

Jan Kažan

Náhražky benzinu. [II.]

Časopis pro pěstování matematiky a fysiky, Vol. 64 (1935), No. 7, R106--R108

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/121654>

## 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>

Tak, keď je parabola v obvyklom tvaru  $y^2 - 2px = 0$ , je geom. miestom dvojica rovnobežiek s osou  $x$ , o'rovniciah

$$y = y_0 \pm \sqrt{f(x_0, y_0)}.$$

Priesečky týchto dvoch priamok s parabolou sú dotyčné body tečien z  $(x_0, y_0)$  k parabole vedených.

## Náhrazky benzínu.

Jan Kažan.

(Dokončení.)

Aby byly patrný výhody směsí, všimněme si funkce kapalné pohonné látky v motoru. Pohonná látka, jemně rozprašená a smíšená se vzduchem, ssaje se z karburátoru do válce, kde je pístem stlačena na několik atmosfér. Stlačená směs se zapálí a plyny, vzniklé spálením, expandují a konají tak mechanickou práci. Když je píst expansí přiveden ke konci válce, plyny se z válce vyfouknou. Čím je látka těkavější, tím jest výhodnější, neboť se snadno vypařuje. Teplo, vznikající při stlačování směsi ve válci, vypařování zvyšuje. Není-li látka dosti těkavá, kondensuje se na stěnách válce a při spalování tyto z kondensované částice se většinou nespálují a unikají pístními kroužky do mazacích olejů, které se tím zředují. Malá těkavost působí tedy nedokonalé využití paliva a zředování olejů. Těkavost se dříve posuzovala podle specifické hmoty. Čím menší spec. hmota, tím větší těkavost. To však není přesné a proto se dnes posuzuje těkavost podle t. zv. „středního bodu varu“. Tuto teplotu dostaneme, když sečteme teploty, při nichž přechází při destilaci 5, 15, 25 atd. až 95 cm<sup>3</sup> kapaliny a dělíme-li tento součet počtem frakcí. Čím nižší „střední bod varu“, tím těkavější látka. U alkoholu jest 88°, u benzenu 95—100°, u benzínu, který se prodává u nás u pump, asi 115°. Jak je viděti, výhodnější je v tomto směru alkohol a benzen.

Každá směs pohonné látky se vzduchem se zapaluje při určité teplotě a tlaku sama od sebe. Nastane-li takový samozápal, dojde obyčejně k detonaci, která se projevuje klepáním motoru. (Klepání bývá často zaviněno vyběhanými ložisky, volným pístem ve válci nebo netěsnými pístními kroužky.) K detonaci dojde tím snadněji, čím je spalovací rychlost látky větší. Benzen a líh mají malou spalovací rychlost, a proto samozápal probíhá bez detonace. Další výhoda lihu a benzenu je v tom, že teplota samozápalnosti je u benzenu 520°, u lihu 510° a u benzínu 410°. Nejsnadněji se tedy sám zapálí benzin a proto nesnese takový tlak (kompresi) jako druhé dvě látky. Čím ale směs více stlačíme, tím bude její účinek

po zapálení větší. Benzin snese malý tlak. Kompresní poměr — to jest poměr objemu nassátého ke stlačenému — je u něho 5 až 5,5 : 1. Pro líh a benzen může být vyšší jak 8 : 1. Poněvadž kompresní poměr u většiny evropských aut jest asi 5 : 1, přidávaly se do benzínu látky, které zabraňovaly detonaci, t. zv. antidetonátory. Takovým antidetonátorem v Americe jest tetraetyl olova  $(C_2H_5)_4Pb$ , v Evropě hlavně pentakarbonyl železa  $Fe(CO)_5$ . Zvýšení samozápalu a tím odstranění detonace možno však zcela jednoduše dosáhnouti přidáním lihu nebo benzenu.

Další požadavek, který klademe na pohonnou látku, jest, aby energie, vzniklá spálením, byla co největší. Tuto energii měříme výhřevností, to je množstvím tepla, které se vyvine při spalování. Poněvadž ve spalovacím motoru je směs látky a vzduchu, záleží na výhřevnosti směsi. Na co můžeme usuzovati z uvedených hodnot?

Výhřevnost v kaloriích:					
benzin		benzen		líh	
pro kg	pro litr	pro kg	pro litr	pro kg	pro litr
10,6	7,8	9,65	8,5	6,35	5,0
Teoretická spotřeba vzduchu při spálení v m <sup>3</sup> :					
11,5	8,5	11,1	9,8	6,8	5,4
V 1000 cm <sup>3</sup> směsi jest kalorií:					
920		940		930	

Z poslední řádky je viděti, že obsah energie jest u všech tří paliv přibližně stejná. Jinak je tomu, uvažujeme-li množství spotřebovaného vzduchu. Čím látka obsahuje více uhlíku, tím více spotřebuje vzduchu ke spálení. Poněvadž účinnost všech tří látek jest přibližně stejná, ale spotřeba vzduchu je největší u benzenu, menší u benzínu a nejmenší u lihu, znamená to, že k dosažení stejného výkonu stroje potřebujeme přibližně stejná množství směsi, ale ve směsi benzen-vzduch je nejmenší množství benzenu, ve směsi benzin-vzduch větší množství benzínu a ve třetí směsi poměrně nejvíce lihu. U nás bylo při používání směsí benzino-benzenových v poměru 60 : 40 zjištěno, že úspora pohonné látky činila až 20%.

Můžeme tedy pokládati směsi benzínu s benzenem, s alkoholem nebo obojím za lepší paliva než samotný benzin, neboť se benzin přidáním jedné nebo obou látek zdokonaluje. Mimo to nutno přihlédnouti k hospodářským výhodám, které vyplývají z používání

látek, u nás vyráběných. V tomto směru možno u nás vyráběti hlavně alkoholu značná množství jak v lihovarech průmyslových tak hospodářských. To byl také jeden z důležitých důvodů, proč byla u nás uzákoněna směs benzinu s alkoholem, neboť zvětšením spotřeby lihu z lihovarů hospodářských, které vyrábějí lih z brambor, se povznese hospodářsky nejhudší kraje. Jako vedlejší výrobek získávají se v hospodářských lihovarech výpalky, které jsou dobrým krmivem, čímž se zlepšuje živočišná produkce. Průmyslové lihovary, jejichž surovinou je melasa, zbývající při výrobě cukru, vyrábějí také značná množství lihu, a to vzhledem k lepší organizaci výroby laciněji než lihovary zemědělské. Jako vedlejší výrobek dostává se potaš, důležitá pro průmysl sklářský. Benzen se vyrábí z kamenouhelného dehtu, což jest produkt suché destilace uhlí. Čím tedy bude větší spotřeba koku, což záleží hlavně na výrobě železa, tím větší budou zásoby benzenu. I v tomto směru by na tom nebyl náš stát nijak zle, na což nutno pamatovati hlavně v dobách mimořádných, v dobách válečných zápletek, kdy není možno počítati s normálním dovozem benzinu.

## Balistická křivka.

Zdeněk Pírko.

(Dokončení.)

V obecném bodě  $(x, y)$  má střela okamžitou rychlost  $v$ , danou rovnicí (13') a úhel sklonu, daný rovnicí (4). Posuneme-li počátek do tohoto bodu, je rovnice paraboly (v souřadnicích  $\xi, \eta$ )

$$\eta = \xi \operatorname{tg} \vartheta - \frac{g}{2v^2 \cos^2 \vartheta} x^2,$$

tedy poloměr křivosti v obecném bodě  $(x, y)$  je dán rovnicí

$$\rho(x, y) = - \frac{v^2}{g \cos \vartheta}. \quad (17)$$

Rovnicemi (9), druhou z rovnic (3) a (11) jsou dány závislosti horizontálního dostřelu, výšky vrcholu a doby letu na úhlu výstřelu  $\varphi$ ; v souřadnicích pravoúhlých tyto závislosti jsou velmi jednoduché, jsouce v podstatě dány sinusoidou. Rovněž velmi názorné je zobrazení těchto závislostí v souřadnicích polárních; v prvním případě obdržíme čtyřlístou růžici, v druhém křivku Műngerovu,<sup>2)</sup> v třetím kružnici. Čtenář snadno rozhodne sám, které části zmíněných křivek mají význam.

Abychom zjistili, jak se mění vzdálenost s dobou letu, vyloučíme z rovnic (9) a (11) úhel výstřelu  $\varphi$ , obdržíme

<sup>2)</sup> Viz na př. Loria, Spezielle ebene Kurven, I, 1910, str. 373.