

# Dějiny vědy a techniky II

## 8. Přírodní vědy a elektrotechnika

Tomáš Kučera

# DVT II/8 – Přírodní vědy a elektrotechnika

## 8.1 Chemie a chemická technologie

- 1735 – chemik **Henri Louis Duhamel** (1700–1781) vynalezl **technickou výrobu salmiaku** (elektrolyt do tzv. **suchých elektrických článků**)
- 1736 – první **továrna na výrobu kyseliny sírové** založena v Richmondu u Londýna v Anglii (viz též **vitriol**)
- 1744 – vynález **sulfonace indiga** – **barvířství vlny a hedvábí**
- 1744 – současně se k **bělení lněných a bavlněných látek** začala používat **kyselina sírová** – výroba destilací **skalice** (pod názvem **vitriolový olej** nebo **dýmavá kyselina sírová**)
- 1746 – **John Roebuck** (1718–1794) zdokonalil výrobu anglické **kyseliny sírové v olověných komorách** (metoda **zlevnila výrobu na čtvrtinu**)

# DVT II/8 – Přírodní vědy a elektrotechnika

## 8.1 Chemie a chemická technologie

1745 – **Ch. M. de la Condamine** (1701–1774) představil **přírodní kaučuk** ve francouzské **Akademii věd**

kolem 1750 – znalost **kaučuku** proniká do Evropy

1751 – inženýr **Fresnau** navrhuje vyrábět z kaučuku **hadice** nebo **nepromokavé oděvy**

1770 – angl. chemik **Joseph Priestley** (1733–1804) zjistil, že **kaučukem** se dá vymazat **tuha** nebo **inkoust z papíru**; brzy začala výroba **mazacích gum**

1771 – jako nejstarší **uměle vyrobené chemické barvivo** se začala užívat **kyselina pikrová**; výroba z **kyseliny dusičné** a **indiga** (viz **výbušniny**)

# DVT II/8 – Přírodní vědy a elektrotechnika

## 8.1 Chemie a chemická technologie

- 1778 – **Jan Čížek** zavedl výrobu **dýmavé** (tj. koncentrované) **kyseliny sírové** v Lukavici v Čechách
- 1785 – chemik **Claude Louis Berthollet** (1748–1822) použil při **bělení látek chlór** – základ novodobé **běličské techniky**
- 1789 – chemik **Nicolas Leblanc** (1742–1806) vynalezl první úspěšnou metodu **průmyslové výroby sody** – nezbytná pro **textilní průmysl, sklářství, mydlářství**
- 1799 – chemik **Smithson Tennant** (1761–1815) zavedl **bělení chlórovým vápnem**
- 1800 – **E. Howard** připravil **třaskavou rtuť**

# DVT II/8 – Přírodní vědy a elektrotechnika

## 8.2 Jemná mechanika, hodinářství, optika

- 1673 – holandský přírodovědec **Antoni van Leeuwenhoek** (1632–1723) zdokonalil **mikroskop**; **čočky** zvětšovaly **300x**
- 1704 – Švýcar **Nicholas Faccio de Duillier** (1664–1753) vynalezl způsob výroby **kamenných ložisek** s vyvrtanými otvory pro **hřídelky hodinových strojů** (bez mazání)
- 1715 – **George Graham** (1675–1751) vynalezl pro **hodinové stroje** tzv. **kotvový krok**, čímž se výrazně **zpřesnil chod hodin**; nahradil dřívější **vřetenový krok** (viz **lihýř**)
- 1753 – angl. fyzik **John Dollond** (1706–1761) zkonstruoval **achromatický objektiv dalekohledu**, který vyrovnával **barevný rozptyl** (tzv. **aberaci**), a tím **zostřil obraz**

# DVT II/8 – Přírodní vědy a elektrotechnika

## 8.2 Jemná mechanika, hodinářství, optika

- 1759–1761 – hodinář **John Harrison** (1693–1776) sestrojil přesné **přenosné hodiny** (průměr **30 cm**, váha **1,5 kg**, **ozubená kola** uložena v **kamenných ložiskách**); použity jako **lodní chronometr** k navigačním účelům – umožnily kdekoli na Zemi stanovit **zeměpisnou délku** (určit **poledník**)
- 1769 – rakouský hodinář **D. Rutschmann** vynalezl **diferenciál** a použil ho pro **astronomické hodiny**; jeho vynález pak našel uplatnění hlavně v **automobilismu**
- 1775 – **Jesse Ramsden** (1735–1800) zdokonalil **dělicí stroj** na **dělení kruhu** (využití v **hodinářství**, viz **František Božek**)
- 1778 – bratislavský rodák **Johann von Kempelen** (1734–1804) sestrojil **mluvící automat** na principu **hodinového stroje**; další **automatické figuríny**, např. **šachista**

# DVT II/8 – Přírodní vědy a elektrotechnika

## 8.2 Jemná mechanika, hodinářství, optika

1792 – postavena **první telegrafní linka** z Paříže do St. Martin du Therre dlouhá **70 km**; používala dlouhou řadu **optických telegrafů**, které rok předtím (1791) navrhl duchovní **Claude Chappe** (1763–1805)

konec 18. stol. – mechanik **Georg Friedrich Reichenbach** (1772–1826), konstruktér astronomických a zeměměřičských přístrojů, sestrojil jemné **soustruhy s vodicími suporty** pro výrobu součástí **přesných vědeckých přístrojů** (viz též **parní vůz**)



# DVT II/8 – Přírodní vědy a elektrotechnika

## 8.3 Měření, vážení, kartografie

- 1714 – něm. fyzik **Daniel Gabriel Fahrenheit** (1686–1736) sestrojil **rtuťový teploměr** se stupnicí **212 °**; při **32 °F taje led** a při **212 °F se vaří voda**; *Ray Bradbury: 451 stupňů Fahrenheita* (asi **232,8 °C**) je **teplota vznícení papíru**
- 1720 – **Johann Christoph Müller** (1673–1721) zhotovil velmi dokonalou mapu **Českého království**; už 1709 vydal mapu **Království uherského** a 1712 nakreslil mapu **Markrabství moravského** (viz obr. na snímku 9 a 10)
- 1730 – Francouz **R. A. Réaumur** navrhl **80tídílnou stupnici** teploměru: **0 °R odpovídá tajícímu ledu**, **80 °R varu vody**
- 1742 – švédský fyzik a astronom **Anders Celsius** (1701–1744) navrhl **100dílnou stupnici** teploměru: při **0 °C vře voda** a při **100 °C taje led**; teprve **Carl Linné** (1707–1778) ji **převrátil**







# DVT II/8 – Přírodní vědy a elektrotechnika

## 8.3 Měření – kartografie



Mapa Čech z roku 1744 podle Müllera

*J. Ch. Müller – mapa Čech (1712–1717), tisk 1744*

# DVT II/8 – Přírodní vědy a elektrotechnika

## 8.3 Měření, vážení, kartografie

1765 – od 1. ledna zavedeny tzv. **dolnorakouské míry a váhy** v Čechách; na Moravě zavedeny 6. února 1758; dosavadní **roztříštěnost metrologických systémů** vážnou **překážkou hospodářského rozvoje** monarchie

1800 – ve Francii byla zavedena jednotná **metrická soustava**; **definovány základní jednotky** – **metr (m)** a **kilogram (kg)**

1871 – v Rakousku-Uhersku zavedena 23. července **metrická soustava měr a vah** s platností od 1. ledna 1876



# DVT II/8 – Přírodní vědy a elektrotechnika

## 8.4 Elektřina a magnetismus

- 1745 – Němec **Ewald Georg Kleist** (1700–1748) a Holanďan **Pieter van Musschenbroek** (1692–1761) nezávisle na sobě sestrojili **leydenskou láhev** – první **elektrický kondenzátor**
- 1752–1754 – Američan **Benjamin Franklin** (1706–1790), Čech **Prokop Diviš** (1696–1765) nebo Rus **Michail Vasiljevič Lomonosov** (1711–1765) sestrojili **bleskosvody** a podnikali výzkumné pokusy s **atmosférickou elektřinou**
- 1783 – italský lékař **Alessandro Volta** (1745–1827) sestrojil zdokonalený **elektrický kondenzátor**
- 1795–1800 – **A. Volta** sestrojil první **baterii**, která dávala **trvalý elektrický proud** – tzv. **Voltův sloup** neboli **galvanický článek** (zinek, měď a zředěná kyselina sírová)

# DVT II/8 – Přírodní vědy a elektrotechnika

## 8.4 Elektrizita a magnetismus

Přivedly jej k tomu pokusy Itala **Luigi Galvaniho** (1737–1798), který při **pitvání žab** skalpelem objevil **neznámou energii**, o níž se domníval, že je **živočišného původu**

1800 – **Williamu Nicholsonovi** a **Anthony Carlisleovi** (1768–1840) se v Anglii daří **rozložit vodu elektrolýzou** – počátek mohutného rozvoje **elektrochemie**

po 1800 – **Voltovy galvanické články** umožnily nové **pokusy s elektrickým proudem** a – do objevu **elektromagnetické indukce** (1831) – odhalit základní zákonitosti **elektrického proudu**

# DVT II/8 – Přírodní vědy a elektrotechnika

## 8.5 Technika pro domácnost

1681 – **Denis Papin** zkonstruoval **tlakový hrnec** – kapalina (voda) se za **vyššího tlaku** vaří při **vyšší teplotě**, než při **normálním tlaku**

1682 – **J. J. Becher** zjistil, že při tzv. **suché destilaci uhlí** (tzv. karbonizaci) vzniká **hořlavý plyn** – pozd. **svítiplyn**

1726 – **J. Leupold** poprvé popsal **osobní váhu** (ve spisu „*Theatrum machinarum...*“)

1741 – po vynálezu **Claude Josepha Geoffroye** (1685–1752) se začalo užívat **tvrdé mýdlo** – nahradilo **mazlavé mýdlo**

kolem 1750 – první **pokusy** s použitím **cylindru** (plechového válce) u **olejové lampy na svícení**; užíval se především **řepkový olej**; vynalezeno **šroubové zařízení** k posouvání **knotu** otáčením **ozubeného kolečka** s ostrými hroty

# DVT II/8 – Přírodní vědy a elektrotechnika

## 8.5 Technika pro domácnost

po 1750 – první „**zápalky**“ jsou dřívka namáčená do **taveniny síry a bílého fosforu**, **rozněcují se** třením o drsné škrábátko

po 1750 – Angličan **Stender** sestrojil první (mechanickou) **pračku** na praní **prádla**

1766 – **Christoph Bergner** (1721–1793) si nechal v Praze **patentovat kamna** na topení **kamenným uhlím**

1775 – hodinář **Alexander Cumming** (1733–1814) postavil **splachovací záchod (WC)** s uzavírajícím **vodním sifónem**

1778 – mechanik **Barron** sestrojil **patentní zámek**; v dalších letech jej **zdokonalil** vynálezce **Joseph Bramah** (viz níže)

1780 – pařížský hodinář **Bernard Guillaume Carcel** (1750–1818) vynalezl **olejovou lampu**, u níž se **olej** vháněl do **hořáku** malou **pumpou** poháněnou **hodinovým strojem**



# DVT II/8 – Přírodní vědy a elektrotechnika

## 8.5 Technika pro domácnost

1783 – **Sven Rinman** začal ve **Švédsku** vyrábět **smaltované kuchyňské nádobí**

1783 – pařížský lékárník **Antoine Quinquet** (1745–1803) zdokonalil **cylindrickou olejovou lampu** – **plechový** cylindr nahradil **skleněným**

1783–1784 – Francouz **S. Léger** použil u olejové lampy **plochý knot**; Švýcar **François-Pierre-Amédée Argand** (1750–1803) vynalezl **hořák s dutým válcovým knotem**, který umožňoval přístup vzduchu **vně i uvnitř** plamene; **skleněný cylindr**, který se dosud připevňoval **nad** plamen, spustil dolů **kolem** plamene, aby působil jako **komínek** (zvětšoval **tah**) – lampa tak **přestala čadit** (dokonalejší **spalování oleje**)

# DVT II/8 – Přírodní vědy a elektrotechnika

## 8.5 Technika pro domácnost

1784 – **Joseph Bramah** (1749–1814) sestrojil „velmi důmyslný“ **patentní zámek** (viz výše...)

1788 – Belgičan **J. P. Minckelers** (1748–1824) koná první pokusy s **plynovým osvětlením pro domácnost**

1792 – v **Anglii** se začaly užívat první **ledničky s plechovým obložením** mezistěn; vkládaly se kostky **přírodního ledu**

1792–1799 – Angličan **W. Murdock** koná pokusy s **osvětlením svítiplynem**; získává ho **suchou destilací kamenného uhlí** v **Boultonově továrně**; roku 1798 zařídil **plynové osvětlení** provozů této továrny

1794 – **Nicolas Jacques Conté** (1755–1805) si dal patentovat **tyčinky z plavené tuhy** a zahájil **tovární výrobu tužek**

# DVT II/8 – Přírodní vědy a elektrotechnika

## 8.5 Technika pro domácnost

1795 – **J. Bramah** vynalezl také první **vodovodní kohoutek** (ventil) se **šroubovým vřetenem**

1799 – francouzský chemik **Philippe Lebon** (1767–1804) získal patent na **využívání svítiplynu** (pro **osvětlovací účely**)

# DVT II/8 – Přírodní vědy a elektrotechnika

## 8.6 Architektura a stavitelství

po 1670 – **Sébastien le Prestre de Vauban** (1633–1707), francouzský **vojenský** stavitel, zavedl nový systém **stavby pevností**, zdokonalil **techniku dobývání**

1791 – **M. Kag** začal v Bavorsku vyrábět **dehtovou lepenku**

1796 – Angličan **James Parker** vyrobil tzv. **románský** (římský) **cement** na základě objevu **J. Smeatona**, že **hlinitanová vápna** vytvářejí **maltu tvrdnoucí pod vodou**

konec 18. stol. – v **Německu** tvoří jednotný **formát stavebních cihel**  **$11 \times 5\frac{1}{4} \times 2\frac{1}{2}$  palce** (asi  **$28 \times 13 \times 6,5$  cm**); u nás se už na přelomu 18. a 19. stol. začaly používat „**dnešní**“ **rozměry**  **$29 \times 14 \times 6,6$  cm**