

# Pokroky matematiky, fyziky a astronomie

---

## Zajímavosti

*Pokroky matematiky, fyziky a astronomie*, Vol. 1 (1956), No. 4, 481--488

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/137418>

## Terms of use:

© Jednota českých matematiků a fyziků, 1956

Institute of Mathematics of the Academy of Sciences of the Czech Republic provides access to digitized documents strictly for personal use. Each copy of any part of this document must contain these *Terms of use*.



This paper has been digitized, optimized for electronic delivery and stamped with digital signature within the project *DML-CZ: The Czech Digital Mathematics Library* <http://project.dml.cz>

## STUDIUM STAVBY JÁDRA ROZPTYLEM ELEKTRONŮ

Rozptylem elektronů vysokých energií na jádrech lze zkoumat rozdělení náboje v jádru a rozměry protonu. Na Stanfordské universitě v Palo Alto v Kalifornii (USA) bylo postaveno zařízení pro tyto výzkumy. Z lineárního urychlovače, dlouhého 67 m, se vyvádí svazek elektronů urychlených na 550 MeV trubicí do terče ze zkoumané látky. Pro průchodu touto látkou se elektrony zachycují ochrannou stěnou. Úhel rozptylu elektronů se zkoumá pomocí 55 tunového magnetického spektrometru, který se může otáčet kolem terče. K registraci slouží ve spektrometru scintilační počítač, umístěný za olověnou ochrannou vrstvou.

Tyto výzkumy již na příklad potvrdily hypotézu, že hustota látky v jádru klesá směrem od středu k povrchu jádra.

(*Aviation Week*, sv. 64, č. 2, 1956.)

Podle *Atomnaja energija*, č. 2, 1956  
J. V.

## CYKLOTRONY S PROMĚNNOU ENERGIÍ URYCHLOVANÝCH ČÁSTIC

Cyklotron se stálou frekvencí má dnes soupeře v elektrostatických generátorech, lineárních urychlovačích a v nukleárních reaktorech. Přesto však, vyhovuje-li některým speciálním požadavkům, je stále ještě významným pomocníkem v nukleární fyzice. V poslední době se cyklotronu používá jako impulsního zdroje neutronů pro pokusy, založené na měření doby letu částic.

Jeden ze základních požadavků, kladených dnes na cyklotron, je možnost plynulé (nebo plynulé jen s malými skoky) změny energie urychlovaných iontů. Na ženevské konferenci (1955) byl přednesen americkou delegací referát [1] o dvou cyklotronech s proměnnou energií iontů, určených k měření průřezů rychlých neutronů. Jeden z obou těchto cyklotronů s póly magnetu o průměru 230 mm, byl postaven v livermorské (?) laboratoři, druhý s průměrem pólů magnetu 107 mm v laboratoři v Los Alamos.

Livermorský cyklotron má dávat monoenergetické neutrony s energiemi od 2 do 30 MeV v reakcích  $T(p, n)$ ,  $D(d, n)$ ,  $H(t, n)$ . Protony lze v tomto cyklotronu urychlit na 2,6 až 14 MeV, deutony na 5,2 až 12,5 MeV a tritony na 7,7 až 18,3 MeV. Pro urychlení iontů na takové energie je nutno frekvence elektrických polí duantů měnit v mezích 4,0–9,3 MHz, intenzitu magnetického pole pak v mezích od 2600 do 8600 Oerstedů.

Cyklotron v Los Alamos je určen k urychlování protonů na energii od 3,5 do 9 MeV, deutonů na energii od 7 do 17,5 MeV a tritonů na energii od 10,5 do 12 MeV. Pásmo frekvencí elektrického pole je 8,6–14 MHz. Intenzita magnetického pole se mění od 5600 do 18 000 Oerstedů.

Cyklotrony nejsou ještě v plném provozu. Zatím se hledá systém vyvádění iontového svazku.

Na rochesterské universitě pracuje 60ti centimetrový cyklotron s proměnnou energií iontů [1, 2]. Protony lze na tomto cyklotronu urychlit na energie od 1,5 do 8 MeV, částice alfa, resp. deutony na energie 9 MeV, resp. 4,5 MeV. Protonový proud při výstupu z cyklotronu je několik desítek mikroampérů.

## Literatura

- [1] Tornton, Boyer, Peterson, *Cyklotrony určené pro přesná měření průřezů na rychlých neutronech*, Zpráva č. 584 na Mezinárodní konferenci pro mírové využití atomové energie, Ženeva, 1955.
- [2] Fulbright, Bromley and Bruner, *Phys. Rev.*, sv. 99, č. 2, 654, (1955).

Podle *Atomnaja energija*, č. 2, 1956  
j. V.

## PROJEKT SYNCHROTRONU MALÝCH ROZMĚRŮ NA ENERGII 10 BeV

Podle M. L. Oliphanta (*Proc. R. Soc.*, sv. 234, č. 1199, 1956) se projektuje v Canberra v Australii stavba synchrotronu malých rozměrů, který má urychlovat protony na energie přes 10 BeV\*). Malých rozměrů se má dosáhnout použitím magnetu bez železného jádra a s velkou intenzitou magnetického pole. Homogenní magnetické pole se vytváří uvnitř prstencové vakuové komory dvěma soustavami vodičů, jimiž budou probíhat velké proudy opačných směrů. Průměr prstence je 9 m, průměr profilu komory 22 cm. Maximální indukce magnetického pole je 80 000 gaussů. Potřebný elektrický proud má velikost až 1 500 000 A.

K výrobě tak velkých proudů se použije unipolárního generátoru, který je v podstatě soustavou kovových kotoučů, rotujících ve stálém magnetickém poli. Mezi středem a obvodem každého kotouče se vytváří potenciální rozdíl, jehož působením vzniknou tlumené kmity, jež vedou k přeměně kinetické energie kotouče v energii elektromagnetického pole a obráceně.

Model takového generátoru byl již postaven. Je to kotouč z nerezavějící oceli o průměru 60 cm, rotující rychlostí 6000 obrátek za minutu v magnetickém poli s indukcí 18000 gaussů. Tímto modelem byl vyroben proud 140 000 A.

Ve stavbě je genatátor se čtyřmi kotouči o průměru 3,5 m. Každý kotouč váží 20 tun. Do rotace se kotouče uvedou stejnsměrným proudem o 3000 A. Pracovní počet obrátek je 900 za minutu. Dosáhne se ho za 10 minut.

Protony budou předběžně urychleny na 8 MeV v cyklotronu s magnetem o průměru 65 cm.

Počítá se, že náklady na stavbu tohoto urychlovače nepřevýší náklady spojené se stavbou synchrocyklotronu na energii 1 BeV. Projekt je ještě ve zkušebním stadiu.

Podle *Atomnaja energija*, č. 2, 1956  
j. V.

## ANGLICKÉ ATOMOVÉ ELEKTRÁRNY

První anglická atomová elektrárna o výkonu 92 000 kW se staví v Calder Hallu. Do provozu má být uvedena koncem roku 1956 a v dalších letech se počítá se zvýšením jejího výkonu na 184 000 kW. Jádrem elektrárny je atomový reaktor s grafitovým moderátorem a s plyným chlazením. Do roku 1965 má být postaveno několik takových elektráren o celkovém výkonu 1200 až 1400 tisíc kW.

Druhá anglická elektrárna se staví u Dundee na severním pobřeží Skotska. Se stavbou se začalo v roce 1955. Jádrem této elektrárny je reaktor na rychlé neutrony.

Jde o experimentální objekt; v projektu se proto počítá se změnami během stavby. Projektovaný tepelný výkon je 60 000 kW. O elektrickém výkonu zprávy dosud nejsou, lze jej však odhadnout na 20 000 kW.

Reaktor bude umístěn v ocelové kouli o průměru 41,2 m. Stěna koule bude 2,5 cm silná a je propočítána na vnitřní tlak 1,3 atm. Chlazení je sodíkové. Koule se již montuje.

\*) 1 BeV = 1000 MeV = 1 000 000 000 eV.

Zároveň se staví malý model, na němž se zkoušejí různá zařízení elektrárny. Počítá se, že cena elektrické energie bude 1 penny za 1 kWh.

Tato atomová elektrárna má dát zkušenosti s použitím rychlých reaktorů pro průmyslovou výrobu elektrické energie.

#### Literatura

Engineering, sv. 200, č. 5197, 330 (1955). *A Programme of Nuclear Power.* Her Majesty's  
Electrical Review, sv. 158, č. 1 (1956). Stationary Office, Londýn (1955).

Podle *Atomnaja energija*, č. 2, 1956  
j. V.

### PRVNÍ KANADSKÁ ATOMOVÁ ELEKTRÁRNA

V Kanadě, 150 mil severozápadně od Ottawy, se projektuje podle zprávy kanadské delegace na Mezinárodní konferenci pro mírové využití atomové energie v Ženevě (1955) stavba atomové elektrárny. Moderátorem bude těžká voda, také chlazení se bude dít těžkou vodou. Aktivní zóna reaktoru bude po stranách a zdola ohrazena obyčejnou vodou. Shora ohrazena nebude. Regulování reaktoru se nebude dít tyčemi, nýbrž změnami moderátoru v celé soustavě. Cena vyrobené elektřiny je zatím propočítána na 0,7 centu za 1 kWh. Elektrárna má být uvedena do provozu v roce 1958.

#### Literatura

Canadian Chemical Processing, sv. 39, č. 10, Engineering Journal, sv. 38, č. 12, 1658 (1955).  
61, (1955).

Podle *Atomnaja energija*, č. 2, 1956  
j. V.

### ATOMOVÉ ELEKTRÁRNY VE FRANCII

V lednu 1956 byl v departementu Gard spuštěn první francouzský atomový reaktor G-1. Reaktor má dva účely; jednak má sloužit výrobě elektrické energie, jednak má význam pokusného objektu. Je chlazen plynem. Vsádka činí 100 tun přirozeného uranu, rozdělených do 2700 tyčí. Moderátorem je grafit, jehož je v zařízení 1200 tun. Reaktor dá ročně asi 13 kg plutonia. Tepelný výkon je 40 000 kW, elektrický výkon energetické části je 5000 kW. Poměrně nízký koeficient účinnosti tepelného cyklu je dán celkem nízkou teplotou (280° C) chladicího plynu při výstupu. Výroba elektrické energie není ovšem hlavním účelem. Zkušenosti s tímto reaktorem budou využity pro stavbu dvou větších reaktorů téhož typu, které budou jádrem první francouzské atomové elektrárny.

V každém z těchto dvou reaktorů bude jako paliva použito 100 tun přirozeného uranu. Moderátorem bude opět grafit, chlazení bude plynné (CO<sub>2</sub>). Zařízení turbogenerátorového agregátu bude běžného typu.

Projektovaný výkon atomové elektrárny, v níž budou oba reaktory pracovat, je 40 000 kW, přestože maximální výkon každého reaktoru je 30 000 kW. Kromě elektrické energie bude se v obou reaktorech vyrábět asi 100 kg plutonia ročně. Se spuštěním atomové elektrárny se počítá v roce 1957.

Při soutoku Loiry a Vienny bude postavena mnohem mohutnější atomová elektrárna. Přípravou projektu byla pověřena společnost „Electricité France“.

#### Literatura

Economist, č. 5864, 146 (1956). Nucleonics, sv. 14, č. 2, 15 (1956).  
Machinery Lloyd, sv. 28, č. 1A, 82, (1956).

Podle *Atomnaja energija*, č. 2, 1956  
j. V.

## AMERICKÉ ATOMOVÉ PONORKY

Dne 21. července 1955 byla v Grotoně (Connecticut) spuštěna na vodu druhá americká ponorka „Mořský vlk“ na atomový pohon. Ponorka je dlouhá 97,5 m, šířka číní 9,15 m, výtlač je 3260 tun. Rychlost ponorky pod hladinou je větší než na hladině. Zdrojem energie je atomový reaktor na „proměžutočnyje“ (?) neutrony. Palivem je obohacený uran, moderátorem grafit, chlazení je sodíkové. Ponorku postavily firmy „Electric Boat Division“ a „General Dynamic Corp.“.

Severoamerická komise pro atomovou energii uzavřela s firmou „Combustion Engineering“ smlouvu na projekt, stavbu a všestranné vyzkoušení reaktoru pro menší ponorky. Je to první firma, která dostala kompletní zakázku tohoto druhu.

V USA se dále plánuje stavba ponorky o výtlačku 4600 tun se dvěma atomovými motory, která má dosáhnout rychlosti 30 uzlů za hodinu. Kromě toho budou postaveny dvě další ponorky typu „Mořský vlk“ a „Nautilus“ a tři atomové ponorky, každá o výtlačku 2200 tun.

### Literatura

Engineer, č. 5216, 63 (1955); č. 5218, 125 (1956). Katalogy amerických firem, vydané k Mezinárodní konferenci pro mírové využití atomové energie v Ženevě, 1955.

Podle *Atomnaja energija*, č. 2, 1956  
j. V.

## ATOMOVÉ LODNÍ MOTORY

Vzhledem k váze a k rozměrům ochranných zařízení je stavba atomových motorů pro dopravní účely obtížnější problém, než stavba stacionárních atomových elektráren. Obtíže jsou ovšem menší, jde-li o atomové motory pro velké lodi.

Jeden z reaktorů, určený pro velké lodi, navrhla anglická firma „Rollce Royce“. Reaktor má sodíkové chlazení. Nukleární energie reaktoru se přeměňuje v elektrickou uzavřeným plynoturbinovým cyklem. Používá se helia, hlavně pro jeho vysokou teplotnou vodivost a pro nepatrný průřez uchvácení neutronů.

Schema cyklu je toto:

Helium postupuje při teplotě 21° C a při tlaku 15,4 atm. do nízkotlakového kompresoru, načež prochází chladičem, odkud jde do vysokotlakového kompresoru. Po stlačení na 42,5 atm. a při teplotě 96° C jde helium do sekundárního výměníku tepla. Při výstupu z tohoto výměníku má helium teplotu 662° C a tlak 41,5 atm. Pak prochází zahřátý plyn postupně turbinami: turbinou kompresoru a nízkotlakovou turbinou, spojenou s hřídelem lodního šroubu. Výkon na hřídeli je 15 000 ks.

V USA začaly se soustavným výzkumem atomového pohonu lodí firmy „Newport News Shipbuilding and Dry Dock Corp.“ a „Westinghouse Electric Corp.“. Jedním z projektů je loď „Atomic Mariner“. Pohonným zařízením této lodí je turbogenerátorový agregát běžného typu s reaktorem typu PWR. Palivem je obohacený uran v tenkých tyčích, obalených zirkonem. Moderátorem i chladičím látkou je stlačená voda.

Výpočty zatím ukazují, že atomový pohon lodí je ještě ekonomicky nevýhodný. Lze však očekávat, že v nejbližší budoucnosti budou náklady, spojené s atomovým pohonem lodí stejné jako náklady při dnešních pohonných zařízeních.

### Literatura

Aeroplane, č. 2321, 49 (1956).  
Engineer, sv. 201, č. 5219, 180 (1956).

Katalogy amerických firem.  
Engineering, sv. 108, č. 4691, 859 (1955).

Podle *Atomnaja energija*, č. 2, 1956  
j. V.

## NOVÉ NALEZIŠTĚ URANOVÉ RUDY

V Kanadě bylo objeveno nové naleziště uranové rudy v oblasti Blaind River podél severního břehu jezera Huronu, mezi Sault Sainte Marie a Sudbury. Naleziště je na výhodném místě pokud jde o dopravní možnosti.

Složení uranové rudy je dosti neobvyklé a složité, což vyvolává jisté obtíže při technologickém zpracování. Bylo však již v tomto směru vypracováno několik postupů, zejména metoda vyluhování za tepla a pod tlakem, ultrazvuková metoda a jiné.

Podle dosavadních průzkumů se množství uranové rudy v novém nalezišti odhaduje na 30 až 50 milionů tun, což představuje 30 až 50 tisíc tun čistého uranu.

Blaind Riverské naleziště je v mnohém analogické jihoafrickým nalezištím ve White-water Rand, kde se uranová ruda dobývá již asi deset let.

### Literatura

- The Mines Magazine*, sv. 45, č. 9, 33 (1955). P. E. Young, *Western Miner and Oil Review*, sv. 28, č. 11, 35—38 (1955).  
F. H. Strout, *Mining Engineer*, č. 5, 462—465, (1955). E. R. Joubin, *tamtéž*, č. 12, 74—75 (1955).  
R. J. Trail, *Canadian Mining Journal*, sv. 75, č. 4, 63—68 (1954).

Podle *Atomnaja energija*, č. 2, 1956  
J. V.

## METEOROLOGICKÉ VÝZKUMY V ANTARKTIDĚ

Podnebí ani atmosférické děje v Antarktidě nejsou dosud dostatečně probádány. Je však známo, že mají podstatný vliv na děje, určující počasí v ostatních částech zemského povrchu.

V programu Mezinárodního geofysikálního roku 1957—1958 jsou výzkumy meteorologů několika zemí v těchto otázkách. Koncem minulého roku vypluly dvě sovětské lodi k břehům Antarktidy. Vezly vědecké pracovníky, techniky, výstroj a výzbroj pro stavbu velké geofysikální observatoře. Posádka jedné z lodí vybudovala vědecké městečko na březích Antarktidy mezi 80° a 110° v. d. Druhá loď odplula do jižní části Atlantického oceánu, kde se konají další výzkumy.

Vedle různých specialistů je ve výpravě patnáct meteorologů. V programu výpravy je především pravidelná meteorologická služba. Výsledky pozorování budou základem pro výzkum atmosférických dějů v Antarktidě a na celé jižní polokouli, a pro výzkum jejich vlivu na cirkulaci atmosféry severní polokoule. Meteorologové provedou dále celý soubor standardních pozorování. Bude třeba zkoumat postup tepla zemským povrchem, změnu vertikálního gradientu větru, teplotu a vlhkost vzduchu, vypařování atd.

Vedle zmíněné geofysikální stanice se v rámci MGR postaví ještě dvě jiné: jedna v oblasti jižního magnetického pólu a druhá v oblasti tak zvaného »pólu nedostupnosti«.

Jednotlivé observatoře SSSR se ujaly organizace prací a přípravy různých měřicích přístrojů a zařízení.

(*Meteorologija i gidrologija*, č. 1 [1956].)

V. V.

## ROZHLAS A TELEVISE V ANGLII

Všechny technické prostředky rozhlasu a televise v Anglii patří Britské rozhlasové společnosti (British Broadcasting Company — BBC). Původně byla také všechna televizní vysílání organizována touto společností. Teprve od září 1955 začala jedna z londýnských firem vysílat pořady tak zvané komerční televise, to jest vedle obvyklých programů vysílala také reklamy.

Pro posluchače rozhlasu se ve Velké Británii vysílají tři programy. Pro zlepšení příjmu na dlouhých a na středních vlnách je v některých částech britských ostrovů plánována výstavba sítě vysílacích stanic ultrakrátkovlnných s frekvenční modulací. V první etapě této výstavby v letech 1955—1956 má být uvedeno do provozu deset stanic po šesti vysílačích, z nichž vždy dva pracují na stejné frekvenci. Tím se zabezpečí uspokojivý příjem všech programů asi na 60% území Anglie. V druhé etapě, jejíž ukončení není ještě termínováno, má ultrakrátkovlnné vysílání obsáhnout zbývající část anglického území.

Ultrakrátkovlnné rozhlasové vysílání zaostalo ve vývoji za televísi. Podle plánu Britské rozhlasové společnosti má být do roku 1958 umožněn příjem jednoho televizního programu 98% obyvatelstva v zemi. Stavějí se čtyři vysílače o výkonu 50 kW, čtyři vysílače o výkonu od 5 do 10 kW a deset vysílačů o výkonech 1 kW a menších.

V anglické televísi se obraz rozkládá na 405 řádků. Přes tento poměrně malý počet řádků je kvalita přenosu vysoká, díky pečlivě vypracovaným přenosovým cestám, dobré osvětlovací technice a dokonalým dekoracím. Jednotlivé součástky a bloky televizorů jsou rovněž velmi kvalitní. Pro budoucnost však nelze počítat s rozkladem obrazu na 405 řádek vzhledem k obtížím při přenosu davových scén.

Značná část televizních pořadů je snímána s obrazovky na filmový pás. Zařízení pro takové snímání je ve zvláštním bloku. Velmi populární jsou aktuální programy, natočené ruční kamerou na úzký film. Anglická televise uvádí přímé přenosy filmů a divadelních představení jen v omezené míře. Programy jsou většinou natáčeny v televizních střediscích.

Ve White City v Londýně se od roku 1952 staví velké televizní středisko s patnácti studií. Kromě toho má Britská rozhlasová společnost v Londýně ještě několik televizních studií, která vznikla přestavbou studií rozhlasových a přestavbou radiového divadla. Do televizní soustavy patří též menší televizní studia v jiných městech, spojená s hlavním televizním střediskem kabelovými a radio-reléovými linkami.

Londýnské středisko používá hojně televizních vozů; těmito vozy se vysílá 25% všech televizních pořadů.

Od října 1955 se pokusně vysílá barevně podle systému NTSC, přizpůsobeného anglickému standardu 405 řádek. Dosud používané přijímací zařízení je však příliš složité pro průmyslovou výrobu.

(Radio, č. 4 [1956].)

M. K., S. K.

### RAKETA »ATLAS«

Největší raketa, jež byla dosud zkonstruována, je raketa, nesoucí název »Atlas«. Byla postavena americkými techniky. Je to dvoustupňová raketa o startovací hmotnosti 100 tun. Má dosáhnout výšky 1200 km a maximální rychlosti 7,3 km/sec. Vzdálenost 8000 km urazí raketa za 30 minut. Kdyby byl do této rakety vmontován třetí stupeň, mohla by se stát umělou družicí Země.

(Urania, č. 5 [1956].)

V. V.

## DRÁHA PRO RAKETOVÉ POKUSY

V Kalifornii bylo zkonstruováno speciální zařízení pro raketový výzkum. Skládá se z vedení dlouhého 6,5 km, uloženého v kolejích. Po kolejích se pohybují speciální sánky, které nesou zkoumané rakety. Rychlosti, jichž lze na této dráze dosáhnout, značně přesahují rychlost zvuku. V koncové části dráhy (2,5 km) jsou sánky brzděny. Pozorování dějů, probíhajících v raketě, se děje automaticky pomocí optických a elektrických zařízení. Výsledky se analyšují pomocí elektronických matematických strojů.

(*Urania*, č. 5 [1956].)

V. V.

## TECHNICKÉ NOVINKY

Nejmenší radiový vysilač. Americký časopis *Radio and Television News* z února 1955 přinesl popis malého radiového vysilače. V článku je uvedeno, že je to „nejmenší vysilač na světě“. Vysilač byl sestaven dělostřeleckou laboratoří a byl použit pro sledování letu malé střely ráže 20 mm. Byl zamontován do střely a umožnil sledovat rychlost otáčení střely kolem vlastní osy. Tato rychlost se za letu mění a konstruktéři potřebují znát přesný průběh změny pro určení nejlepších balistických a aerodynamických vlastností střel velkých rozměrů. Pokusy vyřešit tuto úlohu jinak skončily nezdarem.

Úloha byla vyřešena pomocí mikroskopického vysilače, v němž bylo použito polovodičů. Vysilač byl umístěn do přední části střely, kde zaujal prostor délky 25 mm. Tato část střely byla vyrobena z plastické látky. Vysilač napájela rtuťová baterie, která má rozměry asi jako knoflíček k manžetám.

Cívka generátoru se za letu otáčí spolu se střelou. Antena pozemní stanice zachytí signál, jehož amplituda se mění podle polohy cívky. Takových pozemních přijímacích stanic je na dráze střely několik. Průběh napětí z výstupu přijímačů, zamontovaných v přijímacích stanicích, se snímá oscilografy. Obrazy na stínítkách oscilografů se fotografují a snímky dají úplný obraz změn rychlosti otáčení střely kolem vlastní osy.

Týž časopis, *Radio and Television News*, přinesl v červnovém čísle 1955 zprávu o konstrukci kapesního magnetofonu. Největší nevýhodou dosavadních magnetofonů byla jejich velikost. V roce 1955 byly v Německu a v USA sestaveny kapesní magnetofony. Jeden z nich má rozměry 216 × 98 × 48 mm a váží asi 1200 g. Délka nepřetržitého zápisu je až jedna hodina. V magnetofonu se používá pásky na plastickém podkladu o šířce 6,3 mm, na kterou se zachycují dva zápisy. Kasety, v níž je páska namontována, má rozměry asi jako krabička od cigaret.

Frekvenční charakteristika magnetofonu je taková, že magnetofon v pásmu od 200 do 5000 Hz neskresluje, což umožňuje dobře zapisovat mluvené slovo. Pro umělecký záznam (na příklad hudby) se magnetofon nehodí. Při zápisu se současně dřívější zápis vymazává. Převijení pásky se děje ručně.

Pro poslech zápisu je třeba zvláštního zesilovače, přizpůsobeného přístroji. V magnetofonu jsou tři miniaturní elektronky. Přístroj se napájí dvěma bateriemi podobně jako přístroje pro nedoslýchavé. Vstup zesilovače je vysokoohmový, aby bylo možno použít krystalového mikrofonu. Na výstupu je na zatěžovacím odporu 2000 ohmů výkon 3 mW.

Poměr signálu k šumu je 40 dB. Plné zesílení činí 70 dB. Motorek na pohon pásky je na napětí 7—9 V. Jeho obrátky jsou stabilisovány pomocí odstředivého regulátoru. Rychlost pásky je 4,8 cm/sec. Základní předností tohoto magnetofonu je možnost zaznamenávat zvuk kdekoli, i za jízdy autem, vlakem nebo za letu.



Německý časopis *Wissenschaftliche Zeitschrift der Hochschule Ilmenau* (seš. 1, 1954/55) přinesl zprávu, že ve fyzikálním ústavu Vysoké školy elektrotechnické v Ilmenau byl ve spolupráci s Ústavem pro matematiku a mechaniku university v Jeně postaven elektrický analogon na řešení diferenciálních rovnic vyšších řádů a na řešení úloh z regulační techniky.

Za proměnné se bere napětí a čas. Všechny prvky analogonu, to jest integrátor, multiplikátor atd., jsou elektrické (jako elektronické zesilovače ap.). K ověřování laboratorních zkušebních zařízení slouží rovnice

$$\frac{d^2u}{dt^2} + a \frac{du}{dt} + b(u) = 0.$$

Analogonu se nejčastěji používá jako programovacího číslicového stroje. Dosahuje přesnosti až 1%, což zcela stačí při řešení problémů z technických a přírodních věd. Pracovní rychlost stroje je mimořádně vysoká, mnohem vyšší než u numerických počítačů.

*Stanislav Kubík*