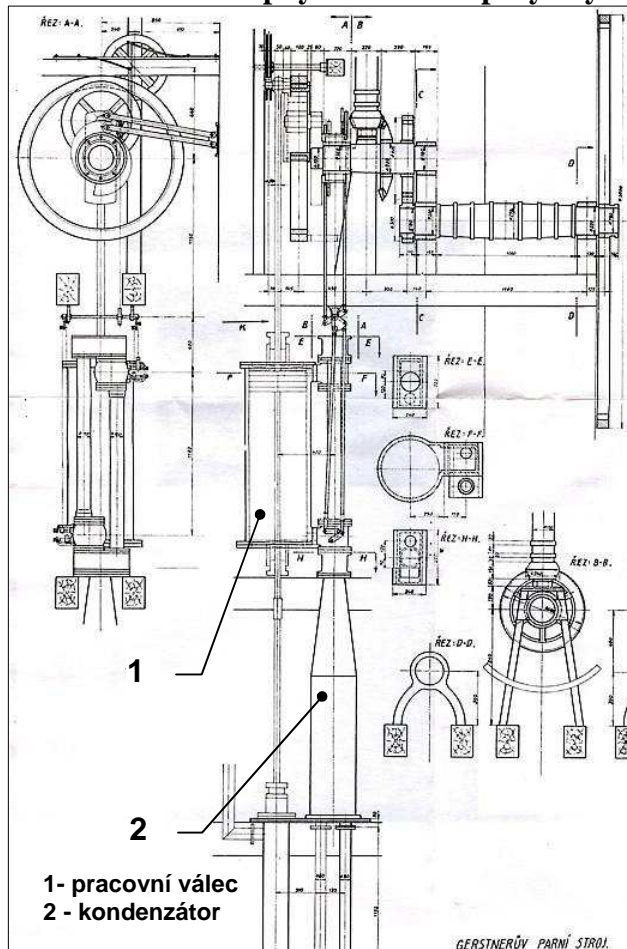


První český parní stroj

České země vstoupily do století páry stylově: parním strojem původní konstrukce.

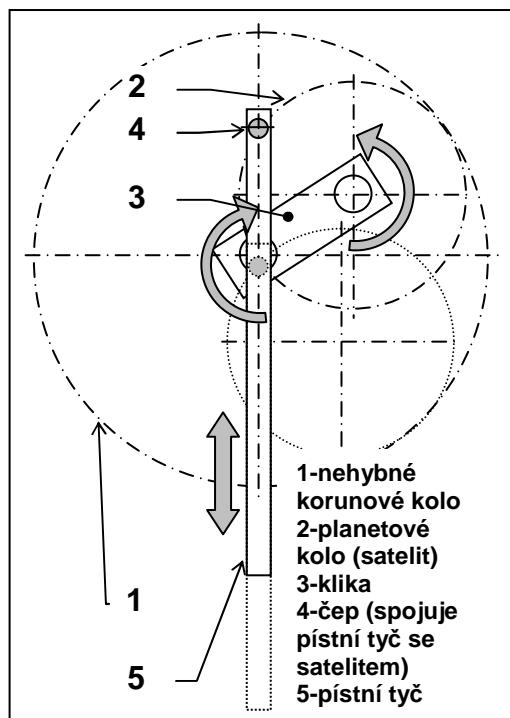


V článku se pokusím popsat okolnosti jeho stavby a alespoň stručně zhodnotit přínos tohoto experimentu z let 1806-1807, který neprávem (navzdory své relativní neúspěšnosti) upadl v zapomenutí.

Duchovním otcem prvního původního parního stroje nejen v Čechách, ale v celé monarchii, byl jeden z praotců moderní české techniky František Josef Gerstner, mimo jiné zakladatel polytechniky v Praze (prababičky ČVUT) a autor návrhu první velké koněspřežné železnice na kontinentu. Navzdory tomu, že se bez Gerstnera neobešlo řešení žádného většího technického problému nejen v Čechách, ale i ve Vídni, nebyla věnována stavbě parního stroje žádná pozornost. Neexistuje žádný dobový literární záznam, první zmínka, a to ještě nepřesná, je o 30 let mladší. Podrobnější informace byly nalezeny až v 50. letech 20. století, kdy byla věnována větší pozornost dějinám ČVUT. V dokumentaci se objevily první doklady a ty vedly k dalším pramenům, mezi nimiž byl i jeden školní

výkres. Jeho autorem byl Romuald Božek, syn Gerstnerova zaměstnance, vynálezce Josefa Božka, a na jednopohledovém výkresu bez měřítka byl rozpoznán pravděpodobný plán Gerstnerova stroje (zde uvedený výkres není Božkův, jedná se o kopii podkladu pro rekonstrukci). Co čert nechtěl, výkres se ztratil na zahraniční výstavě a dochoval se jen v malé fotokopii. Nicméně, když se Národní technické muzeum rozhodlo stroj rekonstruovat alespoň v modelu, měli odborníci kromě této fotokopie výkresu neznámého měřítka k dispozici ještě stavební plány budovy v dnešní pražské Husově ulici, na nichž stavitel Zellinka zpracoval v měřítku 1:144 i plán sklepů připravených pro instalaci parního stroje. Tyto plány spolu s dalšími nepřímými doklady potvrdily autentičnost Božkova školního výkresu a umožnily stavbu modelu, který byl dokončen v letech 1971-72. Model je ke zhlédnutí v expozici NTM a zobrazuje Gerstnerův stroj s velkou mírou autentičnosti.

František Josef Gerstner se narodil 23. 2. 1765 v Chomutově jako syn řemenářského mistra (zemřel 25. 6. 1832 v Mladějově u Jičína).



Přirozené nadání pro matematiku, vztah k řemeslům, hluboký zájem o astronomii, mechaniku, hydrotechniku a další obory jej přivedly k profesuře Karlovy univerzity a k potřebě sblížit vědu s praxí propagací myšlenky reálných a polytechnických škol. Po vzoru pařížské École polytechnique dokázal přebudovat pražské inženýrské učiliště ve vysokou technickou školu, kterou po léta řídil. Jako špičkový odborník v matematice a v technických vědách viděl dopředu a chtěl zachytit vývoj i v neobyčejně obtížné oblasti parostrojní techniky. Proč neobyčejně obtížné? Parní stroj, jehož vývoj iniciovala kritická situace v hornictví (potřeba čerpat vodu z rozšiřujících se dolů), se vyvinul díky vynálezům Jamese Watta v nejsložitější technický systém své doby. Jeho úspěšná výroba v Británii byla podmíněna vyřešením celé řady technických problémů, o nichž jsem na těchto stránkách už psal (novodobé obráběcí stroje atd.). Implementace parního pohonu v podmínkách kontinentální techniky na přelomu století byla předem odsouzena k neúspěchu. Gerstner podrobně studoval dostupné podklady, cestoval, učil se od velkých vzorů. Ve zmíněné době se v Anglii používaly především Wattovy stroje dvojího typu; prvním byl jednočinný stroj (tlak páry působil jen na jednu stranu pístu) využívaný jako důlní čerpadlo, druhým byl stroj dvojčinný s převodem na rotační pohyb. Ten se používal k pohonu pracovních strojů. Oba stroje byly vahadlové. Snaha po odstranění vahadla za účelem dosažení přímého pohonu vedla ke dvěma základním konstrukcím: k sestavení klikového mechanismu s křížákem a k hypocykloidnímu planetovému převodu. Gerstner se přiklonil ke druhé variantě, inspirací mu byly pravděpodobně návrhy Matthewa Murrye, britského vynálezce a podnikatele, Wattova konkurenta a majitele zřejmě nejmodernější strojírny své doby.

Gerstnerův stroj vznikl za obtížných podmínek. K nim přispěly technické problémy (neschopnost tehdejších dílen vyrobit součásti v potřebné kvalitě) a obtíže ekonomické; Zemský výbor, který financoval polytechniku, odmítal poskytnout jakékoli prostředky navíc a apeloval na spořivost (jak povědomé...). Ředitel Gerstner musel slevit, stroj byl např. stavěn s poddimenzovaným kotlem, takže byl předem vyloučen trvalý provoz. Nebýt osvětleného mecenáše, hraběte Rudolfa Vrbny, majitele hořovických železáren, inteligentního a vzdělaného podnikatele, nebylo by možno postavit vůbec nic. Ani Vrbna, který chtěl po anglickém vzoru vyrábět stroje pro celou monarchii, však nebyl schopen zajistit včasné a kvalitní dodávky komponentů parního stroje. Rozdíl mezi kontinentální a anglickou technikou byl propastný. Stroj, který byl nakonec postaven, byl schopen pouze krátkodobého chodu (zmíněný hypocykloidní mechanismus se nakonec neosvědčil ani v Británii) a pro Gerstnera znamenal neúspěch. Autor zanevřel na parostrojní techniku a jeho žárlivost na konkurenci a neschopnost vyrovnat se s tímto neúspěchem ve spojení s Gerstnerovým obrovským vlivem zavinily odsunutí parní energie v Čechách o celou generaci. I ve své zapřklosti byl však geniální Gerstner prorokem: upozornil na vyčerpateľnost zdrojů paliv a budoucí význam vodní energie...

První český parní stroj byl stojatý, dvojčinný, odhadovaný výkon měl být 6-8 koní. Vnější průměr válce byl asi 474 mm, vrtání (měl-li stroj parní plášť, což se spíše předpokládá) bylo asi 314 mm. Zdvih měl stroj 1160 mm. Střední tlak páry na píst byl 0,07-0,1 MPa, stroj byl plnotlaký, tedy bez expanze. Počet dvojzdvihů pístu byl 22-29 za minutu. Konstrukce vačkového rozvodu (řízení ventilů) byla při rekonstrukci spíše odborně odhadnuta, nejsou podrobné podklady. Stroj využíval nejmodernějších poznatků (snad až na tu nevyužitou expanzi), vlivem nepříznivého rozložení sil v hypocykloidním převodu a nepřesné výroby však docházelo k přičení a zadírání. Rovněž vykonaly své tepelné dilatace způsobující netěsnosti. Přesto se jednalo o mimořádné průkopnické dílo, při jehož stavbě si musel Gerstner sám zjišťovat pevnostní hodnoty materiálů; tyto hodnoty a Gerstnerovo dimenzování potvrdily moderní metody jako navýsost správné. Obdivuhodné dílo, stavěné bez jakýchkoli zkušeností, ukázalo, kam se musí ubírat další vývoj techniky a výroby.

Použito:

JÍLEK, F, KROUPA, J. *Gerstnerův parní stroj z let 1806-1807 a jeho rekonstrukce*. Sborník NTM v Praze 14. Praha : NTM, 1975.

Publikováno ve Zpravodaji SPŠ strojnické, Plzeň v říjnu 2007.

Josef Gruber