

Pokroky matematiky, fyziky a astronomie

Ze života vědy a techniky

Pokroky matematiky, fyziky a astronomie, Vol. 1 (1956), No. 5-6, 762--775

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/137339>

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>

ČESKOSLOVENSKÁ ÚČAST NA MEZINÁRODNÍ KONFERENCI O MÍROVĚM VYUŽITÍ ATOMOVÉ ENERGIE

Pod tímto názvem vyšla ve Státním nakladatelství technické literatury v Praze zajímavá publikace, která dává přehled o činnosti československé delegace na oně významně mezinárodní konferenci v Ženevě v srpnu 1955, o přínosu československých vědců i o některých úspěších cizích. Ženevské konference se zúčastnilo asi 1400 delegátů ze 72 zemí. Československo bylo zastoupeno 16 odborníky. Jejich přehledná zpráva o zasedání je ve sborníku otištěna spolu se 7 referáty, které českoslovenští vědci na konferenci předložili. Jejich obsah může zaujmout i širokou veřejnost.

Ve využití nukleární energie stojíme na celém světě teprve na počátku mohutného rozvoje. Napřed je třeba získat potřebné zkušenosti v tomto zcela novém oboru techniky. Velké elektrárny budou uvedeny do provozu teprve v příštích letech a až po roce 1960 lze očekávat, že výroba elektřiny z nukleární energie začne mít praktický význam.

V SSSR pracuje již přes dva roky atomová elektrárna o výkonu 5 MW. Ačkoli je poměrně malá, je vybudována velmi pečlivě jako průmyslová elektrárna a vybavena dokonalými pomocnými zařízeními. Palivem je uran, obohacený isotopem U 235 na 5 %. Na základě zkušeností z tohoto reaktoru budou stavěny další elektrárny, některé už tak výkonné jako největší elektrárny vodní, a do r. 1960 má být v SSSR vyráběno asi 2 miliony kW využitím nukleární energie.

V USA pracuje pokusná elektrárna s výkonem 2 MW od začátku r. 1955. Užívá vysoce obohaceného uranu a v reaktoru se odpařuje voda. Další vývoj rozmanitých typů reaktorů byl svěřen jednotlivým průmyslovým koncernům a v r. 1960 má být dosaženo výkonu asi 800 MW.

Anglie staví elektrárnu o výkonu 50 MW na uran většinou přírodní. Široce rozvinutý, ale reálný program Velké Británie je do značné míry motivován nedostatkem uhlí. Naopak Kanada má velké zdroje uhlí i vodní energie, takže program výstavby atomových elektráren není tak naléhavý. Proto, ačkoli v zemi jsou velká ložiska uranu, bude první atomová elektrárna spuštěna až v r. 1958. Zato ve Francii má být uvedena do provozu již letos.

U nás byla plánována stavba pomalého reaktoru, který měl sloužit vědeckému bádání a získání dalších zkušeností. Byly již provedeny příslušné výpočty; reaktor měl mít tvar rovnostranného válce o výšce 2,1 m. Začátkem r. 1955 však sovětská vláda nabídla několika zemím, mimo jiným i Československu, pomoc při rozvoji nukleárních výzkumů. Poskytne nám cennou vědeckou dokumentaci a dodá reaktor na obohacený štěpný materiál s výkonem 2 MW a cyklotron pro energie až 25 MeV. Umožní tak zřízení ústavu, který se stane střediskem rozvoje nukleární energetiky u nás. Tato nabídka je tedy pro nás velmi významná. Československo má sice značný počet schopných odborníků příbuzných oborů, kteří by mohli nukleární bádání rozvinout, ale práce vlastními silami od samých začátků by nutně vedla k omylům a k pracnému objeovávání poznatků ve světě již známých, ale utajovaných. Nyní bude možno tuto cestu zkrátit a tak dospět brzy k využití reaktorů i k energetickým účelům.

Problematika související s užíváním reaktorů je velmi rozsáhlá. Dlouhým měřením je třeba určovat konstanty, charakterisující chování neutronů v reaktoru vzhledem k různým konstrukčním materiálům. Teprve na ženevské konferenci byly tyto údaje do značné míry zveřejněny. Teorie reaktoru a neutronová fyzika vůbec je i předmětem rozsáhlých prací theoretických. Československá delegace předložila v Ženevě práci o řešení Boltzmannovy rovnice pro difuzi neutronů. Vlastnosti elementárních částic se studují v urychlovačích několika druhů.

Technologie je také před novými úkoly. Musí se užívat látek nejen s vynikajícími mechanickými vlastnostmi, ale je třeba dbát i na chování jejich jader v proudu neutronů. To vede k volbě zcela neobvyklých materiálů, které je třeba studovat. Také odvádění tepla z reaktoru se provádí různými technicky náročnými způsoby (sovětské referáty na konferenci vzbudily v té věci značnou pozornost) a nové typy strojních zařízení s vlastnostmi dosud nepožadovanými se řadí vedle elektrických přístrojů na měření intensity záření a ovládání reaktoru. Velké firmy kapitalistických zemí se horečně připravují na konkurenční boj v atomovém průmyslu a socialistické státy pečlivě plánují rozvoj nových, ne-
tušených oborů techniky.

Využití nukleárních paliv je pochopitelně mocným podnětem pro geologii a mineralogii, aby zkoumaly známá naleziště uranu a thoria a pomocí nejmodernějších method hledaly ložiska nová. Zavádějí se také nové způsoby, jak získat štěpné materiály z nalezišť chudších, na př. z břidlic, fosfátů a z uhlí, obsahujících malá množství uranu. Cena nukleárních paliv je ovšem značná, zvláště když ve většině reaktorů se využívá jen uranu U 235; jeho cenu lze s tohoto hlediska pokládat za 140krát větší než cenu uranu přírodního. Získání uranu obohaceného tímto isotopem je ještě nákladnější. Tím významnější jsou t. zv. reaktory produkující, které získávají nový štěpný materiál. Přeměňují totiž běžný isotope U 238 na plutonium a thorium na U 233 ve větší míře, než se štěpný materiál v reaktoru spotřebovává. Tento proces umožní využít stoprocentně veškerého přírodního uranu a thoria k výrobě energie.

Z reaktoru se teplo odvádí kapalinou, která jím buď jen protéká nebo se v něm odpařuje; v některých typech pak nukleární palivo samo ve směsi s vhodnou látkou protéká reaktorem a mimo něj předává teplo pracovní látce. Na hospodárnost výroby má ovšem vliv i klasická část elektrárny. Provozní náklady lze poněkud snížit, jestliže se použije páry o velmi vysokém tlaku. V posledních letech bylo již dosaženo i v průmyslu tlaků přes 300 at. Jak ukazuje podrobný rozbor, zdá se, že v atomových elektrárnách se bude ještě nějakou dobu užívat tlaků nižších, lépe vyzkoušených, aby bylo možno soustředit výzkumné úsilí na ty složky, které jsou principiálně nové; později se však jistě přejde na vyšší parametry thermodynamického cyklu.

Není ovšem pochyby, že energie vyrobená v atomových elektrárnách bude z počátku dražší než energie z elektráren parních a vodních. Je to jednak proto, že nutné výzkumné práce jsou neobyčejně nákladné, jednak proto, že se stále ještě pochopitelně neužívá nejdokonalejších způsobů využití paliva. Přesto je nutno nukleární energetiku dále rozvíjet, jak ve světovém měřítku, tak i u nás. Je jisté, že v budoucnu se bude cena této energie snižovat. Podrobný rozbor pak ukazuje, že potřeba energie, zvláště elektrické, stále poroste (v r. 1975 se odhaduje u nás aspoň na 80 miliard kWh), zatím co zdroje vodní energie na našem území jsou omezeny a některých nelze využít pro technické obtíže a přednostní ohledy na zásobování vodou; další zásoby paliva jsou pak v obtížných geologických poměrech nebo špatné jakosti, takže náklady na těžbu a využití se zvyšují.

Kdyby se mělo i po r. 1965 zvýšení spotřeby energie krýt z klasických zdrojů, znamenalo by to zvýšení výrobních nákladů. Kromě toho je uhlí třeba i jako suroviny v chemickém a hutním průmyslu. Naproti tomu má náš stát dostatečné zásoby nukleárních paliv. Lze předpokládat, že v r. 1970 by byla u nás asi třetina energie vyráběna v atomových elektrárnách a byla by asi o 15 % levnější než z jiných zdrojů. Odhadovat vývoj do další budoucnosti by ovšem bylo velmi nejisté, neboť je nutno do té doby očekávat značný pokrok v neukleární fyzice a snad i principiální změny ve využití nukleární energie různých, i lehkých prvků.

Užití výsledků fyziky atomového jádra v praxi se však neomezuje jen na energetiku, o kterou má širší veřejnost snad největší zájem. Nejznámější je dnes užití uměle vyrobených radioaktivních isotopů k léčení některých chorob ozařováním. Užívá se jich na př. při polycythemii, leukemii, hyperthyreose, karcinomu štítné žlázy, rakovině a j. a do značné míry se již tyto metody staly běžnými metodami klinickými. Pacienta lze nejen ozařovat zevnějšku, ale lze i užít radioaktivních isotopů některých prvků, které se v některém místě těla hromadí. Tak na př. jod se hromadí v štítné žláze, čehož bylo úspěšně užito k léčení rakoviny hrtanu. Léčení má mnohé přednosti proti aplikaci roentgenových paprsků. Pohyb takových isotopů v těle lze snadno sledovat, čehož se užívá v diagnostice, zvláště u chorob štítné žlázy a krevního oběhu. Podobně bylo studováno i pronikání postřiku do listů vyšších rostlin, důležité pro hnojení na list. Na obdobném principu bylo založeno užití radioisotopu fosforu k měření rychlosti toku řek místo barviva, ale jeho výhody nejsou tak jednoznačné. Zato má vodní hospodářství užitek z měření vodní hodnoty sněhu. Používá se při tom radiokobaltu a posuzuje se absorpce záření gama ve sněhu. Zařízení lze umístit i na nepřístupných místech a umožňuje, aby se přehrady připravily na jarní povodně. Na velkém zpomalení neutronů při srážce s jádrem vodíku je založena i metoda, kterou lze snadno určit vlhkost půdy a stav spodních vod. V Ženevě bylo o tom zvláště referováno.

Mnohostranné jsou i aplikace ve strojírenství. Radioaktivních prvků se tam používá hlavně k prosvěcování výrobků a k hledání skrytých vad. Mimo jiné se na př. prosvěcují sváry vysokotlakých trubek, což zkvalitňuje práci svářečů a zvyšuje bezpečnost. Byl již sestaven sborník gamagramů, který slouží k vyhodnocování snímků. Pracuje se na přístroji, k studiu opotřebenosti strojních součástí a difuze uhlíku při cementování ocelí. Velký význam pro náš lehký průmysl bude mít i metoda bezdotykového měření tloušťek.

Náš stát dováží z SSSR asi dvacet druhů isotopů a předpokládá se, že v budoucnu je budeme sami vyrábět. Jejich užití je usnadněno tím, že náš průmysl je schopen aspoň v nejnútnejší míře přispívat potřebnými elektrickými aparaturami.

Rostoucí užívání radioaktivních látek nese s sebou i problémy ochrany před zářením. Pro práci s isotopy byla již vypracována státní norma, která předpisuje jistá bezpečnostní opatření. V reaktorech však vznikají radioaktivní látky v takové míře, že je na př. otázka, co dělat s nebezpečnými odpadky, které se už dále nezpracovávají. Uvažuje se o jejich potopení na dno oceánů nebo umístění hluboko pod zemí. Přesto lze očekávat, že se zvýší hladina radioaktivního záření na Zemi i obsah radioaktivních látek v pitné vodě. Proto biologové podrobně studují vliv záření na lidský organismus, aby mohli odpovědně rozhodnout, jakou intenzitu záření beze škody snese. Je ovšem otázka, zda lze na člověka přenášet výsledky pokusů na nižších živočiších (dokonce na hmyzu), protože dokonalejší nervová soustava má příznivý vliv na obranné schopnosti organismu. Je také

dokázáno, že v závislosti na dávce dochází ke změnám kvalitativně odlišným. Vcelku nutno říci, že otázka není dosud uspokojivým způsobem rozřešena.

Nejškodlivější jsou ovšem náhle velké dávky záření, jež může vzniknout buď následkem nehody nebo při výbuchu atomové bomby. Proto českoslovenští delegáti navrhli konferenci, aby vyzvala k zastavení pokusných výbuchů. Bude-li se naopak užívat atomové energie k mírovým účelům v duchu lidskosti a spolupráce mezi všemi národy, přispěje to nejen k hmotnému blahobytu lidstva, ale rostoucí počet vysoce kvalifikovaných vědeckých pracovníků bude mít příznivý vliv na zvyšování kulturní úrovně a hlubší poznání vlastností hmoty bude tak aktivním prvkem pokroku i v oblasti ideologické.

Obsah publikace:

Zpráva z Mezinárodní konference o mírovém využití atomové energie, konané ve dnech 8.—20. srpna 1955 v Ženevě.

A k a d e m i k F. Š o r m: Mírové využití atomové energie v Československu.

Ing. Č. Š i m á n ě: Použití radioisotopů v Československu.

Ing. Dr A. Š e v ě í k: Perspektivy rozvoje energetiky ČSR a využití jaderné energie pro mírové účely.

Prof. Ing. J. B e ě v á ř a Ing. Dr A. Š e v ě í k: Vliv činitelů vyplývajících z tepelné a elektrické části procesu na ekonomiku výroby elektřiny v jaderných elektrárnách.

J. U r b a n e c: Neutronový měřič vlhkosti půdy.

L. T r l i f a j: Válcově souměrné řešení Boltzmannovy rovnice podle metody sférických harmonik.

Prof. Dr F e r d. H e r ě í k: Perspektivy rozsáhlého využití atomové energie s hlediska radiobiologie.

Dr Jan Veit

SOUČASNÉ PROBLÉMY ASTROFYSIKY

Na nové krymské astrofysikální observatoři se konala ve dnech od 19. do 22. září 1955 konference o současných problémech astrofysiky, na nichž se v nové observatoři pracuje. Konference se zúčastnili sovětští i zahraniční vědečtí pracovníci, také delegace z Československa.

V krymské astrofysikální observatoři se pracuje na třech hlavních problémech; je to fyzika plyných mlhovin a mezihvězdného prostoru, fyzika Slunce a fyzika hvězd. Těchto problémů se též týkaly referáty na konferenci přednesené.

Mnoho nových objevů v oboru zkoumání mezihvězdného plynu a difusních mlhovin bylo učiněno pomocí originální metody, založené na fotografování mlhovin ve vodíkovém světle. Bylo objeveno mnoho nových mlhovin a podrobně prozkoumáno jejich složení, o čemž bylo referováno v příspěvku nazvaném »*O magnetických polích v mezihvězdném prostoru a v difusních mlhovinách*«. Ve prospěch existence magnetických polí v mezihvězdném prostoru svědčí i pozorovaná polarisace světla hvězd. Dále byly předneseny tyto referáty: *Dynamika difusní hmoty, Rychlosti jasných hvězd a mezihvězdný plyn, O původu a vývoji planetárních mlhovin, O nepřetržitém záření hvězd typu T Tauri ve spektru, O rozložení energie ve spektrech hvězd, Některé problémy fyziky Slunce, O ultrafialovém záření při chromosférických erupcích, Korpuskulární emise, O otázce emanace hmoty s povrchu Slunce, O pradicích na fotometrii slunečních skvrn, O statistických výzkumech spojených se změnami počtu slunečních skvrn na různých stupních jejich vývoje, O rozložení teploty a jejím měření v různých*

vrstvách chromosférických erupcí, O sluneční koruně, O zkoumání sluneční korony radioastronomickými methodami, O výsledcích pozorování planet skupiny Země, O problémech fyziky hvězd a složení Galaxie, O přístrojích zaznamenávajícím automaticky fotoelektrickou cestou spektra hvězd. Velké spektroskopické práce v nové observatoři jsou prováděny na 122centimetrovém reflektoru. Je věnována pozornost t. zv. »kovovým hvězdám«, t. j. hvězdám s nadměrnou intenzitou spektrálních čar kovů.

V závěru konference byla hodnocena práce observatoře a naryšovány perspektivy jejího dalšího rozvoje.

(*Priroda*, 1956, č. 5)

V. V.

43. ZASEDÁNÍ INDICKÉHO VĚDECKÉHO KONGRESU

2. února 1956 bylo zahájeno 43. zasedání Indického vědeckého kongresu. Úvodní řeč pronesl indický ministerský předseda Džavaharlal Nehru; vyzval vědce celého světa, aby pracovali ne pro válku a ničení, ale pro mír a pokrok celého lidstva.

Vědecké problémy byly pak probírány podrobně na zasedáních příslušných sekcí: matematiky, statistiky, fyziky, chemie, botaniky, antropologie, archeologie, geologie, geografie, zoologie a entomologie, agronomie, psychologie, medicíny atd. Z oboru fyziky byly předneseny referáty o kosmickém záření, atomových reaktorech, o urychlovačích elementárních částic a j. Dále byly na programu návštěvy universit, vědeckých pracovišť a závodů v různých městech Indie.

Zasedání ukázalo, že věda a technika v Indii za podpory vlády jde rychle vpřed. Nejzřetelnějším důkazem toho jsou hlavně pokroky v nukleární fyzice. Tak v Bombaji je budován ústav nukleární fyziky, dokončují se práce na prvním atomovém reaktoru a již se konají přípravné práce na druhém a třetím atomovém reaktoru; končí se s pracemi na vybudování závodu na výrobu thoria, v němž se bude vyrábět několik set tun čistého thoria ročně.

Rozvoji indické vědy pomáhá rovněž to, že mladí indiští vědečtí pracovníci jsou posíláni do zahraničí na praxi a zároveň cizí vědečtí pracovníci jsou zváni do Indie, aby zde pomáhali předáváním svých zkušeností.

(*Vestník AN SSSR*, 1956, č. 5)

V. V.

MEZINÁRODNÍ KONFERENCE O RAKETOVÝCH MOTORECH

V únoru 1955 konala se ve Freudenstadtu v Německé spolkové republice mezinárodní konference o raketových a náporových motorech. Konferenci uspořádal »Ústav fyziky raketových motorů« ve Stuttgartu. Na konferenci byla přednesena řada zajímavých referátů.

Několik referátů se zabývalo problémy raket typu »Oerlikon« a »Veronika«.

Předseda amerického technického výboru pro vypuštění umělé družice Země R. Porter uvedl některé podrobnosti o umělé družici, která má být vypuštěna v USA v rámci Mezinárodního geofyzikálního roku 1957—1958. Podrobnosti se poněkud liší od těch, které byly publikovány dříve.*) Umělá družice má být podle

*) Viz na příklad VI. *mezinárodní astronomický kongres*, v tomto časopise, č. 3, 1956.

Portera koulí o průměru 60 cm a o váze asi 10 kg. Polovina této váhy připadá na přístrojové vybavení. Zemi bude umělá družice obíhat po elipse ve vzdálenosti od 320 km do 1300 km. Za den učiní 16 oběhů. Přístroje, umístěné v umělé družici, budou měřit hustotu horních vrstev atmosféry a teplotu uvnitř družice, která podle odhadů amerických vědců může kolísat v mezích od několika stupňů pod bodem mrazu do 300—400 stupňů nad bodem mrazu. Bude se dále zkoumat ultrafialové záření Slunce, kosmické záření, podmínky na oběžné dráze družice, zejména možnost srážek s malými meteority. Výsledky měření budou přístroje vysílat k Zemi radiovými signály.

V stuttgartském »Ústavu pro fyziku raketových motorů« se zkoumá problém rakety na přehřátou vodu. Přehřívání vody v raketě se má dít zvenčí. Raketové motory tohoto typu mají být podle autora až tisíckrát levnější než rakety prachové. Využít jich lze na příklad jako urychlovačů při horizontálních startech pomocí katapultů.

H. Kaeppler z téhož ústavu hovořil o problému přímé přeměny nukleární energie v energii elektrickou v souvislosti s raketovým pohonem. Jde o využití tak zvaných baterií beta, to jest baterií, v nichž záření beta, vysílané vhodným emitujícím materiálem, je zachycováno kolektorem, čímž vzniká potenciální rozdíl mezi kolektorem a emitující látkou.

Velmi zajímavý byl referát H. Maekera a Th. Peterse (NSR) o fyzice plasmy, to jest ionisovaného plynu vysoké teploty. Za plasmu lze na příklad pokládat ohnivý oblak, vznikající při výbuchu atomové nebo vodíkové pumy. Th. Peters hovořil o výsledcích výzkumů plasmy vodních par. V zařízení pro výrobu této plasmy se voda zahřívá pod tlakem 50 atm na vysokou teplotu. Plasma uniká otvorem podobným raketové trysce s teplotou 8000° K a rychlostí až 7 km/sec.

Ředitel »Ústavu fyziky raketových motorů« J. Sänger hovořil o mechanismu tak zvaných fotonových raket, v nichž se reaktivního účinku má dosáhnout tokem fotonů (světelných kvantů). J. Sänger se již dlouho zabývá touto otázkou a domnívá se, že rakety, založené na tomto principu, mohou dosáhnout rychlostí srovnatelných s rychlostí světla. Tyto úvahy však mají ještě poněkud fantastický charakter.

Člen sovětské delegace L. I. Sedov hovořil o nových methodách výpočtu rozdělení tlaků na povrch letadla, pohybujícího se v plynu nadzvukovou rychlostí.

»Ústav fyziky raketových motorů« ve Stuttgartě je velmi mladý; pracuje teprve od roku 1954. Přesto se může vykázat řadou významných výsledků. Sovětská delegace byla J. Sängerem a ostatními pracovníky »Ústavu« velmi přátelsky přijata a měla možnost celý ústav si podrobně prohlédnout.

(Podle zprávy L. I. Sedova a K. A. Nikitina v časopise Vestnik AN SSSR, č. 6, 1956)
J. V.

VĚDECKO-TECHNICKÁ KONFERENCE O MĚŘICÍ TECHNICE

V únoru r. 1956 se ve Lvově konala vědecko-technická konference o měřicí technice, věnovaná methodám elektrických měření, otázkám theorie a praxe měřicí techniky a výroby měřicích přístrojů. Konference se zúčastnili představitelé průmyslu, vědecko-výzkumných ústavů a vysokých škol.

Bylo předneseno na čtyřicet referátů. Účastníci konference poukázali na ne-

dostatečné zavádění nových výsledků výzkumu v národním hospodářství, nedostatečné využití výsledků vědy a techniky v praxi pro vypracování velmi citlivých, přesných a stabilních přístrojů či měřících method.

Na konferenci bylo konstatováno, že je nutno značně rozšířit výrobu elektrotechnických měřících přístrojů, využívajících radioaktivní isotopy, přístrojů s počítačnými obvody, a že je nutno více používat polovodičů a miniaturních součástí.

Konference se usnesla na vydání serie monografií o současném stavu a problémech měřící techniky. Dále bylo přijato usnesení o koordinaci výzkumných prací v oboru měřící techniky a o zlepšení výchovy měřících techniků na vysokých školách.

(Električestvo, č. 5, 1956)

J. Kvasil

VĚDECKO-TECHNICKÁ KONFERENCE O OTÁZKÁCH MEZIMĚSTSKÝCH SPOJŮ UVNITŘ OBLASTI

Nedávno se konala v Ústředním vědecko-výzkumném institutu ministerstva spojů SSSR vědecko-technická konference, věnovaná posouzení soustavy vedení a kanálů meziměstských spojů uvnitř oblasti.

Na konferenci bylo předneseno mnoho referátů, týkajících se využití meziměstských vedení uvnitř oblasti. Na příklad ocelová vzdušná vedení mají být využívána tříkanálovou soupravou v pásmu 3—24,7 kHz a jednobanálovou soupravou oblastního vysílání v pásmu 27,4—34,7 kHz. Při tom v každém telefonním kanálu může být ještě uskutečněn telegrafní spoj pomocí jednobanálového tónového telegrafu. Kromě toho může být kterýkoli telefonní kanál nahrazen dvanácti kanály tónového telegrafu. Vedení z barevných kovů budou využívána stejně jako předchozí a modernisovanou soupravou dvanáctikanálovou. Analogickým způsobem budou využívána i kabelová vedení.

Po přednesení referátů byla diskuse, které se kromě dalších zúčastnil i u nás dobře známý prof. P. K. Akulšin. Z diskuse vyplynulo, že volba systému vykřížování vzdušných vedení nebyla dostatečně prakticky ověřena a odtud pramení některé obtíže při využívání těchto vedení v pásmu do 35 kHz.

Konference ve svém závěru konstatovala nutnost: 1. značně zkrátit dobu vývoje výroby přístrojů pro spoje uvnitř oblasti, 2. rychle vypracovat podklady pro vykřížování telefonních okruhů z ocelových vodičů, 3. modernisovat přístroje využitím polovodičů a miniaturních součástí, 4. zavést hromadnou výrobu kabelů pro spoje uvnitř oblasti a 5. v průběhu roku experimentálně sledovat stabilitu charakteristik určitých typů kabelů ve vysokofrekvenčním pásmu a zjistit možnost využití těchto kabelů vysokofrekvenčními soupravami.

(Vestník svjazi, č. 5, 1956)

J. Kvasil

O SOVĚTSKÉ PŘEKLADATELSKÉ ČINNOSTI V OBORU MATEMATIKY A FYSIKY

Sovětské Státní nakladatelství technicko-theoretické literatury¹⁾ rozšiřuje v letošním roce velmi podstatně svůj vydavatelský program překladů děl zahraničních vědců v oboru matematických a fyzikálních věd. V roce 1955 vyšlo v tomto na-

¹⁾ Gosudarstvennoje izdatel'stvo tekhniko-teoretičeskoj literatury, zkráceně Gostechizdat, zkratka GITTL.

kladatelství jen sedm knih cizích autorů v ruské řeči; v thematickém plánu na rok 1956 je již 21 překladů děl anglických, severoamerických, německých, francouzských a jiných vědců, a v plánu prací redakčně připravených pro rok 1956 je již 34 knih zahraničních autorů.

Na rozdíl od vydavatelství zahraniční literatury,²⁾ které se zajímá jen o díla z posledních let, vydává GITTL vedle novinek také překlady knih starších, které neztratily svůj vědecký nebo naučný význam.

Letos se objevila na knižním trhu již řada překladů, mezi nimi díla: »Dějiny fyziky« známého německého fyzika M a x e L a u e o v y,³⁾ »Integrální transformace v matematické fyzice« C. J. T r a n t e r a,⁴⁾ první svazek díla »Úlohy a věty z matematické analýsy« od G. P ó l y a a G. S z e g ö h o⁵⁾, druhé, opravené a doplněné vydání klasického díla holandského fyzika H. A. L o r e n t z e »Theorie elektronu a její aplikace na světelné jevy a tepelné záření«,⁶⁾ dva svazky referátů zahraničních vědců na mezinárodní konferenci pro mírové využití atomové energie v Ženevě — »Dosimetrie ionizačních záření«⁷⁾ a »Výzkumné reaktory a fyzika reaktorů«.⁸⁾

L a u e o v y »Dějiny fyziky«, jejichž první vydání vyšlo v roce 1947 v Německé spolkové republice, jsou psány prostým a jasným slohem. Dílo je přístupné širokému okruhu čtenářů a obsahuje výklad základních idejí v různých obdobích vývoje fyziky. Na rozdíl od většiny ostatních historických knih o přírodních vědách si Laueovy »Dějiny fyziky« všimají hlavně soudobé fyziky. K ruskému vydání je připojena autobiografická stať autora a stať I. V. K u z n ě c o v a »O knize Maxe Lauea, Dějiny fyziky« (*O knize Maxa Laue »Istorija fiziki«*).

Pro fyziky a pro inženýry je velmi užitečná kniha »Integrální transformace v matematické fyzice« od C. J. T r a n t e r a. V knize jsou stručně a přístupně vyloženy metody integrálních transformací a jejich aplikace při řešení konkrétních úloh z teorie vedení tepla, z teorie kmitů, z pružnosti a j. Ruský překlad byl pořízen z anglického vydání z roku 1951. Kniha je v příloze doplněna řadou článků o nejnovějších pracích zahraničních v tomto oboru.

»Úlohy a věty z matematické analýsy« autorů G. P o l y a a G. S z e g ö h o vyšly po prvé v Německu v roce 1925. Od té doby bylo dílo několikrát přeloženo do různých jazyků. Dílo je sbírkou obtížných a náročných úloh. K úlohám jsou připojeny pokyny k řešení. Cílem knihy je přispět k vytváření návyků správných soudů a pomoci při aktivním a prohloubeném studiu matematické analýsy. V Sovětském svazu vyšla kniha po prvé v letech 1937—1938. Druhé vydání vychází ve dvou svazcích.

²⁾ Izdatelstvo inostrannoj literatury.

³⁾ M. Laue, *Dějiny fyziky*, název ruského překladu *Istorija fiziki* (230 stran, cena 7 rublů 35 kop.).

⁴⁾ C. J. Tranter, *Integral Transforms in Mathematical Physics*, Methuen & Co Ltd, Londýn; John Wiley & Sons, Inc., New York, 1951; název ruského překladu *Integralnyje preobrazovanija v matematickejskoj fizike* (204 stran, cena 6 rublů, 75 kop.).

⁵⁾ G. Pólya, G. Szegő, *Aufgaben und Lehrsätze aus der Analysis*, 1. vyd. u Springer, Berlín 1925. Název ruského překladu *Zadači i těoremy iz analiza* (396 stran, cena 8 rublů 80 kop.).

⁶⁾ H. A. Lorentz, *The Theory of Electrons and Its Applications to The Phenomena of Light and Radiant Heat*, 1. vyd., B. G. Teubner, Lipsko 1909, 2. vyd. tamtéž 1916; název ruského překladu *Těorija elektrona i jeje primeněnija k javlenijam sveta i tēplovogo izlučěnija*, vyjde v knižnici *Klassiki jestěstvoznánija* (Klasikové přírodovědy), 472 stran, cena 14 rublů 10 kop.

⁷⁾ *Dozimetrija ionizirujuščich izlučěnij* (604 stran, cena 21 rublů 15 kop.).

⁸⁾ *Experimentalnyje reaktory i fizika reaktorov* (756 stran, cena 24 rublů 75 kop.).

Řada prací zahraničních vědců se dostane v ruském jazyce sovětskému čtenáři do rukou v nejbližších měsících. Mezi jinými to bude 2. svazek citované již sbírky G. Pólya a G. Szegö, dále 2. a 14. svazek oficiálního šestnáctisvazkového vydání prací mezinárodní konference pro mírové využití atomové energie v Ženevě (ostatní svazky vydají jiná vydavatelství), dále »Zdroj aritmetiky. Traktát o kružnici« arabského učence Džemšida Giassedina Al-Kaši,⁹⁾ Thermodynamika irreversibilních dějů« od holandského vědce S. R. de Groota,¹⁰⁾ »Matematická teorie plastičnosti« anglického autora R. Hilla.

Zvláštní zmínky zasluhují tyto práce:

R. Stephenson, »Úvod do nukleární techniky«¹¹⁾, přeloženo z amerického vydání z roku 1954. Kniha pojednává o principech stavby a funkce atomových reaktorů, dosimetrických přístrojů, o ochranných zařízeních u malých a velkých atomových objektů. Dílo je určeno inženýrům a technikům, a také vědeckým pracovníkům, kteří se chtějí seznámit s možnostmi praktického užití atomové energie, a může sloužit za dobrou příručku při studiu nukleární fyziky.

Kniha profesora vysoké školy technické ve Vídni W. Gläsera »Základy elektronové optiky«¹²⁾ shrnuje nové poznatky z elektronové optiky a obsahuje cenné materiály pro pracovníky ve výrobě elektronických přístrojů (elektronových mikroskopů, hmotových spektrografů, katodových oscilografů a p.).

Kniha profesora kalifornské university Ch. Kittella »Úvod do fyziky pevných látek«¹³⁾ která vyšla po prvé v USA v roce 1953, pojednává o theoretických základech fyziky pevných látek — kovů a slitin, polovodičů, dielektrik. Obsahuje údaje významné pro projektování a pro výrobu nových typů elektronických přístrojů, luminoforů, izolátorů pro vysoká napětí, nových materiálů s předepsanými vlastnostmi pro atomovou techniku, pro výrobu materiálů pro reaktivní motory atd. Dílo přinese užitek i studentům vyšších ročníků a aspirantům universit a vysokých škol technických energetického, dopravního, spojovacího, metalurgického a technologického směru.

Dvousvazková, dnes již klasická monografie A. Sommerfelda »Stavba atomu a spektrální čáry«¹⁴⁾ je přehledem vývoje jednoho z nejdůležitějších odvětví moderní fyziky — kvantové mechaniky, v níž autor patří k zakladatelům. Kniha vyšla v Německé spolkové republice v roce 1951.

Kniha anglických autorů A. Booth a K. Booth »Číslicové matematické stroje«¹⁵⁾ je věnována nové, rychle se rozvíjející disciplíně strojové matematiky, která otevírá rozsáhlé perspektivy všem odvětvím vědy a techniky. Kniha pojednává o stavbě elektronických číslicových matematických strojů a o základních principech jejich činnosti (programování). Je známo, že tyto stroje umožňují provádět výpočty tisíckrát rychleji, než tomu je užitím starých výpočtových

⁹⁾ Název ruského překladu *Ключ арифметики, Трактат об окружности.*

¹⁰⁾ S. R. de Groot, *Thermodynamics of Irreversible Processes*, North-Holland Publishing Co, Amsterdam 1952; název ruského překladu *Термодинамика необратимых процессов.*

¹¹⁾ R. Stephenson, *Introduction to Nuclear Engineering*, Mc Graw—Hill, New York 1954; název ruského překladu *Введение в ядерную технику.*

¹²⁾ W. Glaser, *Grundlagen der Elektronenoptik*, W. Springer, 1952; název ruského překladu *Основы электронной оптики.*

¹³⁾ Ch. Kittell, *Introduction to Solid State Physics*, John Wiley a. S. Inc., New York 1953; název ruského překladu *Введение в физику твердого состояния и вещества.*

¹⁴⁾ A. Sommerfeld, *Atombau und Spektrallinien*, 1. vyd. Viewegh, Brunšvik, 1929; název ruského překladu *Строение атомов и спектры.*

¹⁵⁾ A. Booth, K. Booth, *Číslicové matematické stroje*, název ruského překladu *Автоматические цифровые машины.*

prostředků; to umožňuje dále řešit numericky úlohy, které dříve byly prakticky nepropočitatelné. Dále je možno na těchto strojích provádět i některé operace logické povahy, zejména pak řídit jimi technologické procesy.

Klasická kniha polských autorů St. Kaczmara a H. Steinhausa »Theorie orthogonálních řad«¹⁶⁾ vyšla po prvé v roce 1935 v Polsku. V roce 1951 byla znovu vydána v USA. Je to ve světové literatuře nejlepší monografie o obecné teorii orthogonálních řad. Překlad bude doplněn přehledem výsledků, jichž bylo v tomto oboru dosaženo sovětskými i zahraničními vědci v poslední době.

Uveďme ještě jedno klasické dílo, které vyjde v ruské řeči. Je to dílo známého francouzského učenice 19. století G. G. Coriolise »Matematická theorie koulečnicku (theorie pohybu koule po rovině s třením)«,¹⁷⁾ které vyšlo po prvé ve Francii v roce 1837. Je to první dílo, ve kterém se studuje složitá úloha mechaniky — pohyb koule po drsné rovině. Touto úlohou se v dalších letech zabývalo mnoho vědců, mezi nimi i znamenitý ruský mechanik akademik S. A. Čaplygin.

I tento výběrový výčet děl zahraničních autorů, která GITTL vydalo nebo připravuje k vydání v ruském jazyce, ukazuje péči o obohacení vědecké literatury v ruském jazyce a vážnost, s níž sovětská vydavatelství berou jednu ze základních směrnic pro rozvoj vědy — opírat se pevně o pokrokové domácí vědecké úspěchy a tradice, zároveň však využít plně všeho, co je dobré a plodné v zahraniční vědecké tvorbě.

(Podle »Novyje knigi«, č. 25, 1956)

Dr Josef Veselka

¹⁶⁾ St. Kaczmara, H. Steinhaus, *Theorie der Orthogonalreihen*, Fundusz kultury narodowej, Varšava—Lvov 1935; název ruského překladu *Těorija ortogonalnych rjadov*.

¹⁷⁾ Název ruského překladu *Matěmatičeskaja těorija javlenij billiardnoj igry (těorija dviženija šara na ploskosti s trenijem)*.

SKONČILI JSME V. ROČNÍK MATEMATICKÉ OLYMPIÁDY

Po páté se už zamýšlíme nad skončeným ročníkem naší celostátní matematické soutěže. Za pět let prošla olympiádou velká řada našich studentů a soutěž se stala populární i v širší veřejnosti. Do práce se obětavě zapojilo mnoho našich učitelů a školských pracovníků (zvláště od třetího ročníku soutěže, kdy vznikla kategorie D určená pro žáky VIII. tříd). Že je o matematickou olympiádu mezi našimi žáky a učiteli zájem, je vidět také z toho, že brožury věnované jednotlivým ročníkům soutěže, které vycházejí ve Státním pedagogickém nakladatelství, vždy rychle mizely z výkladů našich knihkupectví.

Pátý ročník soutěže se organizačně mnoho nelišil od čtvrtého, jen počet úloh zadaných v I. kole byl v každé kategorii snižen z 16 na 12. Podle zpráv z krajů můžeme říci, že se toto opatření osvědčilo: řešitelé mohou pečlivěji vypracovat uveřejněné úlohy.

Druhé kolo MO se konalo pro všechny čtyři kategorie v neděli 15. dubna 1956. Seznamy úspěšných řešitelů II. kola z kategorie A zaslaly krajské výbory MO ústřednímu výboru. Celkem 185 řešitelů v kat. A absolvovalo úspěšně II. kolo. Podle organizačního řádu se však účastní každoročně III. kola soutěže nejvýše 80 žáků. Výběr těchto úspěšných řešitelů z II. kola provedl ústřední výbor s přihlédnutím na došlé práce a pozval 80 nejlepších olympioniků na sobotu 2. června 1956 k III. kolu do Prahy. Bylo tak pozváno 71 chlapců a 9 dívek; 3 dívky se nedostavily. Sobotní dopoledne bylo (jako každoročně) věnováno vlastní soutěži a odpoledne se konala tradiční už beseda s účastníky III. kola a s širší školskou veřejností za účasti předních našich matematiků. Besedu řídil akademik Josef Novák, předseda ústředního výboru MO, a referáty o uplynulých pěti ročnících soutěže přednesli doc. Anton Dubec z Bratislavy, Josef Andrys, předseda krajského výboru MO v Ostravě, a R. Zelinka, jednatel ústředního výboru MO. O možnostech studia na vysokých školách technických promluvil pak k olympionikům prof. dr V. Pleskot. Besedu uzavřela živá diskuse.

Ještě několik slov o úrovni soutěže. Vítězové mají velmi dobrou úroveň a budou jistě úspěšně studovat na vysokých školách. Bohužel však (podle zpráv z krajů) dochází z I. kola též mnoho nesprávných řešení, která by měl vyřadit každý vyučující a neodesílat je krajskému výboru. Organizátorům soutěže by se tak uspořilo mnoho zbytečné práce. V několika případech zjistily krajské výbory dokonce i opsaná řešení a musely takové účastníky diskvalifikovat. Pomozte zlepšit úroveň naší soutěže a jistě se tím zlepší i vyučovací výsledky v matematice.

Jiří Sedláček

POKUSY SE STEREOFONICKÝM ZVUKEM

Katedra Leningradského polytechnického institutu provádí vědecko-výzkumné práce v oboru vysilačové techniky. Zabývá se novými způsoby amplitudové a frekvenční modulace a stabilisací frekvence oscilátorů. Velkou pozornost věnuje antenám směrovým i širokopásmovým. Letos také provádí pokusy se stereofonickým vysíláním, které má být uskutečněno v pásmu ultrakrátkých vln.

Podle návrhů této katedry je nyní realizováno zapojení budičů s frekvenční modulací pro UKV vysilače zvukového doprovodu televizních programů.

(Radio, č. 2, 1956)

J. Kvasil

STUDIUM ELEKTRONOVÉ THEORIE

Profesor I. G. Kljackin připravuje k vydání novou knihu »Elektronový proud a magnetické pole«. Takovou knihu velmi potřebují studenti vysokých škol, protože vzájemné působení pohybujících se elektronů a magnetického pole je základem konstrukce mnoha nových elektronových přístrojů. Proto je nutno přejít od studia elektromagnetického pole ke studiu elektronové teorie.

(Radio, č. 2, 1956)

J. Kvasil

ŠÍŘENÍ KRÁTKÝCH VLN

Řadě televizních účastníků je dobře známo, že za příznivých meteorologických podmínek může být televizní program přijímán ve vzdálenosti dvakrát až třikrát převyšující normální radius dosahu televizního střediska. Tento jev je podmíněn sluneční činností. Protože minimum sluneční činnosti již prošlo (bylo zjištěno v dubnu roku 1954), a v lednu roku 1955 byly zaznamenány první skvrny nového cyklu, bude v nadcházejících pěti až šesti letech sluneční činnost vzrůstat a dálkový příjem metrových vln bude velmi častý.

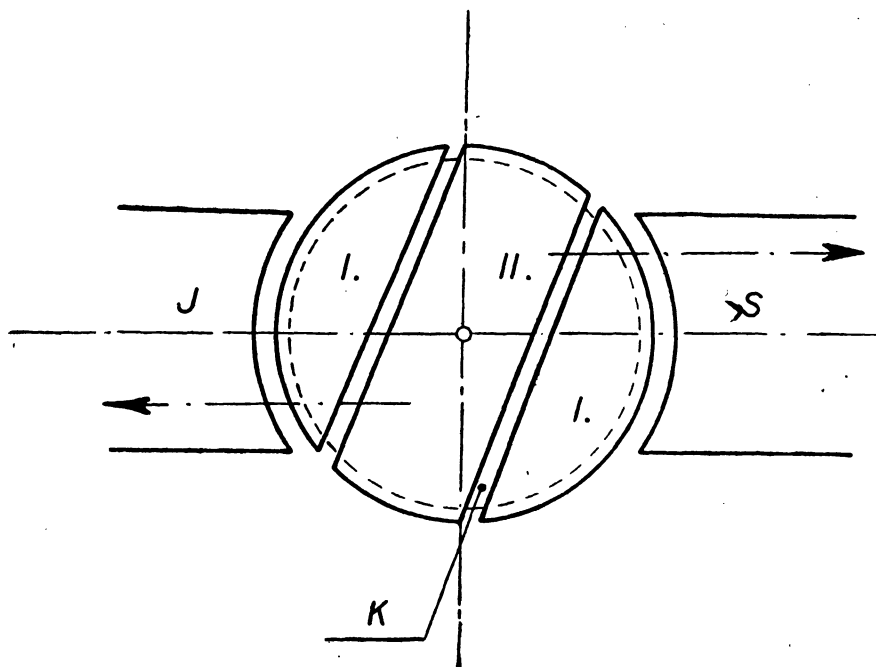
(Radio, č. 2, 1956)

J. Kvasil

THERMOMAGNETICKÝ MOTOR*)

Myšlenka využít teplotní závislosti magnetisace ferromagnetického materiálu v thermomagnetickém motoru je velmi stará. Princip je ten, že periodickým ohříváním a ochlazováním magnetického materiálu v rozmezí teplot okolo Curieova bodu se vyvolají značné změny magnetisace a tyto pak mohou být využity k přeměně energie tepelné v elektrickou, po případě i mechanickou. Způsoby, kterými se to provádí, jsou v podstatě dva:

1. Užitím teplotních změn magnetisace k indukování elektrického napětí v cívce. Zařízení pak uskutečňuje přeměnu energie tepelné v elektrickou. Na základě zkušeností bylo zjištěno, že tento způsob nemá praktického významu.



Obr. 1

2. Užitím teplotních změn magnetisace ke vzniku točivého momentu. Takovéto zařízení je v podstatě thermomagnetický motor, který je schopen přeměnit energii tepelnou v energii mechanickou.

Autoři věnují ve svém článku pozornost případu druhému, provádějí stručný rozbor užitého materiálu, popisují malý funkční model a nakonec uvažují o praktičnosti a využití takového motoru.

Při konstrukci uvedeného motoru se vyskytují určité potíže. Jednou z nich je otázka užitého materiálu. Až do nedávna byly jediným vhodným magnetickým materiálem slitiny, mající velkou tepelnou vodivost. To bylo značnou nevýhodou, poněvadž součásti z těchto materiálů vyrobené »zkracovaly« cestu mezi zdrojem

*) G. J. Van der Maas, W. J. Purvis, *Curie Point Motor*, Amer. J. of Physics, sv. 24, č. 3, 1956.

tepla a jeho spotřebičem. Dále se velmi těžko dosahuje dostatečně náhlých ohřátí a ochlazení použitých magnetických materiálů.

Prvá z těchto obtíží může být odstraněna užitím ferromagnetického materiálu se špatnou tepelnou vodivostí, na příklad ferritu. Dostatečně rychlých změn teploty magnetického materiálu dosáhneme vhodným spojením materiálu s dobrou tepelnou vodivostí s materiálem, jehož tepelná vodivost je nízká. Znamená to pak, že celá součást je tepelně anisotropní. Anisotropie má být orientována tak, aby byl zlepšen poměr mezi tepelným přestupem ze zdroje tepla do magnetického materiálu a odtud ke spotřebiči.

Dále se autor zabývá popisem malého funkčního modelu, který byl sestaven podle výše uvedených zásad. Jeho schematické znázornění je na obraze. Ferritový kotouček k o průměru cca 4 cm a o tloušťce 1 cm byl v ose kolmé na bočné stěny otočně upevněn mezi póly permanentního magnetu. Části I tohoto kotouče byly obklopeny po obou stranách pláštěm ve tvaru D , vyrobeného z mosazi, a část II byla po obou stranách obklopena dlouhým, úzkým chladičím pláštěm. Tato tři pouzdra jsou upevněna v co největší blízkosti kotouče, aniž by se ho však dotýkala a vzhledem k němu jsou nastavena v určité poloze. Části I jsou ohřívány malým plynovým plamenem a část II je ochlazována vodou. Dokud teplota části I přesahuje Curieovu teplotu ferritu, zůstává magnetickou pouze část II , a z této skutečnosti se také odvozuje mechanický moment kotouče.

Autoři zdůrazňují, že ferrity jsou do jisté míry keramické materiály nesnášející časté tepelné rázy, které způsobují jejich praskání. Tato obtíž byla odstraněna tím, že na kotouč byla nanesena elektrolyticky malá vrstva stříbra. Touto úpravou byla vyrovnána mechanická pnutí a odstraněny oblasti vysokých tepelných namáhání. Byla tím také zlepšena tepelná vodivost v axiálním směru.

Na modelu nebyly provedeny žádné kvantitativní zkoušky, ale bylo zjištěno, že takovýto motorek může vyvinout značný moment, ovšem při malé rychlosti 2—3 obr./min. Tento princip se nedá pravděpodobně využít pro konstrukci průmyslového termomagnetického motoru, ale zdá se, že větší význam může mít pro návrh t. zv. »solárního motoru«.

Ing. Oldřich Hora