

## Ctihodná učební pomůcka vypravuje

V jedné místnosti laboratoří plzeňské strojnické průmyslovky se krčí nenápadný starobylý přístroj (obr. 1): tvrdoměr Rockwell, výrobek Wilson-Maeulen Co. Inc., New York, USA. Jedná se o jména, která se výrazně zapsala do dějin strojírenského průmyslu.

Jméno Rockwell se táhne již dlouhá desetiletí dějinami průmyslové výroby v Americe. Začneme v roce 1888, kdy bratři Albert (1863-1925) a Edward (1854-1925) Rockwellové založili v Bristolu (stát Connecticut, USA) továrnu New Departure Bell Comp., zabývající se, jak nasvědčuje název, výrobou domovních zvonků. Kolem přelomu století už patřili k prominentům průmyslu ve státě. K domovním zvonkům postupně přibýly další produkty, v roce 1908 pak i valivá ložiska.

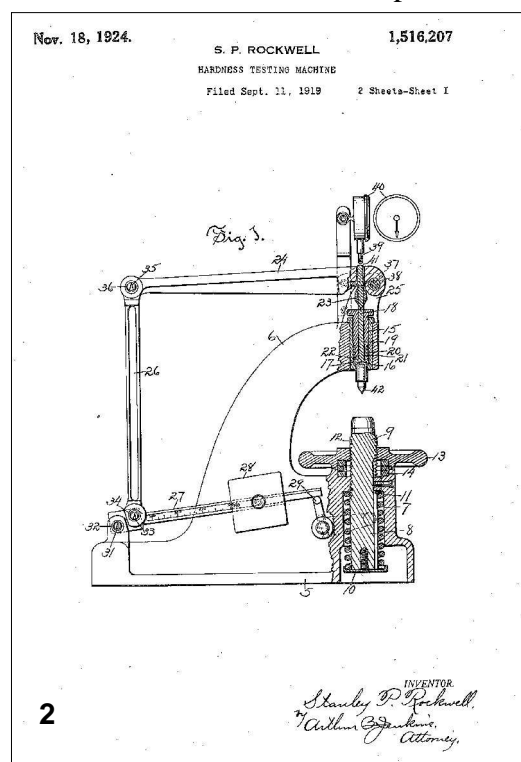
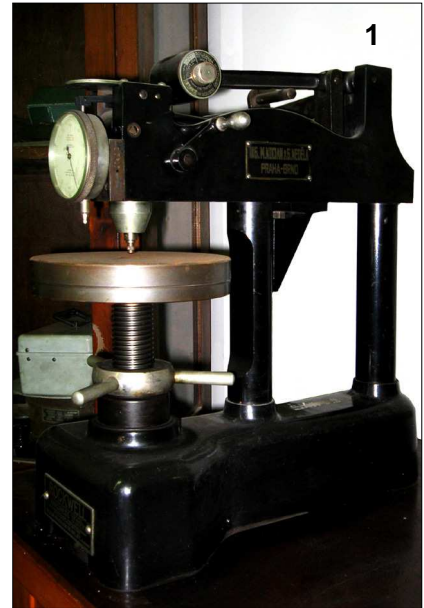
Albertův syn Hugh (1890-1957) byl nadšeným propagátorem automobilismu a letectví; pracoval pro otce v New Departure. Metalurg téhož podniku Stanley Pickett Rockwell (1886-1940), který nebyl navzdory jménu se svými zaměstnavateli v přímém příbuzenském vztahu, spolupracoval s Hughem na novém vynálezu: přístroji, který by byl schopen snadno a rychle stanovit tvrdost zakřivených součástí valivých ložisek. Od r. 1900 známá Brinellova zkouška se pro tento účel nehodila. Její podstatou bylo měření plochy vtisku

ocelové kuličky o průměru 10 mm do povrchu zkoušeného materiálu. Nebyla vhodná pro oceli vysoké tvrdosti, byla obtížně aplikovatelná na zakřivené povrchy, byla zdlouhavá a navíc po ní zůstával velký vtisk. Metoda obou bratří (dnes nazývaná Rockwellovou zkouškou) určovala tvrdost z rozdílu hloubek vtisku kalené ocelové kuličky o průměru 1/16 in (necelých 1,6 mm) při nejmenším (předběžném, které eliminuje pružné deformace a nerovnosti povrchu) a největším zatížení. Oba vynálezci podali patentovou přihlášku 15. 7. 1914. Patent jim byl ovšem přiznán až o pět let později, 11. 2. 1919 (č. 1 294 171).

V průběhu těchto let byl (v říjnu 1915) „odejit“ Albert Rockwell z funkce prezidenta New Departure. Spolu s bratrem a dalšími investory se podílel na zakoupení zbrojovky Marlin Firearms (zal. 1870 v New Havenu, Connecticut, puškařem J. M. Marlinem), která následně změnila jméno na Marlin-Rockwell Corp. V průběhu první světové války vyráběla automatické zbraně. Podnikaví

Rockwellové kromě toho zahájili v Bristolu výrobu ložisek jako konkurenci New Departure a v roce 1919 podniky sjednotili pod hlavičkou Standard Steel and Bearings Inc. v Plainville, kde rovněž Albert patentoval několik vynálezů. Od roku 1917 se soudil s New Departure o patentová práva, v roce 1924 spor vyhrál, ovšem v únoru 1925 zemřel. Jeho bratr Edward jej o necelý rok později následoval.

Hugh spolupracoval s otcem, v rámci nového podniku vyvíjel lehký dvoumístný dvouplošník, v roce 1921 však rezignoval na funkci v podniku a opustil Connecticut. V rámci



2

své kariéry patentoval asi 46 vynálezů se vztahem k letadlům, ložiskům a zbraním. Výroba zbraní Marlin-Rockwell po válce upadala, výroba ložisek změnila majitele a po mnoha letech se stala součástí švédského výrobce SKF (1986).

Vraťme se k tvrdoměru. Jeho další vývoj je dílem Stanleyho P. Rockwella. Rodák z New Britain v Connecticutu vystudoval Yale (1907). Během války sloužil v hodnosti kapitána a po válce začal podnikat v Hartfordu. V roce 1919 zažádal o další patent týkající se tvrdoměru a v roce 1921 o další, v pořadí už třetí. Jeho předmětem byla důležitá součást, která se používá dosud, olejový katarakt regulující rychlost zatěžování (doba 4-6 s). 18. 11. 1924 obdržel dva U. S. patenty č. 1 516 207 (obr. 2) a 1 516 208. Kromě měření tvrdosti se S. P. Rockwell zabýval i oblastí tepelného zpracování (s tvrdostí úzce související) a v r. 1921 založil v Hartfordu New England Heat-Treating Service Comp. O dva roky později změnil název na Stanley P. Rockwell Comp. a založil tak firmu existující v Hartfordu dodnes (obr. 3).

V roce 1920 Rockwellův tvrdoměr zaujal Charlese Wilsona z newyorské společnosti Wilson-Maeulen a začala tak dlouhodobá spolupráce. Wilson navrhl několik dalších vylepšení, např. standardizoval zatížení a obrátil původní stupnici. Nejvyšší tvrdost (a ovšem nejméně hluboký vtisk) korespondovala s nejvyšším údajem na stupnici (tvrdost se přímo odečte na číselníku – viz obr., což činí zkoušku rychlou a produktivní). Rockwell původně vycházel důsledně z hloubky vtisku (větší hloubka – více stupňů), jeden Rockwellův stupeň odpovídá hloubce 0,002 mm. V roce vyvinul Wilson nové zkušební tělísko, diamantový kuželík (zkouška HRC – „cone“ = kužel, zatímco HRB – „ball“ = kulička), ten se rovněž používá dosud (dnes se ovšem Rockwellova zkouška dělí na více zkoušek podle materiálu, tělíska a zatížení). Po úspěchu s tvrdoměry se newyorská společnost přejmenovala na Wilson Mechanical Instruments Co Inc. V roce 1932 zde vznikl tvrdoměr umožňující Rockwellovou metodou měřit tvrdost plechů, křehkých materiálů a dalších vzorků nevhodných pro vysoká zkušební zatížení. I v dalších letech byla Rockwellova metoda zdokonalována, a to i konkurencí. Společnost Wilson Mechanical Instruments vlastní od r. 1993 Instron, světová špička v oblasti zkoušení materiálů.

Život Stanleyho P. Rockwella skončil tragicky v srpnu 1940, kdy z dosud nezjištěných příčin explodovala jeho jachta. Přežila její žena Ruth, dcera Marianna a syn Dudley „Dud“ Willis R. (zemř. r. 2006 v pozhnaném věku 93 let), který vystudoval Yale a pokračoval v otcově podnikání. Ani Stanley, ani Hugh nebyli blízcí příbuzní průmyslníka Willarda F. Rockwella sr. (1888-1978). Nicméně i Willard Rockwell, zakladatel Rockwell International Corp., Rockwell Automation Inc. a Rockwell Collins Inc. také založil svoji prosperitu na výrobě ložisek v době první světové války...

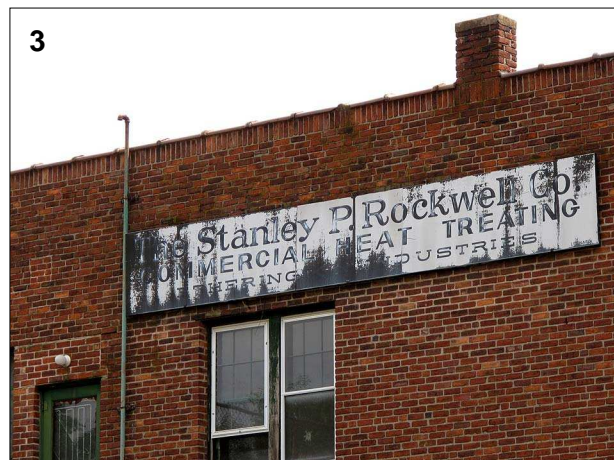
Použito:

CHINN, R. E. *Hardness, Bearings and the Rockwells*. [online]. [cit. 2010-01-20]. In: *Advanced Materials and Processes*, oct. 2009. Dostupné z www:

<http://asmcommunity.asminternational.org/static/Static%20Files/IP/Magazine/AMP/V167/I10/amp16710p29.pdf?authtoken=d3c22d905fc5f9e5fbc1c746cc6a91996cdf1801>

Archiv patentů United States Patent and Trademark Office: <http://www.uspto.gov/>

Archiv autora.



Josef Gruber

Publikováno ve Zpravodaji SPŠ strojnické, Plzeň v lednu 2010.