoluprací elektrárenských svazů — o výstrahu před nebezpečím elektrického proudu. Znalost účinků proudu a obava před nimi je daleko větší než před plynem a benzinem, též se dbá mnohem více bezpečnosti instalací.

Denní tisk přináší u nás stále častěji zprávy o neštěstích při domácím čištění šatstva benzinem, domácí výrobě různých past, plnění vaříčů, vadné obsluze plynových instalací. Zvláště letos bylo by lze sestaviti z těchto zpráv výstražný plakát velmi smutného obsahu.

Školy mohly by tu vykonati kus záslužné práce včasným poučením mládeže a vyplniti tak jeden z důležitých úkolů svého sociálního poslání, dosud dosti opomíjený.

Pouhým napomínáním, varovnými slovy není však věci pomůženo. Čteme až příliš často, že byl někdo popálen nebo uhořel, obrázky v novinách ukazují demolované byty, spoušť po výbuchu zbylá svědčí o jeho živelné síle — a přece za několik dní se na vše zapomene — požáry a výbuchy se opakují.

Pomoci zde může jen vytrvalá a soustavná školská kampaň, která vhodnými pokusy žactvu vyloží podstatu nebezpečí a jak

mu čeliti. K těmto pokusům se na našich školách používá improviovaných pomůcek, dvouhrdlé neb širokohrdlé lahve, baňky, částí Kippova přístroje. Tyto výrobky ze skla mechanicky i thermicky málo stálého nedávají při práci pocit bezpečnosti, není tedy divu, že se tyto pokusy většinou vůbec nedělají. Kromě toho je oprávněná též obava, aby napodobivá mládež pokusy doma ve vlastní úpravě s těmito nedokonalými, ale snadno přístupnými pomůckami neopakovala.

Konám tyto pokusy již po léta s explozní pipetou podle známé příručky Ohmannovy. Upravil jsem si tvar a velikost přístroje tak, že přístroj je při minimální spotřebě benzínu, lihu, plynu, atd. velmi účinný. Z četných pokusů, které je možno s pipetou předvésti, vybral jsem nejúčinnější a sestavil jsem je tak, aby bylo možno v 1—2 hodinách ukázat vše, čeho je potřeba k poučení a výstraze. Přístroj je vyroben ze silnostěnného, zvolna chlazeného skla a je speciálně určen k předvádění explozí. Lze jím demonstrovati způsob vypařování a vlastnosti par hořlavých kapalin, jejich vznět, výbušný poměr, maximum explose, meze výbušnosti, výklad o samovznícení, vliv komprese, aktivace, přechod vznětu ve výbuch, vznik výbušné směsi ze zbytků kapalin vsáklých do stěn nádoby. Pokusy se svítiplynem ukazují výbuch směsi, vzniklé rychlým nebo pomalým smísením plynu se vzduchem, tepelné účinky výbuchu, ochranu sítkou, zpětné hoření, správnou obsluhu hořáků, příčiny a následky nepozorovaného unikání plynu.

Pokusy jsou rychlé, nevyžadují žádné přípravy, a jsou velmi instruktivní, takže zanechávají v žactvu mocný a trvalý dojem. Účelné je poukázat na případy požárů, výbuchů, úrazů známých z novin, pokud se staly v poslední době. Nemusíme na ně bohužel nikdy dlouho čekat.

Navrhl jsem normalisovaný tvar explozní pipety ve dvou velikostech obsahu 1500 ccm a 1000 ccm (pro národní školy) s potřebným příslušenstvím, jak je mám vyzkoušeno, a s podrobným návodem k pokusům v postupu, jak se mi nejlépe osvědčily. Přístroj se nyní zavádí jako normální učebná pomůcka, schválená Komisí pro standardisaci učebných pomůcek při ministerstvu školství a národní osvěty (Stako Ch-1A a Stako Ch-1B ze dne 26. května 1932 č. j. 102).

Ministerstvo školství upozornilo před nedávnem školské správy, aby se postaraly o důtklivé varování mládeže před náhodně nalezenými výbušninami, zvl. starou nebo nevybuchlou municí. Je zajiště v intencích tohoto nařízení, bude-li žactvo upozorněno též na nebezpečí výbušných hořlavin, které jsou dnes téměř všude na dosah ruky.