

Radek Chajda

Staň sa
Edisonom
21. storočia

Mladý technik



Motory
Technické novinky
Tajomstvo presnosti
Letecká technika
Svet elektriny
Každodenní pomocníci
Plasty
Nanotechnológie

FRAGMENT

Mladý technik

Vyšlo aj v tlačovej podobe

Objednať môžete na
www.fragment.sk
www.albatrosmedia.sk

FRAGMENT

Radek Chajda
Mladý technik – e-kniha
Copyright © Albatros Media a. s., 2019

Všetky práva vyhradené.
Žiadna časť tejto publikácie nesmie byť rozširovaná
bez písomného súhlasu majiteľov práv.

ALBATROS  **MEDIA**

OBSAH

ÚVOD	7
NETRADIČNÉ DRUHY POHONU	8
Budeme jazdiť na vzduch?	8
VYRÁBAME vzduchom poháňané auto	9
Existujú autá poháňané vetrom?	10
VYRÁBAME plachtové vozidlo	10
Patria vetrom poháňané autá minulosti?	11
Turbínový automobil	12
HONBA ZA PRESNOSŤOU	17
Merala sa dĺžka vždy v metroch?	17
Aké sú najmenšie používané jednotky dĺžky?	18
Ako merať veľmi veľké vzdialenosti?	19
Kam najďalej sa zatiaľ dostali ľudia vo vesmíre?	20
Technika inšpirovaná prírodou	21
Stavíme z papiera	22
POKROKY LETECKEJ TECHNIKY	23
Ako lieta helikoptéra?	23
VYRÁBAME ručnú helikoptéru	24
Môže človek lietať vlastnou silou?	24
A čo helikoptéra poháňaná ľudskou silou?	25
Miniatúrne vrtuľníčky	26
Sikorského cena	26
Čo drží lietadlo vo vzduchu?	26
VYRÁBAME model krídla	27
Kremerova cena	27
Lietali lietadlá poháňané ľudskou silou aj u nás?	28
Čo znamená Machovo číslo?	29
Kedy bola prvýkrát prekročená rýchlosť zvuku?	29
Kto bol Ernst Mach?	30
Pozorujeme Dopplerov jav	31
Aké je najrýchlejšie lietadlo sveta?	31
Existujú aj dopravné lietadlá rýchlejšie ako zvuk?	32
VYRÁBAME model bumerangu	34
Mohli vzniknúť letecké fotografie aj bez lietadiel?	35

Budú ešte lietať vzducholode?	36
Čo mala byť štartovacia veža?	37
Ako sa štartuje z lietadlovej lode?	37

SVET ZÁHAD **38**

Čo je to fulgurit?	38
Kam dopadol tunguzský meteorit?	38
Čo je guľový blesk?	39
Kde leží bermudský trojuholník?	40
Ako vznikli vltavíny?	41
Ako funguje detektor lži?	43
Čo skrýva Oblast' 51?	43
Môžeme vidieť v noci?	45
Ako sa hľadajú poklady?	46
Existujú ešte dnes neobjavené poklady?	46
NA ZAMYSLENIE – režeme kocku	47
INŠPIRÁCIA PRÍRODOU – neviditeľný vojak	48
Ako sa stať neviditeľným?	48

VEK ELEKTRINY **51**

Odkedy využívame elektrický prúd?	51
Prečo používame striedavý prúd?	53
Používa sa na celom svete napätie 230 V?	54
Aké sú novinky vo veterných elektrárnach?	55
Čo znamenajú názvy „laser“ a „taser“?	57
Ako funguje úsporná žiarovka?	60
Na čo sú poistky?	62
Je istič to isté čo poistka?	62
VYRÁBAME elektromagnet	63
Čo je elektrolýza?	63
Aké veľké napätie je pre človeka nebezpečné?	64
Reaktor na cestách	65
DOPLŇOVAČKA	68

KAŽDODENNÍ POMOCNÍCI

69

Ako ohrieva mikrovlnná rúra?	69
Aké veľké sú mikrovlny?	69
Ako v chladničke vzniká chlad?	70
Odkiaľ berie teplo tepelné čerpadlo?	71
Ako šije stroj?	72
Odkedy používame pri upratovaní vysávač?	73
Inšpirácia prírodou – to je moja sieť	74
VYRÁBAME pištoľ na gumičky	76
Kto vynášiel zápalky?	77
Ako funguje zapalovač?	78
VYRÁBAME slnečný zapalovač	78
VYRÁBAME raketu zo zápalky	79
Kedy bolo vynájdené guľôčkové pero?	80
Tajné písmo	80
VYRÁBAME neviditeľné písmo	81
Inšpirácia prírodou - sajeme	81
Pitva CD prehrávača	82
Inšpirácia prírodou – roztiahnuť a zložiť	85

POZORUHODNÁ TECHNIKA

86

Kedy vznikli prvé predajné automaty?	86
VYRÁBAME automat na sladkosti	86
Ako vyzeralo najstaršie čerpadlo?	88
VYRÁBAME jednoduché čerpadlá	89
Vyrábame Herónov vodostrek	90
Kedy vznikol prvý robot?	92
Vyrábame kotúčikovú stavebnicu	95
Nanotechnológie	97
Vyrábame krásne bubliny	100
Príbeh plastov	102
Ako pracuje vedec	110



ÚVOD

Milí mladí technici, táto knižka vám prináša pestrú mozaiku technických zaujímavostí a aktuálnych novinek. Veľa šikovných ľudí na celom svete sa zaoberá tým, ako techniku, ktorú používame, ešte viac zdokonaľiť. Ako jazdiť, lietať a plávať ešte rýchlejšie, a pritom úspornejšie a ekologickejšie. Ako dosiahnuť, aby technickí pomocníci v domácnosti aj v priemyselnej výrobe boli spoľahlivejší a dokázali toho viac. Jednoducho, ako spríjemniť náš život.

Vývoj ide rýchlym tempom dopredu a je dobré mať prehľad. Napríklad v súčasnosti sa rieši, ako by mal vyzeráť pohon automobilov v budúcnosti. Na aké palivo budú jazdiť? Na plyn, elektrinu, vodík či stlačený vzduch? Všetko má svoje pre a proti. Pre takéto rozhodnutia treba porozumieť veciam do hĺbky, lebo to, čo vyzerá na prvý pohľad ľúbezne, nemusí byť z dlhodobého hľadiska tým najlepším. Zoznámte sa preto s históriou niektorých vynálezov aj s najnovšími pokrokmi techniky. Tiež si podľa našich návodov vyrobte funkčné modely, na ktorých si jednak overíte základné technické princípy, ale hlavne pri ich výrobe zažijete radosť konštruktérov. Jednoducho, táto knižka vás prevedie svetom modernej techniky a vďaka nej porozumiete tomu, prečo a ako veci okolo vás fungujú.



NETRADIČNÉ DRUHY POHONU

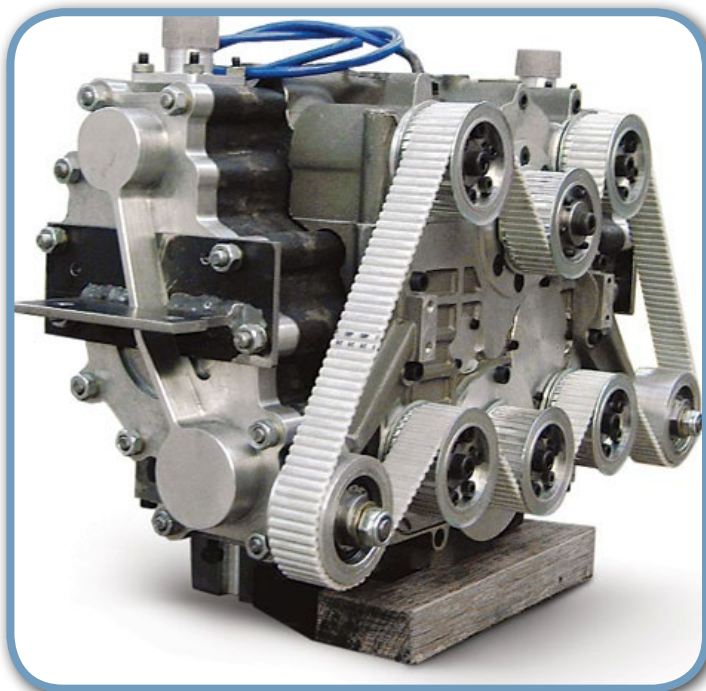
Budeme jazdiť na vzduch?

V súčasnej dobe, kedy sa uvažuje, ako budú poháňané automobily budúcnosti, sa objavujú mnohé zaujímavé riešenia. Jedným z nich je aj auto jazdiace na vzduch. Ako je niečo také možné? Ide totiž o vzduch stlačený, ktorý auto natankuje do svojej nádrže pri špeciálnom čerpadle, ktorým by mali byť vybavené čerpacie stanice. Takéto autá vyvíja napríklad francúzska firma MDI Enterprises. Ich patentovaný motor má valec s piestom, na rozdiel od bežných automobilov v ňom však k žiadnemu spaľovaniu nedochádza. Do valca sa nasáva vzduch z atmosféry, pohybom piestu sa stlačí, a tým sa zároveň zahreje na 400 °C. Do tohto horúceho vzduchu sa vstrekuje stlačený vzduch izbovej teploty z nádrže. Vzduch vo valci sa začne rozpínať a tlakom na piest poháňa motor.



použité zo stránok firmy MDI enterprises <http://www.mdi.lu>

Automobil netradičného vzhľadu pritom ponúka veľmi slušné jazdné vlastnosti: rýchlosť až 110 km/h a dojazd 300 km, čím predbehne súčasné elektromobily. Samozrejme, vzduch, ktorý automobil natanuje do tlakovej nádrže, sa musí najprv kompresorom stlačiť. A kompresor je poháňaný elektricky, takže stlačený vzduch predstavuje len spôsob uchovania energie. Kompresor ale automobil nevozi so sebou, je totiž súčasťou čerpacej stanice a môže tak byť napájaný z bežnej rozvodnej siete. Automobil je vďaka tomu veľmi ľahký. K nízkej hmotnosti prispieva aj karoséria zo sklenených vlákien. Originálne je riešené aj ovládanie vozidla. Vodič má pred sebou namiesto bežnej prístrojovej dosky len počítačovú obrazovku ukazujúcu všetky potrebné údaje a spolupracujúcu s GPS. Všetky elektrické zariadenia ako svetlá, smerovky a podobne, sú ovládané bezdrôtovo, čím odpadá veľké množstvo elektrických káblov.



použité zo stránok firmy MDI enterprises <http://www.mdi.lu>

Budeme teda čoskoro jazdiť vo vzduchom poháňaných autách? Myšlienka je to lákavá, avšak realizácia nie je taká jednoduchá. Ide o to, že hneď ako je nejaký systém celosvetovo zavedený, je nákladné ho zmeniť, čo je práve prípad súčasných palív na báze ropy. Takáto zmena by totiž zasiahla nielen celý automobilový priemysel, ale aj ťažobný priemysel, spracovanie a distribúciu pohonných hmôt. Zdokonaľuje sa aj konkurencia, ktorú dnes predstavujú najmä elektromobily, takže ešte až budúcnosť ukáže, ktorý spôsob sa ujme v masovom meradle. V každom prípade je však myšlienka automobilov na stlačený vzduch zaujímavá.

VYRÁBAME vzduchom poháňané auto



Vyrobte si tiež vzduchom poháňané auto! Bude mať síce jednoduchšiu konštrukciu ako predchádzajúci automobil, pretože namiesto piestového motora bude poháňané reaktívne, ale zábavy si s ním napriek tomu užijete dosť. Čo myslíme tým reaktívnym pohonom? Spomeňte si na zákon akcie a reakcie, o ktorom ste sa učili vo fyzike. Ako nádrž so stlačeným vzduchom posluží na našom autíčku jednoduchý nafukovací balónik. Jeho hrdlo je navlečené na fľaštičke od Actimelu (alebo inej vhodnej malej plastovej fľaštičke), v bočnej stene ktorej je vystrihnutý otvor, slúžiaci ako dýza. A pretože vzduch vychádza dýzou na jednu stranu, rozbehne sa autíčko podľa zákona akcie a reakcie na opačnú stranu. Priemer dýzy zvolte asi 0,5 cm a podľa potreby upravte. Čím väčší otvor, tým silnejší prúd vzduchu získate, ale

zároveň sa balónik rýchlejšie vyfúkne, takže je potrebné nájsť optimálne riešenie. Konštrukciu autíčka urobte podľa vlastnej fantázie a, samozrejme, tiež podľa toho, čo máte k dispozícii. Ako základ posluží napríklad škatuľa od dezertu. Prerazte do nej z bočných strán otvory, ktorými pretiahnete osi zo špajdlí. K nim dobre prilepte kolesá z kartónu, najlepšie pištoľou s tavným lepidlom. Na hornú stranu autíčka prilepte prevrátený téglík od jogurtu s odstrihnutým dnom a veľkým otvorom na boku. Do



tohto téglíka budete vkladat' flaštičku s nasadeným balónikom. Tá totiž musí byť vyťahovacia kvôli ľahkému nafukovaniu balónika. Nafúknite ho cez otvor vo flaštičke, prstami stlačte hrdlo balónika a pevne ho držte, aby sa nevyfúkol, a vložte flaštičku do držiaka z téglíka. Pustite balónik a môžete štartovať, najlepšie na rovnom povrchu. Vyroberte viac modelov a usporiadajte napríklad pretek. Kto dôjde najďalej? A čo by sa dalo vylepšiť? Konštruujte, experimentujte a objavujte nové možnosti!

Existujú autá poháňané vetrom?



Ak na vode jazdí plachetnica hnaná vpred silou vetra, existujú aj na súši dopravné prostriedky poháňané vetrom? Predpokladom je, samozrejme, dostatočne silný stály vietor, čo v našich podmienkach býva málokedy, takže táto myšlienka sa pravdepodobne nedočká väčšieho uplatnenia. Možno vás to prekvapí, ale niektorí vynálezcovia také autá naozaj postavili. Napríklad holandský matematik Simon Stevin sa okolo roku 1600 preháňal po morskom pobreží vo vozidle, ktoré sa podobalo drevenej plachetnici s kolesami a plachtami. Pre väčšiu stabilitu bolo dno vozidla zaťažené kameňmi. Postavil niekoľko vozov rôznych veľkostí, a s jedným

z nich dokonca prevádzkoval pravidelnú prepravu medzi dvoma mestami vzdialenými od seba 68 km. Voz uviezol 28 osôb a pri priaznivom vetre, ktorý je našťastie na morskom pobreží často, dosahoval rýchlosť 34 km/h. Iný podnikavec zase s plachtovým vozidlom vlastnej konštrukcie prevádzkoval dopravu medzi Londýnom a Bristolom. Bol vybavený aj pre prípad bezvetria, vozil so sebou totiž poníka.

VYRÁBAME plachtové vozidlo

Čo takto vyrobiť si svoj model plachtového vozidla? Nie je nič jednoduchšie! Môžete na to totiž použiť váš predchádzajúci výrobok – autíčko poháňané balónikom, ktoré trošku prestaviate. Odstráňte téglík prilepený na hornej strane a nahradte ho jedným alebo viacerými stožiarmi s plachtami. Stožiare vyrobte zo špajdlí alebo drevených tyčiek, plachty môžu byť z papiera. Rovnako ako Stevin vložte na dno vozidla nejaké kamene ako záťaž, aby nebolo také vratké. Počkajte na priaznivý vietor a vyskúšajte, či bude vaše vozidlo schopné jazdy.



Patria vetrom poháňané autá minulosti?

Pripadajú vám vetrom poháňané autá ťažkopádne a dávno prekonané inými druhmi pohonu? Myslíte si, že by ste s nimi dnes už nikoho nezaujali? Je to neuveriteľné, ale aj tu boli v poslednom čase dosiahnuté nové rekordy a úžasné rýchlosti, za ktoré by ste sa rozhodne nemuseli hanbiť. O poslednú senzáciu sa postaral veterný automobil Richarda Jenkinsa pomenovaný Greenbird („Zelený vták“). Štíhle vozidlo z uhlíkových vlákien má tri kolesá v aerodynamicky tvarovaných krytoch. Ako plachta poháňajúca vozidlo slúži kolmo vztýčené krídlo, zatiaľ čo vodorovné rameno, na ktorom je pripevnené bočné koleso, slúži zároveň ako prítlačné krídlo, vďaka ktorému sa vozidlo neprevráti. Vozidlo s hmotnosťou 600 kg dosiahlo na rovnom dne vyschnutého Nevadského jazera neuveriteľnú rýchlosť 203 km/h! Tento rekord pochádza z roku 1999 a prekonal desať rokov starý rekord iného Američana, Boba Schumachera, ktorého vozidlo Iron Duck („Železná kačica“) dosiahlo rýchlosť 187 km/h. Projektovanie a vylepšovanie rekordného vozidla Greenbird trvalo desať rokov, ale oplátilo sa. A čo vy na to? Prídete s ešte lepším riešením a vytvoríte nový rekord?



použité z www.novinky.cz

Príbehy zaujímavých vynálezov



Nezmyslomer

V takto označených kapitolách vám prinášame príbehy netradičných a menej známych technických vynálezov. Vývoj techniky väčšinou nekráča priamočiaro dopredu a úlohou priekopníkov je preskúmať všetky možnosti, ktoré sa ponúkajú. Niektoré z nich, hoci môžu zo začiatku vyzeráť slubne, sa nestanú oslavovaným úspechom, zatiaľ čo iné sa osvedčia a dosiahnu väčšie rozšírenie. A niekedy len doba dostatočne nedozrela na uplatnenie veľkej myšlienky a až čas ukáže, či domnelá slepá ulička nebola naopak skvelým nápadom hodným nasledovania. Lenže pri pohľade späť do histórie je ľahké hodnotiť, keď už vieme, akou cestou sa vývoj uberal. Pri spätnom pohľade sa môžu niektoré riešenia zdať úsmevné (a niekedy aj v skutočnosti sú). Napriek tomu by však nebolo úspechom, keby nebolo aj prieskumníkov slepých uličiek. Vžite sa preto do úlohy objaviteľov a pozerajte sa na naše príbehy z ich perspektívy.