

PARNÍ LOKOMOTIVY ČSD

Hynek Palát

KONSTRUKCE,
SYSTEM OZNAČOVÁNÍ
A ATLAS HLAVNÍCH
LOKOMOTIVNÍCH ŘAD

NOVÉ
DOPLNĚNÉ
VYDÁNÍ



Parní lokomotivy ČSD

Vyšlo také v tištěné verzi

Objednat můžete na
www.cpress.cz
www.albatrosmedia.cz



Hynek Palát

Parní lokomotivy ČSD – e-kniha
Copyright © Albatros Media a. s., 2024

Všechna práva vyhrazena.
Žádná část této publikace nesmí být rozšiřována
bez písemného souhlasu majitelů práv.

ALBATROS  **MEDIA**

Parní lokomotivy ČSD



Parní lokomotivy

ČSD

Konstrukce, systém označování a atlas hlavních lokomotivních řad

Hynek Palát



© Hynek Palát, 2024

ISBN tištěné verze 978-80-264-5184-6

ISBN e-knihy 978-80-264-5188-4 (1. zveřejnění, 2024) (ePDF)

Obsah

Úvodem	6	354.1	138
Názvy železničních správ na našem území	6	354.7	139
Koněšpřežky a počátek železniční dopravy	7	365.0	140
Dráha České Budějovice – Linec	7	375.0	141
Dráha Praha–Lány	8	387.0	142
Rozvoj a výroba parních lokomotiv	10	411.0	143
Vznik parních lokomotiv v Anglii	13	414.0	144
Počátky „páry“ na našem území	17	422.0	145
Úzkorozchodné dráhy	24	423.0	146
Výroba parních lokomotiv v českých zemích	24	431.0	147
Konstrukce parní lokomotivy	32	433.0	148
Základní konstrukční celky	33	434.1	149
Kotel lokomotivy	35	434.2	150
Parní stroj, klikový mechanismus a rozvody	37	464.0 (464.1)	151
Napájení vody, parní injektory	46	464.2	152
Přehřívání páry	50	475.1	153
Mechanický příkladač paliva	52	477.0	154
Konstrukce lokomotivního pojezdu	53	486.0	155
Brzdové systémy parních lokomotiv	57	498.0	156
Ostatní vybavení parních lokomotiv	65	498.1	157
Označování parních lokomotiv ČSD	70	524.1	158
Ošetrování parních lokomotiv	76	534.0	159
Členění a vybavení výtopen	77	555.0 (555.3)	160
Pracovní cyklus ve výtopeně	86	556.0	161
Pracovní den lokomotivní čety	94	U 37.0	162
Rekonstrukce parních lokomotiv	101	U 47.0	163
Speciální parní lokomotivy a parní vozy	102	Příloha	164
Ústup parních lokomotiv	112	Přehled dodávek parních lokomotiv pro ČSD od r. 1918 do konce II. světové války (celkem 1 194 ks)	164
Parní lokomotivy v dnešní době	116	Přehled dodávek parních lokomotiv pro ČSD od konce II. světové války do ukončení výroby (celkem 1 126 ks)	165
Atlas parních lokomotiv ČSD	130	V současnosti či v nedávné době provozuschopné dochované parní lokomotivy ČSD na území České republiky:	166
300.6	131	V současnosti či v nedávné době provozuschopné dochované parní lokomotivy ČSD na území Slovenské republiky:	167
310.0	132	Seznam použité literatury	167
310.1	133	Rejstřík	168
310.4	134		
313.4	135		
314.3	136		
331.0	137		

Úvodem

Je tomu bezmála již půl století, kdy byl v síti ČSD ukončen provoz parních lokomotiv. Zdá se to být dávno, ale přestože parní lokomotivy dnes již běžně nevidáme, zůstaly pro mnohé z nás opravdovým symbolem železnice.

Kouřící mašinky milují děti – zadejte pětiletému dítěti, aby nakreslilo lokomotivu, a ono ji vyvede s velikými koly, komínem a oblaky kouře i přesto, že něco takového zná snad jenom z obrázků. Mašinky mají rádi i intelektuálové – nejspíš proto, že si občas potřebují osvěžit svůj duševní potenciál něčím, čemu vůbec nerozumějí. Oblíbili si je i muzikanti, protože okolí parního stroje je stejně nádherně ozvučeným prostorem jako například vnitřek píána či kytary. Mají je rádi i učitelé – nevíme sice proč, ale je to ověřená pravda.

Parní lokomotivy kdysi ovládly celý svět. Jejich kouřové signály zvěstovaly do širokého dalekého okolí vítězství nové síly. Dopomohly jim k tomu celé zástupy stroj-

vedoucích, topičů, brzdařů, výhybkářů, posunovačů, výpravčích či přednostů stanic.

Parní lokomotivy uslyšíme, zaposloucháme-li se do Dvořákovy Humoresky, objevíme je v románech od Adolfa Branalda a zjistíme, že v Hrabalových Ostře sledovaných vlcích si dojely až pro filmového Oscara.

Vzpomeňme tedy na všechny ty „albatrosy“, „papoušky“, „mikáda“, „všudybylky“, „štokry“ a „bejčky“, na lokomotivy malé i velké, starší i novější, pomalé i rychlé, které všechny ve své době spolehlivě sloužily lidem.

Autor děkuje své manželce a rodině za bezmeznou podporu, bez níž by tato knížka nikdy nevznikla. Poděkování patří i Josefu Motyčkovi, Aleši Otáhalovi, Jiřímu Boháčkovi a André Marksovi za poskytnutí fotografií a za cenné rady a doporučení. Autor rovněž děkuje Tomáši Elblovi a Tomáši Seidlerovi za výpomoc při vyhledávání provozních údajů lokomotiv.

Názvy železničních správ na našem území

K.k.St.B. – C.k. Rakouské státní dráhy (rakouská část monarchie – Předlitavsko) – do r. 1918

MÁV – Maďarské státní dráhy (uherská část monarchie) – do r. 1918

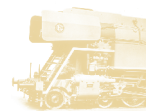
ČSD – Československé státní dráhy (ČSR) – od r. 1918 do r. 1939

BMB/ČMD – Českomoravské dráhy (Protektorát Čechy a Morava) – od r. 1939 do r. 1945

SŽ – Slovenské železnice (Slovenský štát) – od r. 1939 do r. 1945

ČSD – Československé státní dráhy (ČSR, ČSSR a ČSFR) – od r. 1945 do r. 1992

ČD – České dráhy (Česká republika) – od r. 1993



Koněspřežky a počátek železniční dopravy

Počátek dějin železniční dopravy v Evropě tvoří bezesporu koněspřežky. Ve své době představovaly veliký pokrok ve způsobu dopravy, protože se zjistilo, že kůň utáhne po kolejích až třicetkrát větší náklad než na prašné silnici. Na území dnešního Česka pak v 19. století historicky vznikly dvě takovéto dráhy.

Dráha České Budějovice – Linec

Na přelomu 18. a 19. století vznikla v Čechách myšlenka na vybudování průplavu mezi Vltavou a Dunajem, který by usnadnil a zlevnil přepravu především soli ze Solnohadska do Čech a dále na sever. V roce 1807 zadala Česká hydrotechnická společnost profesorovi mechaniky na pražském Polytechnickém ústavu Františku Josefu Gerstnerovi (*23. 2. 1756 – †25. 6. 1832) posouzení všech dosavadních návrhů na průplavní spojení Vltavy s Dunajem.

Důsledný a přesný F. J. Gerstner provedl nesčetná barometrická měření přímo v terénu navrhovaných tras a na základě odhadu objemu přepravovaného zboží, investičních nákladů a nákladů na přepravu došel k zá-

věru, že výstavba vltavsko-dunajského průplavu by byla ekonomicky neúnosná, a navrhl jeho náhradu koněspřežnou dráhou.

U realizace projektu pak stál jeho syn František Antonín Gerstner, u nějž se na chvíli zastavíme.

Narodil se 11. 5. 1793 v Praze, vystudoval pražskou polytechniku a univerzitu a stal se pak profesorem geometrie na univerzitě ve Vídni. Od mládí bylo jeho snem pokračovat v otcově díle na projektu koněspřežky. Vykonal dokonce i studijní cestu do Anglie, kde si prohlédl první tamější dráhy s parním provozem. Po návratu do Čech začal v roce 1821 na výzvu dvorské kanceláře s přípravnými pracemi na projektu dráhy, a když v roce 1824 získal od císaře



Českobudějovická koněspřežka na dobové litografii

Františka I. privilegium ke stavbě „dřevěné a železné silnice“ mezi Mauthausenem na Dunaji a Českými Budějovicemi, dohodl se s vídeňskými velkoobchodníky a bankéři a ujal se vedení stavby. Dráha měřila 129 km a měla rozchod kolejí 1 106 mm. Stavba byla zahájena v červenci roku 1825 a trvala plných sedm let. Byla uvedena do provozu až 1. srpna roku 1832, přičemž český úsek byl zprovozněn již od 30. září 1828.

Gerstner junior projektoval trasu s ohledem na její možnou budoucí přestavbu na parostrojní železnici. Byla na ní pouze mírná stoupání a oblouky měly velké poloměry. To stavbu velmi prodražovalo – k velké neolibosti akcionářů. A právě kvůli neustálým neshodám s akcionáři F. A. Gerstner nakonec po dokončení českého úseku v roce 1828 stavbu opustil. Vedení se pak ujal jeho žák Mathias Schönerer. V zájmu snížení nákladů byl následně rakouský úsek přetrasován, byly na něm zvětšeny stoupání a zmenšeny poloměry traťových oblouků. Když ale v šedesátých letech 19. století došlo na přestavbu dráhy na parostrojní železnici, musel být její rakouský úsek zcela opuštěn.

Svůj účel – spojit Dunaj s Vltavou – koněspřežka splnila více než dostatečně. Provoz na ní zajišťoval českobudějovický lodmistr Vojtěch Lanna s osmi sty šedesáti koňmi. Zboží z Lince – většinou se jednalo o sůl – bylo v Budějovicích překládáno na Lannovy vltavské lodě.

I když sazby za přepravu po železnici byly vyšší než sazby formanské, přeprava na trati vzrůstala a výnosy akcionářů stoupaly.

F. A. Gerstner po opuštění stavby dráhy odešel do carského Ruska, kde se mu podařilo realizovat stavbu první tamější parní

železnice Petrohrad – Carskoje Selo. Toto dílo bylo znamenitým výkonem, neboť bylo nutné zbudovat i veškeré zázemí dráhy, dílny apod. V Rusku Gerstner vychoval celou řadu českých techniků, absolventů pražské polytechniky. Vždyť ze 13 inženýrů činných na stavbě bylo 12 Čechů – jedním z nich byl např. i Jan Perner, s nímž se na stránkách naší knížky později ještě setkáme.

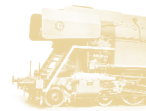
Pro neustálé neshody s carskou byrokracií Gerstner Rusko nakonec po dokončení tratě do Carského Sela v roce 1832 opustil a vydal se na další studijní cesty po Evropě. Znova navštívil i Anglii a setkal se tam s Georgem Stephensonem. V roce 1838 se vydal za dalšími zkušenostmi do Ameriky. Tato cesta se mu ovšem stala osudnou, neboť tam 12. 4. 1840 zemřel poté, co ho na ulici Philadelphie porazila drožka.

Z původní koněspřežky České Budějovice – Linec se do naší doby zachovalo jen málo památek. V jihočeském Bujanově je malé muzeum dráhy a mimo to existuje snad jen několik terénních úprav na její někdejší trase.

Kdo by chtěl alespoň na chvíli zažít pravou koněspřežkovou atmosféru, musí zavítat do hornorakouského Kerschbaumu. Tam dodnes stojí jedna z původních stanic dráhy, ve které je dnes velmi pěkné muzeum nabízející i možnost krátké projíždky koňmo po asi půlkilometrovém úseku někdejší tratě, a to dokonce v replikách původních vozů.

Dráha Praha–Lány

Na rozdíl od dráhy budějovicko-linecké, financované vídeňským kapitálem, stál u zrodu koněspřežky Praha–Lány téměř výhradně kapitál český. Iniciátorem stavby dráhy,



kteřá měla původně spojit Prahu s Plzní, byl zemský správce, nejvyšší purkrabí království českého František Antonín hrabě Kolowrat-Libštejnský. Mezi akcionáře jím založené Pražské železniční společnosti patřily i další významné osoby z řad české šlechty, například Karel Clam-Martinič, kníže Fürstemberg, či dokonce kníže Metternich. Účelem dráhy měla být přeprava uhlí z Kladna, rudy z Nučic, dřeva z lesů v okolí Křivoklátku a železa z hamrů u Plzně a Rokycan. S dopravou osob se původně nepočítalo.

Zaměření a vytyčení trasy dráhy bylo zadáno francouzskému inženýru Barrandovi. Nález trilobitů u Skryjí však tohoto vědce odvedl od práce na železnici k bádání o českém siluru. Dráha byla postavena velmi levně, byly na ni použity oblouky o velmi malých poloměrech, stoupání se značnými sklony, a vůbec celá trať měla nevalnou kvalitu. Na rozdíl od linecké dráhy byly použity litinové kolejnice, jež se podle dobových pramenů „... nedaly vytrhnout a prodat kovářů“.

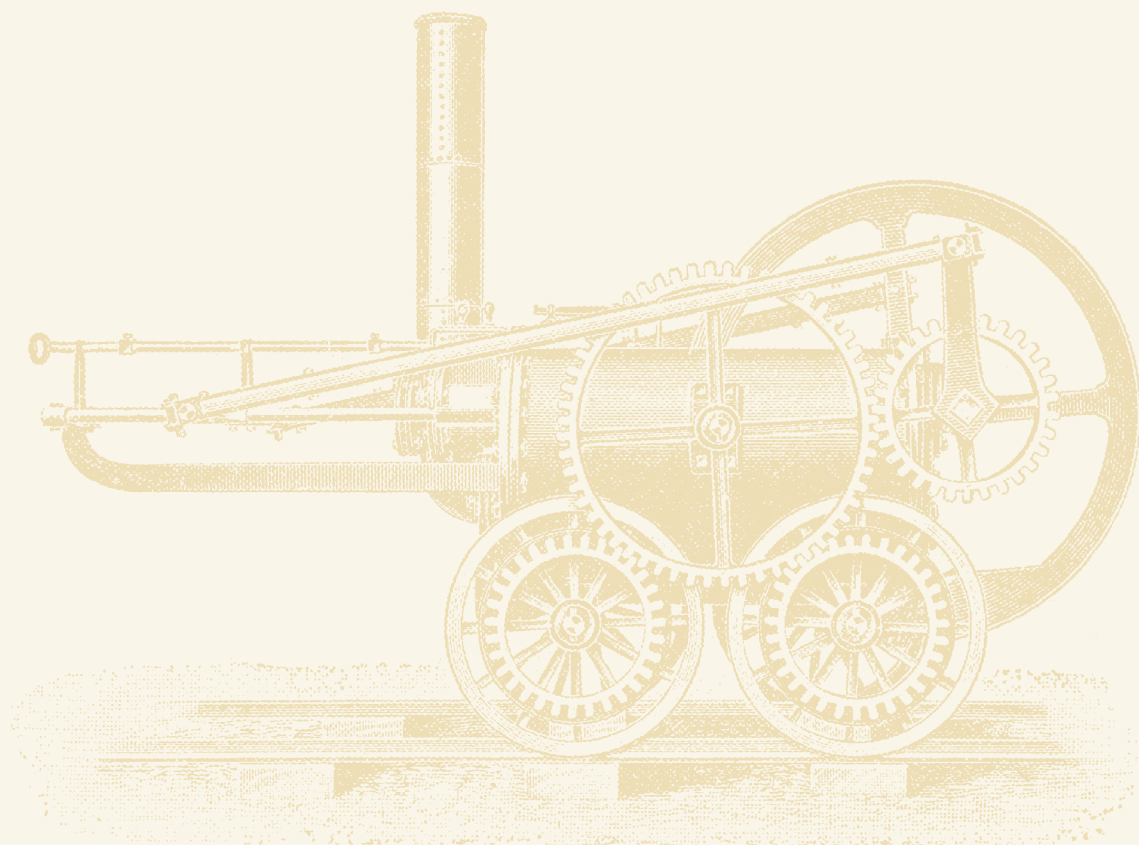
Koncese pro stavbu byla udělena v roce 1827 a společnost začala shromažďovat finanční prostředky na stavbu. Ty se scházely

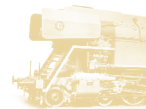
jen velmi pomalu. Přesto byl již do léta roku 1828 postaven krátký zkušební úsek dráhy v blízkosti Kačic. Tam běhali koniči mezi pásy kolejnic a tahali za sebou právě dodané vozy. Ukázalo se, že volba litinových kolejnic nebyla zrovna šťastná, neboť tyto se pod váhou vozů lámaly. Jak společnost problém vyřešila, dnes nevíme. Víme ale, že v květnu roku 1830 byl zahájen veřejný provoz na dráze z malého nádraží za Píseckou branou v Praze (přibližně v prostoru dnešní stanice Praha-Dejvice) do stanice Vejhybka, tedy na Kladno. V říjnu téhož roku byla trasa prodloužena do Lán a po třech letech pak ještě k pile u polesí Píně v křivoklátských lesích.

Z původního záměru spojit Prahu a Plzeň zůstalo jen torzo, jenž nijak zvlášť nepomohlo rozvoji průmyslu v oblasti. Navíc se společnost brzy ocitla ve finančních potížích, a tak musel být provoz na dráze již po několika letech přerušen. V roce 1836 si trať pronajal podnikatel Schiemann, který ji po nezbytné rekonstrukci využíval k odvozu dřeva a uhlí do Prahy. Koňka spolehlivě sloužila až do roku 1863, kdy byla nahrazena nově zprovozněným úsekem Buštěhradské dráhy.



Rozvoj a výroba parních lokomotiv





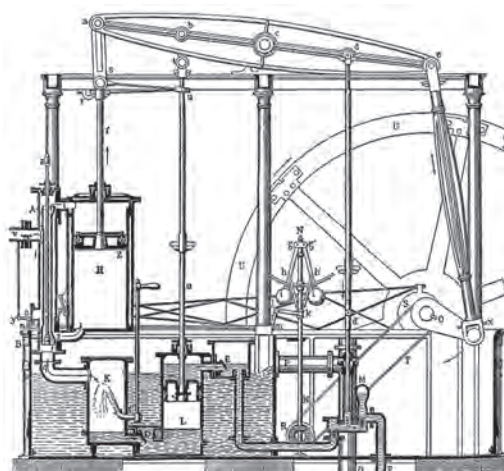
Hlavním předpokladem pro stavbu parních lokomotiv byl bezesporu vynález **parního stroje** skotským mechanikem Jamesem Watterem (*19. 1. 1736 – †19. 8. 1819). Parní stroj je zařízení, přeměňující tepelnou energii vodní páry na mechanický pohyb.

James Watt ovšem nebyl první, kdo se snažil použít vodní páru k pohonu nějakého zařízení. Například již dlouho před ním Angličan Thomas Newcomen postavil stroj vybavený parním válcem, v němž pára posunovala píst, ale jen v jednom směru. Zpět se píst vracel poté, co se do válce pustila studená voda, pára uvnitř zkondenzovala a vzniklý podtlak jej přitáhl nazpět. Toto Newcomenovo zařízení se využívalo zejména pro čerpání vody.

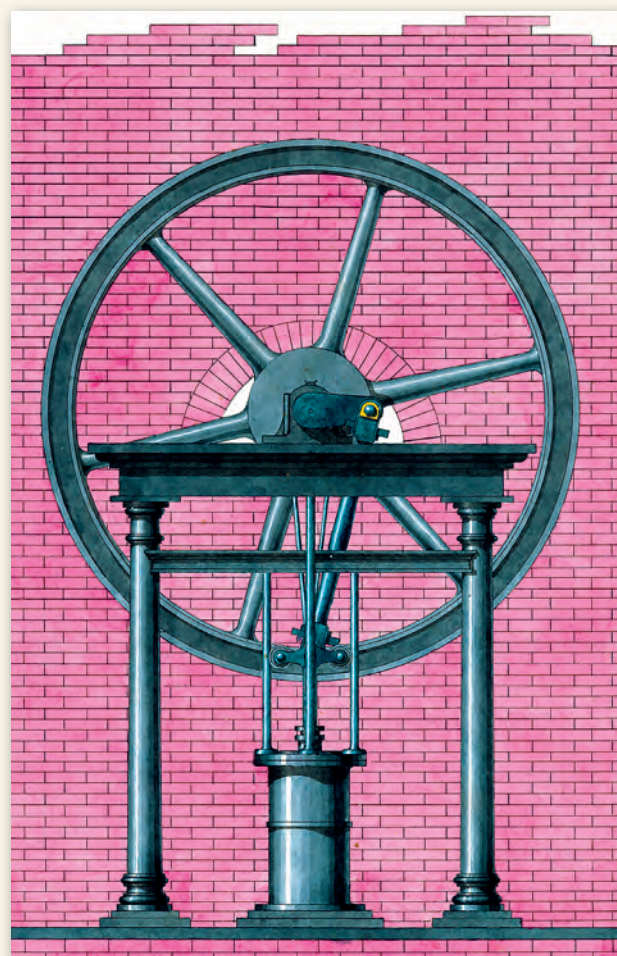
Watt výše uvedený princip nahradil tak, že v jeho parním stroji pára působila na píst střídavě z obou stran a vykonávala s ním oba pohyby. A když se k pístu připojil klikový mechanismus, vzniklo zařízení, které nemělo ve své době konkurenci.

Zprvu se Wattova parního stroje využívalo k pohonu strojů v továrnách, ale dříve či později musel někdo přijít s nápadem pokusit se jej umístit třeba na nějaký kočár a použít jeho síly k pohonu vozidla. Takových případů známe z historie více. Poprvé to nejspíš byl francouzský důstojník dělostřelectva Nicolas Joseph Cugnot, který již v roce 1769 postavil tříkolové, parou poháněné vozidlo, jež zamýšlel použít na přepravu kanónů.

Ani Češi nezůstali dlouho pozadu. V Praze v roce 1817 předvedl svůj parní vůz český mechanik Josef Božek (*28. 2. 1762 – †21. 10. 1835). Provedl s ním několik předváděcích jízd ve Stromovce. Prameny uvádějí,

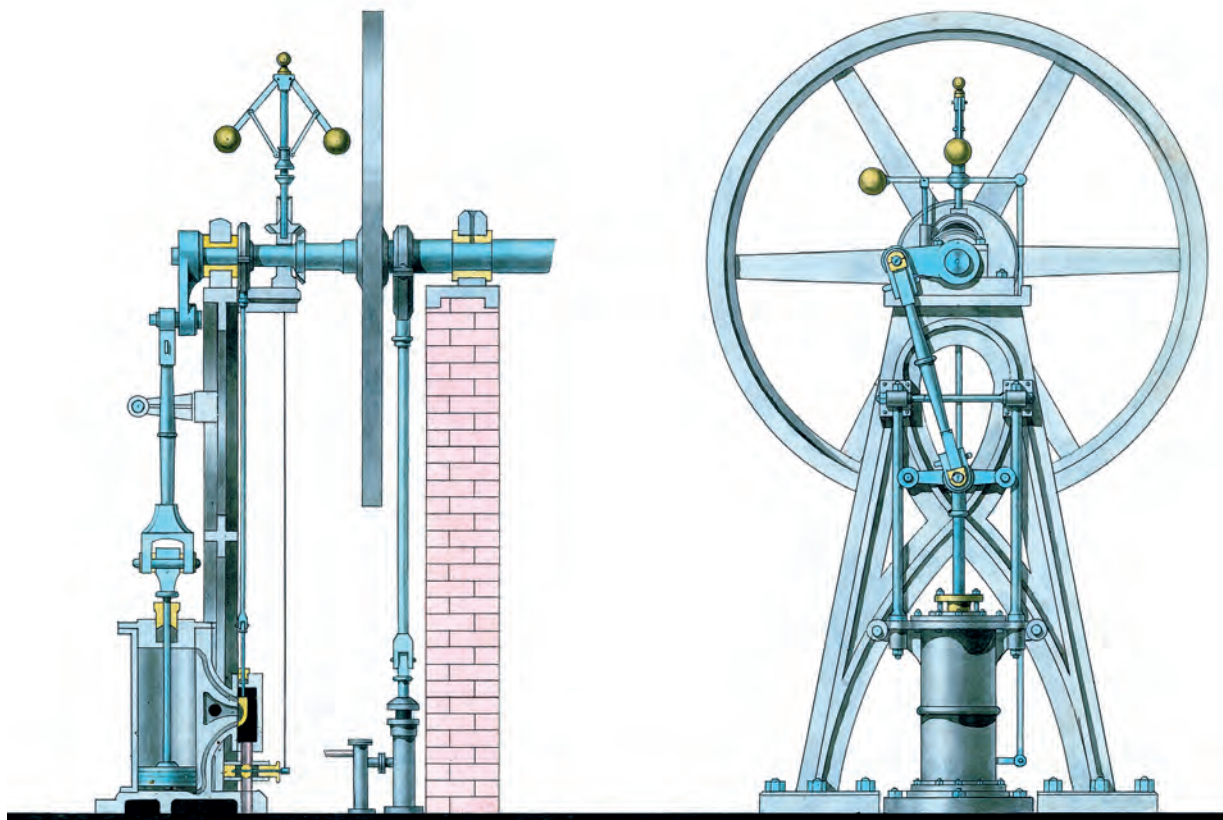
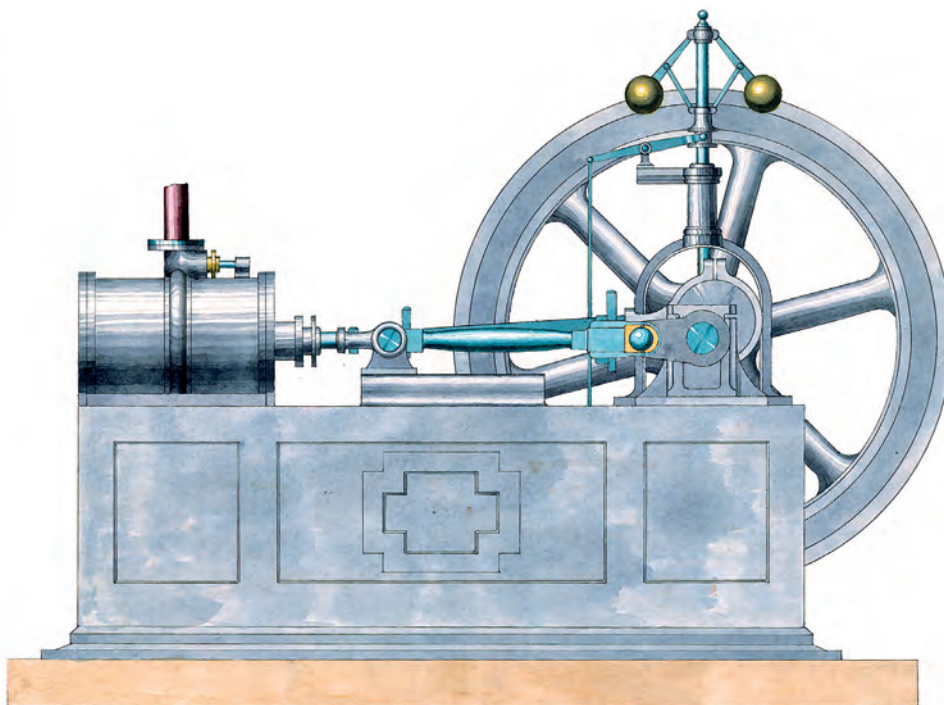


Takhle vypadal Wattův parní stroj použitý pro čerpání vody



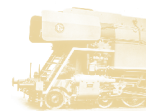
Stojatý parní stroj s invertním válcem mezi litinovými sloupy a s mohutným setrvačником (školní výkres strojníka Johanna Baleye, 28. 4. 1870)

Ležatý parní stroj
soustavy Duff
s Wattovým odstře-
divým regulátorem
(školní výkres strojní-
ka Johanna Baleye,
31. března 1870)



Dvojčinný stojatý parní stroj s invertním válcem, plochým šoupátkem a Wattovým odstředivým regulátorem
(Mammingen O., 21. června 1866)





že díky krádeži tehdy vybraného vstupného upadl Božek do těžkých dluhů a díky tomu později ve vzteku svůj vůz rozbil.

Vznik parních lokomotiv v Anglii

V roce 1802 v anglickém městě Coalbrookdale bylo první vozidlo poháněné parním strojem umístěno na koleje. Byl to vlastně jakýsi prapředek lokomotivy. Bylo zapotřebí ještě celé řady dalších pokusů, než vznikl první spolehlivý stroj, použitelný pro kolejovou dopravu. V roce 1803 představuje ve Philadelphii jistý Oliver Ewans svůj první parou poháněný kolejový vůz. V roce 1804 pak Angličan Richard Trevithick, který již předtím postavil parní vůz pro pouliční dopravu, vyjíždí se svou lokomotivou, zamýšlenou původně pro použití ve welšských uhelných dolech. A v roce 1811 dokončuje pak svůj stroj John Blenkinsop, nadšeně přitom oznamující, že sestrojil první „hospodářsky využitelnou“ lokomotivu. Jeho stroj pak dokázal rychlostí chůze utáhnout až stotunový náklad po kolejích middletonské uhelné dráhy v délce 5 km.

Wattův parní stroj je jedna věc, tření pak druhá. Zpočátku nikdo nechápal, jak je možné, že zcela hladké železné kolo lokomotivy jedoucí po rovněž hladké kolejnici může přenést takovou sílu, že lokomotiva nejenže přepraví sama sebe, ale utáhne za sebou i značnou zátěž. Na první lokomotivy se proto dokonce dosazovaly všelijaká pomocná ozubená či řetězová kola zabírající při jízdě o ozubené tyče nebo řetězy položené doprostřed mezi kolejnicemi. Smyslem bylo zajistit co možná největší tažnou sílu stroje. Vznikla dokonce i myšlenka na roz-

místění velkých parních strojů podél tratě tak, aby po ní pomocí dlouhých tažných lan bylo možné přemísťovat vagóny od stanice ke stanici.

Teprve s odstupem času a po získání určitých zkušeností dávní technici zjistili, že mezi váhou lokomotivy a třením jejich kol o kolejnici existuje závislost. Hovoříme zde o **adhezi**. Čím je kolejové hnací vozidlo těžší (nemusí se vždy jednat o lokomotivu), tím větší tažnou sílu dokážou jeho kola přenést na kolejnici, aniž by začaly prokluzovat.

První lokomotivy musely být velmi lehké, protože těžší stroje způsobovaly na tehdejších kovaných litinových kolejnicích katastrofální škody. Aby mohli zvětšit její váhu, přišli konstruktéři s nápadem vybavit lokomotivu větším počtem náprav, čímž mohli váhu stroje více rozložit. Platil zde vztah: čím více kol – tím větší váha lokomotivy a větší tažná síla. Např. lokomotiva „Puffing Billy“ od Williama Hedleye z roku 1813 měla čtyři poháněné nápravy propojené navzájem ozubenými koly a Stephensonova lokomotiva z roku 1816 měla tři poháněné nápravy, spojené navzájem železným řetězem.

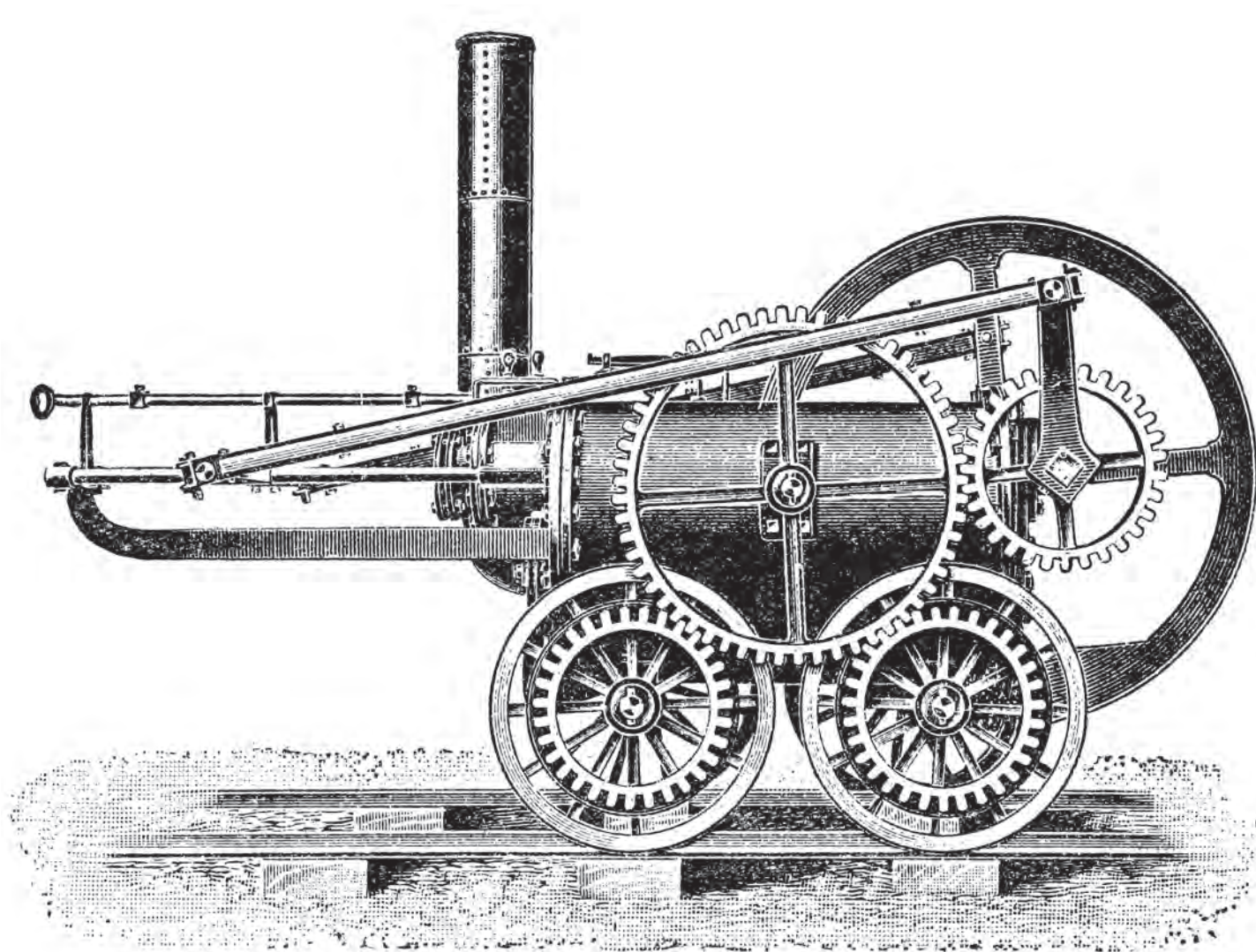
Zmíněný Georges Stephenson je dnes pokládán za „autora“ železnice coby veřejného dopravního systému pro přepravu osob a nákladů. Jako rok zrodu první veřejné železniční dráhy na světě se uvádí rok 1825, kdy byla v Anglii zprovozněna Stephensonova trať z hornického města Darlingtonu do přístavu Stockton. Po trati se přepravovalo uhlí i jiné produkty a probíhala na ní i osobní doprava. Vše se odehrávalo podle jízdního řádu. K tomu ovšem musíme podotknout, že Stephenson neváhal

v obdobích se slabou dopravou nahradit lokomotivy koňmi, aby tím snížil provozní náklady. Navíc bylo na trati i jedno táhlé stoupání, na jehož vrcholu byl vedle kolejí umístěn velký pevný parní stroj, který pomocí dlouhého lana vytahoval vlaky jedoucí nahoru.

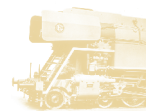
Než opustíme Anglii coby zemi vzniku železniční dopravy, musíme se ještě zmínit o jedné zajímavé akci. V souvislosti s výstavbou druhé Stephensonovy dráhy spojující město Manchester s přístavem Liverpool

(zprovozněna 15. září 1825) byla vypsána soutěž o co možná nejvýkonnější a přitom spolehlivou lokomotivu pro tuto trať. Byly stanoveny tyto soutěžní podmínky:

- Stroje musely utáhnout trojnásobek své vlastní váhy a přitom nesměly používat větší tlak páry než 3,5 bar – tj. 3,5násobek průměrného tlaku vzduchu (0,35 MPa)
- Lokomotivy musely dosáhnout minimální rychlosti 10 mil za hodinu – tedy 16 km/h.



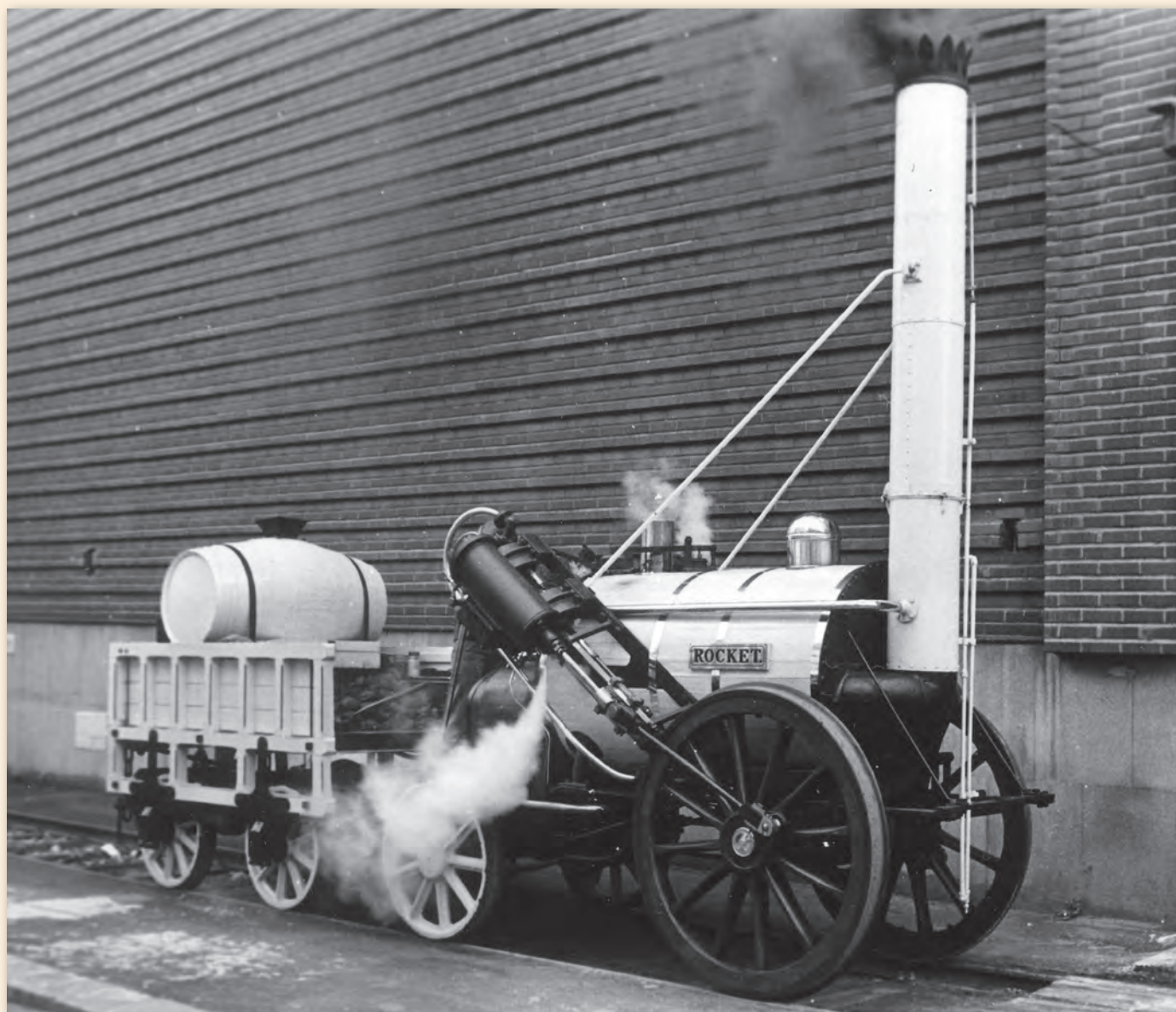
Takto vypadala lokomotiva Richarda Trevithicka z roku 1804. Stroj se pohyboval jen krokem, přičemž obsluhující personál šel pěšky vedle něj.



- Stroje nesměly být delší než 4,5 m a jejich celková váha nesměla překročit 4 000 kg u dvounápravových konstrukcí nebo 6 000 kg u provedení třínápravových.
- Lokomotivy musely mít dva pojistné ventily umístěné mimo dosah strojvůdce nebo topiče (v Americe nedlouho předtím došlo k výbuchu lokomotivy „Best Friend of Charleston“ poté, co topič ruč-

ně zablokoval její pojistný ventil ve snaze dosáhnout co možná nejvyššího výkonu stroje).

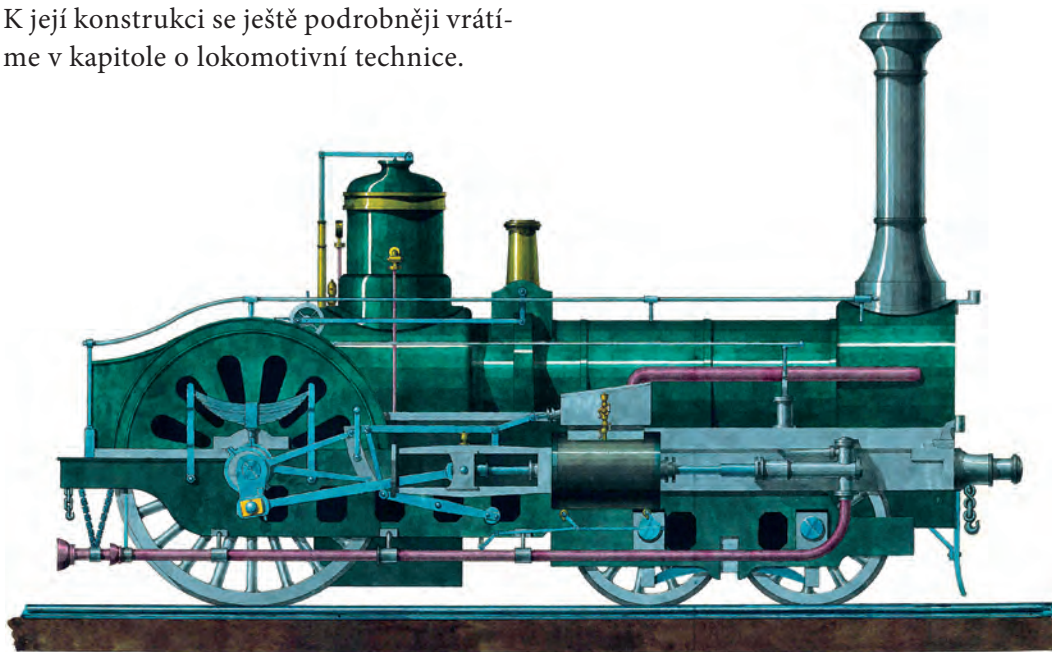
Zkrátka a dobře, na soutěži konané v Rainbillu v říjnu 1829 se očekávaly takové lokomotivní konstrukce, které by znamenaly podstatné technické zlepšení oproti tehdy běžné produkci. Měly mít



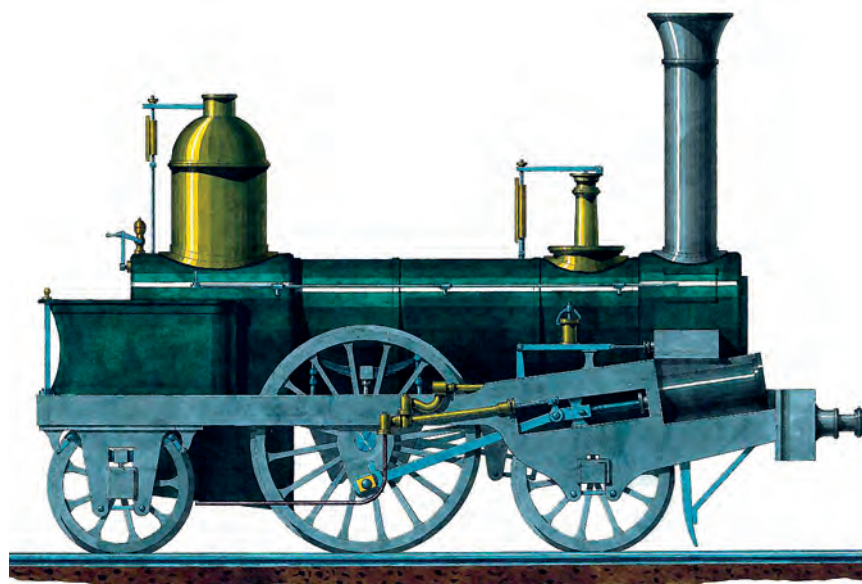
„Rocket“ – replika původní lokomotivy předvedená v provozu na nádvoří NTM Praha 12. 10. 1983 (foto: Josef Motyčka)

hlavně nižší spotřebu, vyšší rychlost a dostatečnou spolehlivost. A jak to všechno dopadlo? Soutěž vyhrála Stephensonova lokomotiva „Rocket“ (Raketa), která dosáhla rychlosti 50 km/h. Ta měla již skoro všechny základní technické znaky, které se pak v konstrukci parní lokomotivy udržely až do doby jejího odchodu ze slávy. K její konstrukci se ještě podrobněji vrátíme v kapitole o lokomotivní technice.

Pro další lokomotivní stavbu měla zásadní význam konstrukce od Jima Hackwortha, jehož stroj „Royal George“ jezdil již na trati ze Stocktonu do Darlingtonu. Byla to třínápravová lokomotiva, která jako první na světě měla poháněné nápravy spojené tyčemi. Ukázalo se, že takovýto stroj má vyšší



Jednosprężní parní lokomotiva soustavy Crampton pro dopravu rychlíků s kulisovým rozvodem soustavy Gooch a s uspořádáním náprav 2' A (školní výkres strojníka Johanna Baleye z období let 1866 – 1870)



Jednosprężní parní lokomotiva pro dopravu osobních vlaků se skloněnými parními válci a plochými šoupátky. Na výkrese je patrné uspořádání náprav 1A1, vnější rám a vysoký parojem na kotli (školní výkres strojníka Johanna Baleye z období let 1866 – 1870)