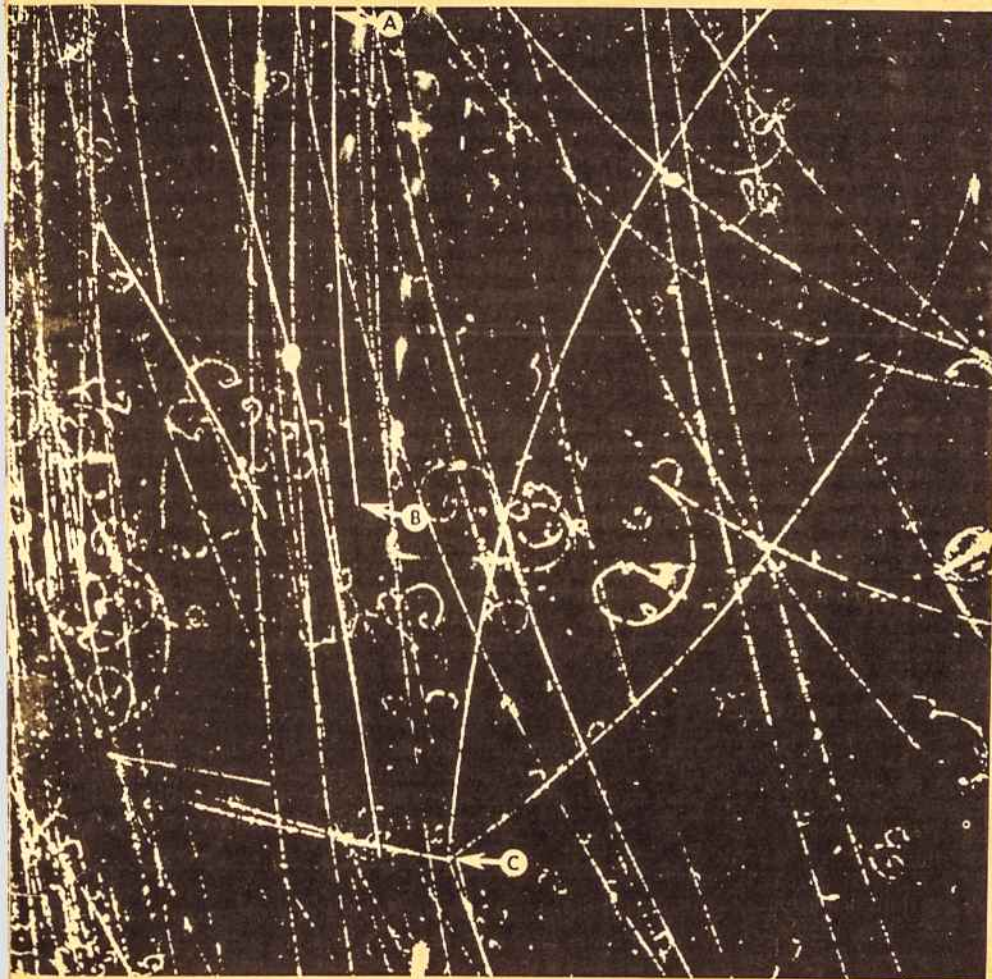


TECHNIKOS ŽODIS



1960

TECHNIKOS DARBUOTOJŲ
DVIMĖNESINIS ŽURNALAS

3

TECHNIKOS ŽODIS

Isteigtas 1951 m.

Leidžia: Amerikos Lietuvių Inžinierių ir Architektų Sąjungos Chicago s Skyriaus Techninės Spaudos Sekcija

Spaudos sekcijos vadovybė: K. Kaunas, G. J. Lazauskas, K. Paukštys (kartu ALIAS C. V-bos atsk. atst. — V. Lapatinskas.

Prenumerata \$5 metams.

PLIAS ir ALIAS ORGANAS

REDAGUOJA REDAKCINĖ KOLEGIJA

Šį numerį redagavo red. kolegijos narys V. Pavilčius.

Techn. redaktorius J. Slabokas

Redakcinės Kolegijos ir Administracijos adresas: c/o K. Paukštys 6513 So. Campbell Ave., Chicago 29, Ill., USA.

THE ENGINEERING WORD

Est. 1951

Published by American Lithuanian Engineers and Architects Association, Inc., Division of Chicago, Technical Press Sect.

stovas) V. Pavilčius ir J. Slabokas. PLIAS C. V-bos atstovas — prof. Dirmantas, ALIAS Chicagos

Yearly subscription \$5.

TECHNIKOS ŽODŽIO ATSTOVAI

ANGLIJOJE: J. Vilčinskas, 37 Gowrie Rd., London SW. 11, England.

AUSTRALIJOJE: B. Daukus, 273 Cooper Rd., Yagoona, Sydney, N.S.W. Australia.

KANADOJE: P. Lehis, 123 Beatrice St., Toronto, Ont., Canada.

V. Stankevičius 4900 Grand Blvd., Montreal 29, P. Q., Canada

J.A.V-se:

1. V. Adomavičius, 191 - L - ST. So. Boston 27, Mass.
2. K. Krulikas, 93—11, 114-th St., Richmond Hill 18, L. I., N. Y.
3. A. Semėnas, — "Daina" Television Co., 3321 So. Halsted Street, Chicago 8, Ill.

BRAZILIJOJE: Ž. Bačelis, Caixa Postal 9102 Sao Paulo, Brasil, S. A.

KOLUMBIJOJE: J. Kalėda, Apartado Aereo 1720, Medellin, Colombia, S. A.

VENECUELOJE: V. Venckus.

4. J. Puškorius 22291 Lakemont Ave, Euclid 23, Ohio.

5. S. Juzėras, 15491 Ward St., Detroit 27, Mich.

6. A. Jurskis, 1313 W. Jerome St., Philadelphia 40, Pa

TURINYS

Atomų skaldytuvai	K. BURBA
Atominės energijos pažanga	V. PETRAITIS
Miestai keliauja	J. V. DANYS
Stereo	A. SEMĖNAS
Iš hidrotechnikos praeities Laisvoje Lietuvoje	ST. KOLUPAILA
Ar verta inžinieriui vykti užjūrio tarnybon?	V. ŠLIOPAS
Elektros gamybos perversmo išvakarėse V. PETRAITIS Mūsų mirusieji	
Spaudos apžvalga	
Technikinė apžvalga	
Iš mūsų veiklos	

CONTENTS

Particle Accelerators	K. BURBA
Progress of Atomic Energy	V. PETRAITIS
The Travelling of Cities	J. V. DANYS
Stereo	A. SEMĖNAS
From the History of Applied Hydraulics in Free Lithuania	ST. KOLUPAILA
Prospective Engineering Jobs Overseas V. ŠLIOPAS	
New Approaches to Generate Electricity	V. PETRAITIS
Obituaries	
Recent Publications	
Technical Briefs	
Our Activities	

VIRŠELYJE: Antiprotonas A, skriedamas propano dujose, susiduria su protonu, susidaręs antineutronas B siriėja toliau (nepažymėtu taku) kol susiduria su branduoju C. A ir B elementarinės dalelytės susidūrimuose pavirsta į energiją.

COVER: Photograph showing destruction of antimatter (Univ. of Cal. 1958)

TECHNIKOS ŽODIS

X METAI

1960, GEGUŽĖS — BIRŽELIS

NR. 3 (64)

ATOMŲ SKALDYTUVAI

(Particle Accelerators)

KOSTAS BURBA



Kostas Burba, dipl. elektr. (stipriųjų srovių) inžinierius, baigęs VDU Technikos F., kur pradėjo darbą jaunesniuoju laborantu. Vokietijoje, Schwäbisch Gmünd, dėstė Liet. Aukšt. Technikos Mokykloje ir vadovavo elektros skyriui. JAV-se, 1950 m. išlaikė Illinois valstybinius egzaminus ir įgijo Reg. Prof. Eng. teises, yra AIEE narys vienas iš ALIAS Chicagos skyriaus steigėjų, buv. pirmininku, ir vienas iš Technikos Žodžio steigėjų, buv. redaktorius ir administratorius. Nuo 1957 metų dirba elektros inžinieriumi valstybinėje tyrimų laboratorijoje, prie atomų skaldytuvo projekto.

Red.

Motto: Das ich erkenne. was die Welt
Im Innersten zusammenhaelt.
(Iš Goethes Fausto monologo)

IŽANGA

Kiekvienos civilizacijos paliktuose pėdsakuose atsižymi to laiko santvarka, žmonių siekimai, viltys ir garbinamieji dievai.

Piramidės liudija faraonų asmens garbinimą ir jų absoliučią galią bei vergų prakaitą. Maharadžų pilys, statytos gražuolėms, byloja jų estetinio ir lytinio gyvenimo rafinuotumą. Viduramžių Europos katedros skelbia nežemiško siekimą ir asketizmą. Dangorėžiai išreiškia racionalizmą, kapitalizmą ir tempą.

Mūsų, šio pokario laikotarpio, pastatai, kurie simbolizuos ir išreikš šią epochą, mano manymu, bus atomų skaldytuvai.

Gyvename fizinių mokslų nepaprastai greitėjančios pažangos laikotarpyje. Esame mokslinių "prasiveržimų" slenkstyje. Tas prasiveržimas eina lygiagrečiai makrokosme (tarplanetinėje erdvėje) ir mikrokosme (atome). Mokslinė, ekonomine ir politinė prasme "tie prasiveržimai būsią reikšmingesni už betkurią buvusią revoliuciją", taip pranašauja žinovai. Tai bus mokslinės pažangos iššaukta gyvenimo revoliucija.

Tačiau mus tai nestebina, esame pripratę prie vis naujų stebuklų, be to, tai nebus nei mūsų pasitenkinimo, nei pažinimo pabaiga. Kiekvienas žingsnis pirmyn atveria moksle bei technikoje naujus horizontus ir nusagsto juos, ligi šiol neregėtos viršūnės, gairėmis tolimesniai siekimui. Jieškojime, siekime ir tobulėjime yra gyvenimo prasmė, o ne suradime, atsiekime bei tobulybėje.

Vienok toji pažanga matoma tiktai gamtos moksluose, technologijoje bei civilizacijoje, ne kultūroje apskritai. Mes vis daugiau paneigiame savo dvasinį pradą fizinio naudai. Visų mokslų priešakyje vis dar tebestovi daugybė nepaliestų problemų, kurių svarbiausioji yra pats žmogus: jo biologinis tobulėjimas, jo moralės kėlimas, jo santykių su kitais žmonėmis tobulinimas. Mes vis dar nepažįstame ir nemokame savęs va'dyti. Nematyti jokios praktiškos pažangos sociologijoje, filosofijoje, teisės sistemoje bei visoje humanitarinėje srityje. Jei šiose srityse neįvyks lygiagretus prasiveržimas ir dominavimas, mes galime tapti mūsų pačių technologijos išradimų aukomis.

TERMINOLOGIJA

Anglų kalboje atomų skaldytuvus vadina-
mas: atom smasher, particle accelerator, cos-
mic ray machine, proton synchrotron, syn-
chrocyclotron, cyclotron, betatron, cosmotron,
linear accelerator ir pn.

“Skaldytuvo” pavadinimas nėra visai tiks-
lus šiems įrengimas bei pastatams, jis nuro-
do tiktai vieną jų panaudojimo tikslą.

“Pagreitintojas” (accelerator, vokiškai Be-
schleuniger, rusiškai uskoritel) labiau apibū-
dina jų veikimo mechanizmą. “Branduojinės
patrankos” gal būtų pats vaizdingiausias api-
būdinimas. Tačiau vadinti tuos įrengimus “ge-
neratoriais” nėra tikslu, nes dalelių genera-
vimas atliekamas pagelbinėmis ir seniau žino-
momis priemonėmis.

Tikslumo dėliai pagrindiniai terminai bus
skliausteliuose duodami anglų kalba. Čia ten-
ka pažymėti, kad JAV mokslinėje literatūro-
je beveik išimtinai vartojama Celsiaus tempe-
ratūrinė skalė ir metriniai vienetai, tad nepa-
mirškime jų!

ELEMENTARINĖS DALELYTĖS (elementa- ry particles)

Istorijos bėgyje elemento sąvoka gerokai
keitėsi. Senovės graikai laikė, kad visas me-
džiaginis pasaulis sudarytas iš keturių pa-
grindinių elementų: vanduo, žemė, oras ir ug-
nis. Žymiai vėliau elementais buvo vadinami
geležis, deguonis, druska, kvarcas ir pn. 1869
m. D. I. Mendelejevo paskelbta periodinė len-
telė davė supratimą dabartinių mūsų elemen-
tų - atomų, kurių šiuo metu viso yra 102. Ta-
čiau šio šimtmečio pradžioje, kai mokslininkai
pirmą kartą įžvelgė į atomą, jo nedalomumo
mitas žlugo, atsirado elektronai ir branduolys
(nucleus). Prieš 41 metus nustatė, kad ir bran-
duolys nėra elementas; o susideda iš protonų
ir neutronų. Atrodė, kad visas medžiaginis
pasaulis yra labai paprastas savo esmėje ir
sudarytas vos iš trijų nedalomų elementų, t.
y. visi Mendelejevo atomai - elementai suda-
ryti tiktai iš elektronų, protonų ir neutronų.

Dar prieš 25 metus, autoriui būnant Vy-
tauto Didžiojo Universiteto studentu, atomas
buvo aiškinamas chemijos kurse maždaug se-
kančiai: kiekvienos medžiagos molekulės su-
sideda iš elementarinių atomų, kurių kiekvie-
nas savo ruožtu susideda iš teigiama elektra
užkrauto didoko, nepaprastai tankaus ir sun-
kaus branduolio ir apie jį, palyginamai toli-
mame atstume skriejančių neigiama elektra
užkrautų mažyčių lengvų elektronų. Branduo-
lį sudaro teigiama elektra užkrauti protonai
ir beveik tos pačios masės neutralūs neutro-
nai. Branduolio teigiamas elektros įlydis (char-
ge) yra atsvertas neigiamu elektronų įlydžiu

ir todėl normaliai atomas yra neutra'us ir iner-
tiškas, protonų skaičius lygus elektronų skai-
čiui. Tarp visų tų dalelių, kaip ir tarpplane-
tinėje erdvėje, yra absoliuti tuštuma. Bran-
duolio paveikimas buvo tada laikomas neįma-
nomu ir jo pasikeitimai tebuvo žinomi radijuo-
jančiose medžiagose. Čia pažymėtina, kad ra-
diacija yra natūrali arba dirbtinai iššaukta
branduolio dezintegracija išskiriant (radijuo-
jant) elektra užkrautas dalelytes — spindu-
lius (vadinami α , β , γ , arba X). Tačiau nau-
jos teorijos ir bandymai greit vėl sujaukė tą
beveik jau apčiuopiamą ir suprantamą pa-
saulį.

1923 metų Comptono bandymai ir korpus-
kulinė spindulių teorija įvedė naują elemen-
tarinę dalelytę — fotoną (photon). Fotonas
neturi nei įlydžio, nei masės, bet turi elektros
lauką. Fotonas visada juda šviesos greičiu ir
yra elektromagnetinės radiacijos - spindulia-
vimo vienetas (quantum).

Vėliau iškilo atominė fizika, dar vėliau
branduolinė fizika ir dabar aukštos energijos
(branduolinė) fizika. Branduolio tyrimai nu-
statė vis daugiau ir daugiau elementarinių
dalelių, kurių šiuo metu priskaitoma viso
32, žiūr. lentelę Nr. 1. Atrodo, kad tos 32 da-
lelytės laukia šių dienų Mendelejevo, kuris at-
skleis jose tvarką ir sistemą ir duos veikian-
čių jėgų bei ryšių suprantamą paaiškinimą.

Ar dabartinės 32 elementarinės dalelytės
yra galutinės ir toliau nebedalomos? Atsaky-
mą tikimasi gauti iš dabar statomų galingiau-
sių atomų skaldytuvų. Tačiau jau yra žino-
ma, kad pavyzdžiui protonas nėra dailus rutu-
liukas. Spėjama, kad protono paviršius yra
sudarytas lyg iš plūduriuojančių tuštumoje
skeveldrų, tirštėjančių jo centro link. Tai šiur-
pi begalybė, kuri nusitęsia nuo žmogaus į
mikrokosmo ir makrokosmo tolumą ir nežiū-
rint visų mūsų pastangų ir aukų vis slepia
savyje esmės pažinimą.

PASTABOS prie lentelės Nr. 1

1. Elementarinių dalelių lentelės sugru-
pavimas, dydžiai bei pavadinimai nėra nusi-
stovėję, ir yra skirtingai vartojami. Duotoji
lentelė yra sudaryta iš naujausių davinių,
straipsnio autoriui prieinamų specialioje lite-
ratūroje.

2. Dalelių simboliams daugumoje varto-
ja graikų raidyną, jų įlydį žymi 0 = neutralus,
+ = teigiamas ir — = neigiamas.

3. Prieš keletą metų buvo nustatyta, kad
visos elementarinės dalelytės turi “antidalely-
tes” (antiparticles) t. y. lyg savo dvynukus.
Dvynukai turi kaikurias visiškai tapatingas
savybes, o kaiku...os savybės yra diametriškai

Grupė	Pavadinimas	Simbolis ir ilydis	Masė palyginus su elektrono masė	Vidutinis amžius sekundėmis	Sukimasis (Sutartiniais vienetais)	Antidalelytė Simbolis ir ilydis	Pastabos
		2		4	3		
Fotono	fotonas	neturi	0	∞	1	neturi	
Leptonų	neutrino (ni)	ν^0	0	∞	$\frac{1}{2}$	$\bar{\nu}^0$	5
	elektronas	e^-	1	∞	$\frac{1}{2}$	e^+	9
	mu - mezonas (muon)	μ^-	206.85	222×10^{-6}	$\frac{1}{2}$	μ^+	
Mezonų	pi mezonas (pion)	π^0	264.27	$< 4 \times 10^{-16}$	0	neturi	} 6
	" " "	π^+	273.26	256×10^{-10}	0	π^-	
	" " "	π^-	273.26	256×10^{-10}	0	π^+	
	kapa mezonas (kaon)	K^0	964.80	10^{-10} iki 10^{-7}	0	\bar{K}^-	
	" " "	K^+	966.76	122×10^{-10}	0	\bar{K}^0	
Nucleonų	protonas	p^+	1836.08	∞	$\frac{1}{2}$	\bar{p}^-	} 4
	neutronas	n^0	1836.62	1040	$\frac{1}{2}$	\bar{n}^0	
Hiperonų	lambda hiperonas	Λ^0	2182	277×10^{-12}	$\frac{1}{2}$	$\bar{\Lambda}^0$	} 7
	sigma "	Σ^0	2325	$\infty 10^{-10}$	$\frac{1}{2}$	$\bar{\Sigma}^0$	
	" "	Σ^+	2327	83×10^{-12}	$\frac{1}{2}$	$\bar{\Sigma}^-$	
	" "	Σ^-	2342	167×10^{-12}	$\frac{1}{2}$	$\bar{\Sigma}^+$	
	xi (ksi) "	Ξ^0	2580		$\frac{1}{2}$	$\bar{\Xi}^+$	
	" "	Ξ^-	2585	10^{-10} iki 10^{-7}	$\frac{1}{2}$	$\bar{\Xi}^0$	

priešingos. Pvz., dvynukai gali turėti vienodą masę, vienodą sukimąsi (spin) apie savo ašį ir panašų tarpusavį veikimą (interaction) su kitomis dalelytėmis, tačiau jų elektros įlydžiai bus diametraliai priešingi. Išimtį sudaro fotonai ir neutralūs pi mezonai, kurie neturi dvynukų, kur aiškinama, kad dalelytė ir antidalelytė yra tas pat.

4. Vidutiniu dalelytės gyvavimo laikotarpiu vadinamas tas laiko tarpas, per kurį pusė tų dalelyčių savarankiškai išsilaiko, o kita pusė skyla (dezintegruoja). Angliškai tai vadinama "half-life". Panašus apibūdinimas yra "mean life". Pastovios dalelytės gali gyventi be galo ilgai, jų vidut. gyv. laikotarpis žymimas ∞ . Pav., neutronai yra pastovūs tikta branduolyje, laisvėje jie tegyvuoja vidutiniškai 1040 sekundžių ir skyla į protonus, elektronus ir antineutrinus.

5. Neutrina neturi įlydžio ir neturi masės, todėl jie nepavojingi ir labai silpnai reaguoja su kitomis dalelytėmis ir joks apsaugos sluoks-

nis negali jų sulaukyti. Neutrinai pasireiškia saulės spinduliuose ir prasiveržia į kitą žemės rutulio pusę nakties metu. Jie yra pastovūs.

6. Pi mezonai veikia branduolyje lyg klijai tarp protonų ir neutronų, tačiau laisvėje jie yra labai nepastovūs ir kaip kapa mezonai stipriai reaguoja su kitomis branduolio dalelytėmis.

7. Hiperonai yra naujausiai pastebėtos ir mažiausiai dar žinomos dalelytės, kurios kartu su kapa mezonais vadinamos savotiškos dalelytės "strange particles". Manoma, kad hiperonai stipriai veikia su nucleonais dalyvaujant kapa mezonams. Tik patys galinčiausieji atomų skaldytuvai gali jas dirbtinai pagaminti.

8. Dalelyčių skilimą bei tarpusavį veikimą aprašo simboliais, panašiai kaip chemijos reakcijas. Pavyzdžiui, bombarduojant kurį nors branduolį gaunami pi mezonai, kurie skyla į mu mezonus ir neutrinus (kartais iškart į elektronus). Mu mezonai savo ruožtu yra nepastovūs ir skyla į elektronus, neutrinus ir

LENTELĒ NR 2

Mikrokosmas	Makrokosmas
Atomo diametras..... 10^{-8} cm	Saulės sistemos diametras (dvigubas..... Saulės — Plutono atstumase)..... 118×10^6 km
Branduolio "..... 10^{-12} cm	Saulės diametras..... 139.1×10^4 km
Elektrono atstumas nuo branduolio $\approx 0.5 \cdot 10^{-8}$ cm	Žemės diametras..... $12,740$ km
Vieno elektrono svoris (masė rimties stovyje)..... $9.1 \cdot 10^{-28}$ g	Žemės vidut. atstumas nuo saulės..... $14,950 \times 10^4$ km
Vieno deguonies atomo svoris..... $2,656 \cdot 10^{-26}$ g	Žemės svoris..... $5,976 \times 10^{21}$ kg
Vario atomų skaičius 1 cm^3 vario..... $845 \cdot 10^{23}$	Saulės svoris..... $213,150 \times 10^{24}$ kg
16 gramų deguonies arba 107.88 g sidabro turi atomų..... $6,023 \cdot 10^{23}$	Saulės sistemoje yra 9 didelės planetos, 28 ar- ba daugiau tų planetų mėnulių, apie 2000 žinomų mažyčių planetų, daugybė kometų, begalės meteorų ir meteorinių dulkių, neskaitant dirbtinų "sputni- kų".
Didžiausias galimas greitis yra šviesos greitis tuš- tumoje (vacuum) $c = (299,776 \pm 4) 10^8$ cm/s arba $c \approx 3 \times 10^8$ km/s $\approx 187,000$ mylių per sek. (ore tas greitis sumažėja apytikriai 82 km/s).	Žemė juda apie saulę greičiu..... 29.77 km/s Žemė sukasi apie savo ašį ekvatoriuje greičiu..... 0.465 km/s Saulės spindulys pasiekia Plutoną per..... 5.5 val.

antineutrinos. Tas reakcijas išreiškia simboliškas sekančiais:

$$\pi \rightarrow \mu + \nu; \quad \mu \rightarrow e^- + \nu + \bar{\nu}$$

9. Elektronas, seniausia, nuo 1900 m. žinoma dalelytė. Neigiamai užkrautų dalelyčių judėjimas sudaro elektros srovę. Teigiamai užkrauta antidalelytė yra vadinama pozitronas, ji yra nepastovi, buvo surasta 1932 metais kosminių spindulių bandymuose. Tų dviejų dalelyčių susidūrimas panaikina abi, paversdamas jas į energiją, ir atvirkščiai: prie tam tikrų aplinkybių energijos spindulys gali būti paverstas į tų dalelyčių porų sriautą (beam).

MASTĖLIS

Kalbant apie elementarines dalelytes tenka apsiprasti su neįprastais dydžiais, tenka persiorientuoti į mikroskopinį mastelį bei "astronomiškus" greičius, kur įvykiai dažnai užtrunka vos kelias bilijonines sekundės dalis (10^{-12} s). Žmogaus akis nemato mažesnio už 7×10^{-4} cm. Optiniai instrumentai temato geriausiai atveju šviesos bangos ilgį, t. y. 5×10^{-5} cm, o tai yra 50 milijonų kart didesnis ilgis už branduolio diametrą. Elektroninis mikroskopas dar mato 10^{-7} cm.

Lentelėje Nr. 2 yra parinkti kaikurie būdingi dydžiai bei palyginimai iš mikro- ir makrokosmų, kurių viduryje, savo masteliu stovi žmogus. Kaip iš lentelės Nr. 2 matyti, santykis tarp branduolio diametro ir atomo diametro yra maždaug toks pat, kaip tarp teniso sviedinuko ir 700 m dia. rutulio. Dauguma lentelėje Nr 2 duotų davinių yra tikslesni, negu gyventojų statistikos skaičius betkuriame mieste. Priemonės (detectors) naudojamos

branduoliniams įvykiams pamatyti bei užfiksuoti yra visai naujos, sudėtingos ir priklausos atskirai temai apie atomų skaldytuvų pagelbinius įrengimus bei aukštos energijos fizikos eksperimentinius įrankius.

BRANDUOLINĖ FIZIKA (nuclear physics)

Visų mokslų dėmesio centre šiandien stovi aukštos energijos branduolinė fizika. Dar prieš 20 metų tai buvo teoretinė ir "nepraktiška" sritis. Šiandien iš branduolinės fizikos tikimasi minėtų prasiveržimų ir gyvenimo revoliucijos. Atominė bomba, atominės elektros jėgainės bei laivų varikliai, maisto konservavimas radiacijos pagalba, gydymas elektroniniu bombardavimu ir panašūs pritaikymai jau yra pradžia šios revoliucijos. Tačiau dar daug esminių problemų šioje srityje nėra išspręstos, o išspręstosios sukelia naujas. Pradiniai nepasisekimai arba lėta pradžia šioje srityje, neturėtų mus atbaidyti. Sritis yra nauja ir nepaprasta. Pesimistai lygina dabartinį branduolio pažinimą su elektros pažinimu balanos šviesos laikotarpyje.

Šiandien vis dar yra nežinoma pilna branduolio sudėtis bei jo egzistavimo dėsniai. Spėjama, kad branduolys palaikomas mums visai nežinomais dėsniais, kad jame veikia naujos jėgos, visai nepanašios į mums žinomas gravitacijos bei elektromagnetines jėgas. Kiekviena branduolio dalelytė yra lyg apgaubta storu klijų sluoksniu veikiančiu rišančia jėga tik tai labai artimame atstume bei sudarius kontaktą. Pažinti tą nežinomą, trečiąją jėgą, kuri suriša ir palaiko branduolio dalelytes, o tuo pačiu ir visą medžiaginį pasaulį yra uždavinys,

vertas kraštutinių pastangų. Visuose universitetuose, tyrimų laboratorijose ir valdžios sluoksniuose randame šios srities pasiryžėlių ir entuziastų, tai mūsų epochos "Faustai".

Dabar jau yra žinomas būdas paveikti branduolį, jį matuoti ir stebėti. Žinoma, kad branduolys laiko savyje sukaupęs nepaprastą energiją, kurią tinkamai valdant galima paversti neišsemiamu naudingų šaltinių, arba pavartoti visagalinčiam griovimui. Vienintelis dabartinis būdas paveikti bei tyrinėti branduolį yra jo suskaldymas arba bombardavimas. Tokio bombardavimo rezultatai yra stebimi specialiomis priemonėmis bei būdais. Tačiau tas bombardavimas nėra toks paprastas, nes taikiny (nežinomas branduolys) yra mažytis, sviedinys (žinoma dalelytė) irgi yra labai mažas, o atstumai palyginamai milžiniški. Taiklaus būdo šaudyti dar nėra, balistika neišvystyta. Be to taikiny yra apsuptas elektronais, kuriuos reikia aplenksti lyg sargybinius, kad nenustotume sviedinio energijos. Sviediniui prasiveržus pro elektronus, tenka nugalėti jį atstumiančias jėgas, apgaubusias branduolį. Po to sviediniui reikia skverbtis į patį branduolį, nugalint jo viduje nežinomas jėgas.

Bombardavimo technika, vartojama atomo skaldytuvo, yra maždaug sekanti: taikiniu pastato ne vieną branduolį, bet daugybę branduolių pavidale tiriamos medžiagos gabalėlio. Į tokį taikinį apytikriai nukreipia "atominę patranką" ir paleidžia ko didžiausį sviedinių sriautą, tikėdamiesi bent kelių pataikymų. Sviediniais parenka ko didžiausias ir sunkiausias dalelytes ir stengiamasi ko smarkiausiai iššauti, t. y. priduoti sviediniui ko didžiausį greitį. Tačiau tas greitis pridodamas palaipsniui pagreitinant dalelytes. Pagreitinimo riba yra šviesos greitis, visos tolimesnės pastangos (energijos didinimas) nueis ne didesniai dalelių greičiui atsiekti, o tik jų masei padidinti: tai nėra lengvai suprantama mintis, tačiau ji yra A. Einsteino **relatyvumo teorijos** išvada, bandymais patvirtinta. Yra žinoma, kad dalelytės greičiui V pasiekus 87% šviesos greičio C , jos masė padvigubėja. Tas masės didėjimas, didėjant greičiui, eina palaipsniui, bet pasidaro pastebimas tikrai prie labai didelių greičių, artimų šviesos greičiui.

Dalelytės masės M priklausomybė nuo jos greičio v išreiškiama formule:

$$M = \frac{M_0}{\sqrt{1 - (v/c)^2}} \dots \dots (1)$$

kur M_0 yra dalelytės masė ramiam stovyje, kai $v = 0$ ir $M = M_0$. Kai v artėja prie c , tai

M artės prie begalybės. Tad praktiniais sumetimais c pasiekti yra neįmanoma, nes vien tik viena dalelytė užkimštų visą skaldytuvo pagreitinimo taką. Stebėtojas, kuris juda kartu su dalelyte, temato M_0 ; stebėtojas, kurio atžvilgiu dalelytė juda v greičiu, mato M . Relatyvybės teorija taipogi įvedė masės ir energijos tapatybės sąvoką. Ramiam stovyje esančio kūno energija E_0 išreiškiama energijos vienetais "ergais"

$$E_0 = M_0 c^2 \dots \dots (2)$$

Jei betkuriam kūnui priduosime kinetinę energijos T , pav., metant knygą skersai kambario, tai visa energija sukaupta judančioje knygoje bus

$$E = E_0 + T \dots \dots (3)$$

iš lygčių (1), (2) ir (3), išvedama relatyvinė kinetinės energijos universalinė formulė

$$T = M_0 c^2 \left[\frac{1}{\sqrt{1 - (v/c)^2}} - 1 \right] \dots (4)$$

Prie mažų greičių v , paneigiant griežtą tikslumą, toji formulė įgyja seniai žinomą $T = \frac{1}{2} M v^2$ formą.

Iš (4) formulės matyti, kad dydžiui V artėjant prie c , T artės begalybei. Lentelėje Nr. 1 išvardintų dalelių ramaus stovio ekvivalentinė energija gaunama padauginus jų masę iš 0.51. Pvz., protono ramaus stovio energija yra 936.4 milijonų elektron-voltų, sutrumpintai MeV

Atomų skaldytuvų **energija matuojama** elektron-voltais (eV). Vienas elektron-voltas yra energija, kurią įgyja vienas elektronas nekliudomai pereidamas vieno volto įtampos skirtumą. Kitaip išreiškiant:

1 eV = 1.60×10^{-12} ergų. Energija yra sugebėjimas atlikti darbą, todėl energija gali būti išreikšta įvairiai, kilogram-metrais, gram-kalorijomis, arba kilovat valandomis, pvz. 2.25×10^{25} eV = 1 kWh. Vienetų praplėtimui vartoja

1 MeV = 1,000,000 eV = 10^6 eV arba "mega"

1 GeV = 10^9 eV arba "giga"

JAV-se 10^9 dar tebevadina bilijonu ir rašo 1 BeV = 10^9 eV. Europoje bilijonas vadinamas 10^{12} .

Dalelytės, kurios geriausiai tinka branduoliniam patrankom kaip sviediniai, yra elektronai ir protonai dėl sekančių savo savybių: jos yra pastovios t. y. jų gyv. laikotarpis yra begalybė, jos neskiels pagreitinimo metu, jos turi elektros įlydį, kas labai svarbu jas pagreitinant ir valdant, ir pagaliau jos turi masę; ypač protonas tinka dėl savo didelės masės

aukštesnio galingumo skaldytuvams (žiūr. lentelę No. 1).

Prie branduolinės patrankos sudėtingumo prisideda dar tas, kad ir pati patranka ir taikiny su visa trajektorija turi būti uždaroje erdvėje. Ta erdvė turi būti absoliučiai tuščia, kad sviediniai nesusidurtų su oro bei kitokiais atomais ir tuo nenustotų savo energijos prieš pasiekdami taikinį. Praktiškai tas sunkiai pasiekama ir sudarė daug keblumų statant skaldytuvus.

Kita priežastis, kodėl dalelių takas turi būti uždaroje erdvėje, tai saugumas. Skriejančių, užkrautų dalelių sriautas betkuriai gyvybei yra pavojingas ir gali būti mirtinas, priklausomai nuo spinduliavimo intensyvumo ir ilgumo. Tinkamai panaudojus, radiacija yra taikoma vėžio bei tumorų gydymui ir ligų nustatymui. Atomų skaldytuvų statyboje apsaugai nuo radiacijos vartojama sunki betoną (heavy concrete), paprastą betoną, plieną, žemės pylimus ir kai kur šviną. Bandymų erdvėje, kur dažnai keičiasi įrengimų išdėstymas ir dalelių sriautas kreipiamas tai vienur, tai kitur, stori apsaugos (shielding) sluoksniai yra ypač neparankūs, užima nenaudingai daug ploto ir reikalauja specialių įrengimų jų pergrupavimui.

Dalelių valdymas remiasi ta jų savybe, kad jos turi elektros įlydį, teigiamą arba neigiamą. Užkrautos dalelytės yra lyg mažyčiai magnetai, kuriuos labai lengvai, tiksliai ir iš tolo galima valdyti elektromagnetinių laukų pagalba. Keičiant, elektros pagalba, magnetinį lauką apie dalelytes, jas galima pagreitinoti, sulėtinti, sukcentruoti jų sriautą arba jį išpūsti, galima nukreipti norima kryptimi visai panašiai kaip šviesą optinių įrengimų pagalba. Vadinamos "magnetinės optikos" ištobulinimas daug prisidėjo prie dabar statomų skaldytuvų progreso ir dalelių tikslios orbitos nustatymo.

Orbitų teorija yra atskira teoretinės aukštos energijos fizikos dalis. Jos praktiškumas, pvz., pasireiškė tuo, kad iki šių metų pradžios, buvęs galingiausias atomų skaldytuvas Rusijoje (žiūr. T. Ž. No. 2(51) 1958 kovo mėn.) pastatytas pavartojus 36,000,000 kg plieno

magnetams, o dabartinis, tris kartus galingesnis skaldytuvas Šveicarijoje teturi apie 1/11 to plieno. Orbitos tikslus nustatymas ir palaiškymas yra be galo svarbus, mažiausias nukrypimas prie vartojamų greičių nukreips visą sriautą į tako sienelę, jį panaikins ir sudarys pavojų aptarnaujančiam personalui.

KOSMINIAI SPINDULIAI

Atomų skaldymas ir skaldytuvai nėra žmogaus sugalvoti. Gamtoje nuo pat "pradžios" nepertraukiamai veikia dalelių skilimas, pagreitinimas ir bombardavimas. Žmonės ilgai to nežinojo, nemokėjo panaudoti bei išaiškinti. Įvairūs tarpplanetiniai (kosminiai) įvykiai, įskaitant mūsų saulės perturbacijas, iššaukia radiaciją, dalelytės yra veikiamos planetų magnetinių laukų, įgauna greitėjimą ir skrenda kone šviesos greičiu visomis kryptimis tarpplanetinėje tuštumoje. Visuma tų spindulių, kuri patenka į mūsų žemės atmosferą, vadinama kosminiais spinduliais. Jei ne tas storas atmosferos sluoksnis, supantis žemės rutulį, mes jau seniai būtume tų kosminių spindulių aukomis, dabar gi mes net sveikatos pataisymui juos vartojame, t. y. tą kosminių spindulių dalį, kuri prasiveržia iki žemės paviršiaus.

Jei mes galėtume su savo instrumentais ir skaičiavimo mašinomis patogiai pakilti į beorę erdvę virš žemės atmosferos, ir jei mes ten galėtume tuos kosminius spindulius visada turėti norimame kiekyje ir intensyvumo, ir jei mes juos galėtume atskirti viens nuo kito ir juos pakartoti pagal reikalą, tada mums visai nereikėtų statyti atomų skaldytuvų ir leisti milijonus, spindulių sudarymui bei dalelių pagreitinimui. Kosminiai spinduliai vis dar tyrinėjami. Prie didžiausio skaldytuvo Šveicarijoje, sudaryta mokslininkų grupė, pakilus į Jungfrauoch tyrinėja branduolines dalelytes kosminiuose spinduliuose. 1956 metais ten pirmą kartą buvo nuotraukoje patvirtintas neutralaus kappo mezono buvimas ir užfiksuotas toš dalelytės skilimo procesas.

Atsimenu dar 1936 metais Kaune, Vytauto Didžiojo Universitete, Fizikos-Chemijos Instituto bokšte su savo įrankiais buvo įsitaisęs kosminių spindulių studijuoti tuometinis fizikos katedros asistentas K. Baršauskas.

(Sekančiame tęsinyje: Atomų skaldytuvų tipai. Galingiausiųjų skaldytuvų aprašymai ir lentelės. Būdingi skaldytuvų įrengimai, nuotraukos).

• Pirmas saugus nuo atominių bombų požeminis miestas bus statomas 35 mylių atstumu nuo Albany, N. Y., kur dėlei kalkakmenio formacijos žemės kasimo darbai bus lengvesni. Numatoma pastatyti ten fabriką su 1500 darbininkų. Atominis reaktorius tiekis energiją mašinoms ir patalpoms, skirtoms žmonėms gyventi ir sandėliuoti maistą.

ATOMINĖS ENERGIJOS PAŽANGA

V. Petraitis



Vytautas Petraitis, dipl. elektr. inž. 1915/16 m. studijavo Petrogrado Universitete, iš kur mobilizuotas, dalyvavo pirmame pasauliniame kare. 1918 m. pradžioje begrižtant į Lietuvą, buvo vokiečių suimtas ir išvežtas į rusų karininkų belaisvių stovyklą. 1919 m. sausio mėn. įstojo į Lietuvos kariuomenę, ištarnavo karininku virš trijų metų. Studijavo Vokietijoje Darmstadt'o Aukštojoje Technikos Mokykloje ir Prancūzijoje Grenoblio Universitete, kur 1927 m. gavo elektros inžinieriaus diplomą. Mokytojavo vienus metus Biržų Gimnazijoje ir 13 metų Kauno Aukštesniojoje Technikos Mokykloje, kuri išleido jo knygą "Kintamosios srovės pagrindai". Paskutinius tris metus buvo VDU Technikos F. adjunktas ir elektros katedros vedėjas. Tremyje mokytojavo Augsburgio Liet. ir Technikos Mokykloje. JAV-bėse dirbo tris metus Elektros Skyriaus instruktoriumi Quincy Kolegijoje, nuo 1951 dirba elektros stočių projektavimo ir statybos Sargent & Lundy firmoje, Chicagoje.

Red.

Atominis reaktorius gamina reikalingą elektros jėginei šilumą, skaldydamas urano 235 atomą, vienintelį gamtoje randamą skaldomą atomą. Natūralus uranas yra mišinys trijų izotopų: neskaldomo urano 238 (U 238), sudarančio 99.712 % viso urano kiekio, skaldomo urano 235 (U 235) — 0.712 % ir kito neskaldomo urano 234 (U 234) — 0.006 %.

Vieno tūkstančio kilovatų arba vieno megavato šiluminės energijos reaktorius sunaudoja per parą 1.03 gramo U 235, arba 140 gramų natūralaus urano. Atominis reaktorius gali vartoti kurui natūralų uraną, kurio 1/140 dalį sudaro skaldomas uranas 235, ar natūralaus urano ir 235 mišinį (toksai kuras vadinamas praturtintu kuru), plutonį 239, ar uraną 233. Plutonis (Pu 239) yra dirbtinas, nerandamas gamtoje, naujas elementas, kurs pasigamina per keletą dienų iš neskaldomo urano 238, kai pastarasis prijungia klajojantį neutroną ir išmeta du elektronus. Netiesioginiai galima tokiu būdu suskaldyti ir U 238, paverčiant jį į Pu 239. Uranas 233 pasigamina iš torio 232, kai pastarasis pagauna vieną neutroną. Urano rūdos rezervai JAV-bėse 1948 m. siekė vieną milijoną tonų, o 1959.VII — 88.9 milijonus tonų su vidutine U_3O_8 koncentracija apie 0.26 %. JAV-bėse veikia 23 urano apdirbimo įmonės, išvalančios kasdien apie 21,000 tonų rūdos.

Neutronas buvo atrastas 1932 m., pirmas atomas suskaldytas 1939 m., o pirma atomų skilimo grandininė reakcija buvo įvykdyta Čikagos Universitete 1942 m. gruodžio mėn. 2 d. Tai buvo atominės bombos ir atominio reaktoriaus amžiaus pradžia. JAV-bių Kongresas 1946 m. įsteigė Atominės Energijos Komisiją (AEK), kuriai pavedė tvarkyti atominės energijos reikalus. Be atominų ginklų

gamybos tvarkymo, AEK sudarė penkių metų planą išvystymui atominų reaktorių, skirtų elektros energijos gamybai. 1954 m. Kongresas papildė įstatymą, duodamas daugiau laisvės įsigyti ir operuoti atominius reaktorius. Urano rūdos ieškojimas ir apdirbimas buvo skatinamas premijomis. Jau 1953 m. buvo įsteigtas Atominės Energijos Forumas, kuriam priklausė 515 įvairaus dydžio bendrovių, surištų su atominė energija, bei 1700 pavienių biznierių ir mokslininkų. Tos organizacijos tikslas — dalintis naudingomis informacijomis ir patyrimu. 1959 m. buvo įsteigta Amerikos Branduolinė Draugija (Nuclear Society), rūpintis atominės energijos mokslininkais ir inžinieriais. Panašios organizacijos buvo sukurtos Šveicarijoje, Belgijoje, Japonijoje, Liuksemburge ir kitur. Jos rėmė ir finansavo asmenis, siekiančius pagilinti studijas atominės energijos srityse ir vykstančius tuo tikslu į užsienį.

1954 m. AEK pastangomis JAV-bėse jau veikė 3 atominiai reaktoriai ir kiti buvo statomi, įskaitant reaktorius povandeniniams laivams "Nautilus" ir "Seawolf". AEK paskelbė valstybinėms laboratorijoms 5 metų planą, kuriame buvo pabrėžtas susidomėjimas šių tipų reaktoriais: 1) suspausto vandens reaktorium; 2) verdančio vandens r.; 3) skysto natrio r.; 4) greitųjų neutronų veisliu r., ir 5) homogeniniu r.

Suspausto vandens reaktoriuje paprastas vanduo vartojamas kaip moderatorius ir aušintojas. Moderatorius yra medžiaga, kuri suskaldyto atomo greitus neutronus sulėtina, kad jie lengviau galėtų suskaldyti kitus U 235 atomus ir palaikyti tokiu būdu grandininę reakciją. Didelis vandens spaudimas, dažniau-

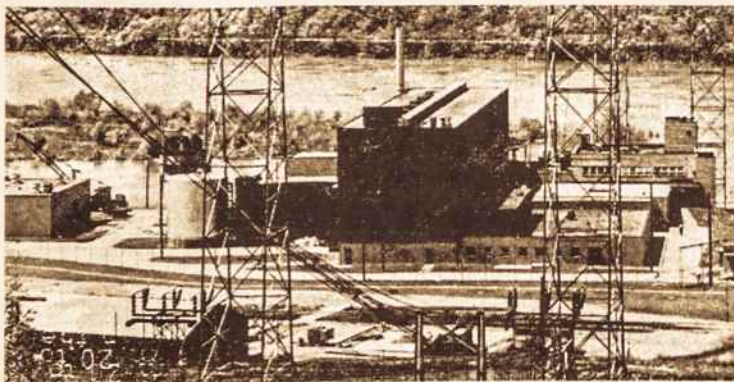
siai iki 2000 svarų/kv. colį leidžia vandeniui perduoti iš reaktoriaus daugiau šilumos ir pasiekti aukštą temperatūrą, išvengiant užvirimo. Vartojant žymiai praturtintą kurą, galima pasiekti didelę šilumos koncentraciją mažoje erdvėje ir gauti palyginamai mažo tūrio reaktorių. Tokio tipo reaktorius buvo pagamintas 1953 m. tyrimo tikslams, o jį sėkmingai išbandžius, panašus reaktorius buvo įtaisytas povandeniniame laive "Nautilus", pradėjusiame plaukioti 1955 m. ir sėkmingai veikia iki šiol.

Pirmoje didelio galingumo atominėje elektros jėgainėje Shippingport'o, reaktorius buvo irgi suspausto vandens tipo. Tai buvo pirmas stambus projektas, įvykdytas pagal AEK planą. Ta jėgainė pradėjo veikti 1957 m. Jos reaktorius pradžioje davė 236 šMW (šiluminis megavatus), kurie buvo paverčiami į 66 eMW (e'ektrinius megavatus).* Jėgainės šiluminis našumas siekė tokiu būdu apie 0.28. Tas galingumas bus 1960 metų bėgyje pakeltas iki 520 šMW ir 150 eMW. Reaktorių aušinančio vandens spaudimas — 2000 svarų/kv. colį, ištekančio iš reaktoriaus vandens temperatūra 540° F (281° C), o grįžtančio į reaktorių — 510° F (265° C) Kuras — 90 % U 235 su U O₂ apdangalu.. Jėgainė kainavo 75 milijonus dolerių. Vienos kilovatvalandos savikaina — 6.64 cento. Tokia brangi elektros kaina aiškinama dideliu investuotu kapitalu į bandymus ir labai brangiu koncentruotu kuru.

Jėgainės pagalbiniai įrengimai suvartoja 12 % galingumo. Svarbią problemą sudaro reaktoriaus apsauga nuo perkaitinimo. Saugumo sumetimais kiekvienas iš keturių 1250 kW siurblių prijungtas prie atskiros sekcijos 2400 voltų paskirstymo šinų, kurios prijung-

* Literatūroje dar randama megavatus žymint mw, kas klaidina, nes galima suprasti millivatus (simbolis m yra milli — tūkstantinė dalis).

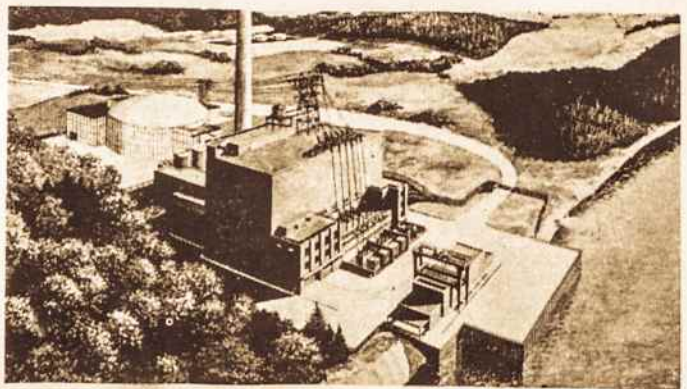
Shippingport'o atominė el. jėgainė



tos normaliai prie dviejų jėgainės maitinamų transformatorių. Tos šinos gali būti perjungtos per transformatorių prie veikiančio 138,000 V tink'o, kuris šaltinis vartojamas ne tik bėdos atveju, bet ir reaktoriaus paleidimui bei sustabdymui. Tuo atveju, jei visi pagalbinės energijos šaltiniai iškristų, reaktorius automatiškai būtų uždarytas, tačiau jame būtų išskiriama kurį laiką radioaktyvių irimo produktų šiluma, kurią reikia iškelti iš reaktoriaus. Tam tikslui jėgainė turi atsarginį 500 kW dizelio agregatą ir 1000 kVA transformatorių, prijungtą prie 23,000 V paskirstymo tinklo. Reaktorius turi 32 galingumą kontroliuojančias lazdeles, kurių judesį operuoja mažo dažnumo specialūs motorai. Jos, bėdos atveju, automatiškai atsijungia nuo motorų ir nustumka į reaktoriaus gilumą, momentaliai uždarydamos reaktorių. Jėgainė šaltam stovyje paleidžiama per 3,5 valandas. Garo spaudimas prie pilno apkrovimo siekia 585, o prie tuščio veikimo 870 svarų/kv. co'į. Garo suvartojimas 861,000 svarų per valandą. Jėgainė lengvai valdoma ir yra stabili. Bendrai imant, atominė jėgainė, kiek Shippingport'o jėgainės patyrimas rodo, reikalauja didesnio galingumo pagalbinėms įrengimams ir didesnio saugumo negu paprasta anglimi kūrenama jėgainė, vienok ja lengviau operuoti.

Praktika, įgyta Shippingport'o jėgainės statyboje ir jos veikime, prisidėjo prie patobulinimo to pat tipo reaktoriaus, įrengiamo vėliau Indian Point jėgainėje prie Hudsono upės netoli New Yorko. Jos reaktoriaus galingumas 588 šMW, kurs paverčiamas į 163 eMW ir dar prisideda prie to 112 eMW iš alyva kūrenamo garo perkaitintojo. Pradžioje reaktorius vartos 93 % koncentruotą urano kurą, tačiau jis galės būti pritaikytas ir urano 233 vartojimui. Cirkuliuojančio vandens spaudimas 1485 sv./kv. colį, o temperatūra išeinančio iš reaktoriaus — 510° F ir grįž-

Atominė jėgainė Indian Point



tančio — 480° F. Jėgainė kainavo 110 milijonų dolerių vietoje numatytų pradžioje 55 milijonų. 1 kWh numatyta savikaina — 1.43 centu. Jėgainė pradės veikti 1961 m.

Trečia stambi suspausto vandens reaktoriaus 392 šMW ir jėgainės 120 eMW galingumo atominė jėgainė įrengiama Rowe, Mass. Ji pradės veikti 1960 metų bėgyje. Ji naudos kurui 3.4 % praturtintus UO₂ rutuliukus. Jos kaina 53.1 milijonų d., o numatyta kWh savikaina tarp 1.2 ir 1.4 centu.

Transatlantiniame prekiniame laive "Savannah" įrengtoms 22,000 arklio jėgų turbinoms varyti įtaisytas suspausto vandens reaktoriaus 76 šMW, kuriame telpa 8060 kg. atominio kuro UO₂, praturtino 4.4 %. Reaktoriaus uždarumas plieno šarve, viduje išsklotame nerūdijančio plieno sluoksniu. To kuro kiekio užteks 3 1/2 metams, per kuriuos laivas padarys 300,000 jūrmylių, plaukdamas 21 mazgo greičiu. Jei reaktoriaus sugestų, alyva kūrenamas garo katilas tiekis laivui šilumą ir du atsarginiai dizeliniai agregatai po 750 kW tiekis elektrą.

Westinghouse Electric Corp. yra padariusi patobulinto suspausto vandens reaktoriaus projektą 1140 šMW, skirtą jėgainei 360 eMW, kuri galėtų būti pastatyta 1965 m. Jos pagamintos energijos savikaina numatyta 0.84 centu (nepriskaitant mokesčių ir nuošimčių laike statybos, sklypo patobulinimo ir administracijos išlaidų).

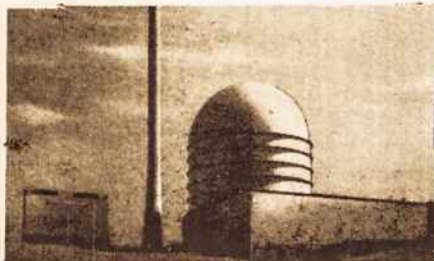
Didelį pritaikymą turi suspausto vandens reaktoriai karo laivyne, kur jie panaudojami įvairių rūšių laivams pradendant nuo povandeninių ir baigiant lėktuvnešiais. Viso yra 33 povandeniniai laivai, kurie veikia, statomi arba projektuojami. Trys karo laivai statomi, kurių vienas yra lėktuvnešis su 8 reaktoriais. Daugelis tu įrengiamų laivuose reaktorių turi prototipus, tiriamus Valstybinėje Reaktorių Tyrimų Stotyje, Idaho valst. Ta stotis užima 894 kvadratinį mylių plotą ir nutolusi nuo artimiausios gyvenvietės apie 50 mylių. Stoties personalas siekia 4000, o darbininkų — 1000 žmonių. Ten bandomi įvairiausio tipo ma-

žo galingumo reaktoriai, ir apmokomas personalas skirtas aptarnauti reaktorius. Šiuo metu ten veikia 18 reaktorių ir šeši statomi.

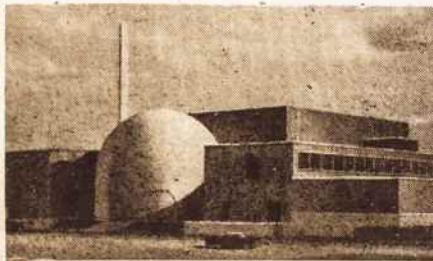
Verdančio vandens reaktoriai taip pat vartoja paprastą vandenį kaip moderatorių ir kaip aušintoją, tačiau leidžia jam užvirti pačiame reaktoriuje, iš kur vandens gerai pakliūva tiesioginiai į garo turbiną. Kai garų kiekis reaktoriuje padidėja tiek, kad garai užima visą vandens tūrį, moderatoriaus veikimas sumažėja, o su juo ir reaktoriaus galingumas. Todėl šio tipo reaktoriaus yra saugus ir dalinai pats save reguliuoja.

Pirmas verdančio vandens eksperimentinis reaktoriaus buvo pastatytas 1953 m. Valstybinėje Reaktorių Tyrimų Stotyje, Idaho, po to 1954 m. antras ir 1955 m. trečias su kai kuriais pakeitimais. Po minėtų tyrimų pradėta statyti didelio masto eksperimentinio verdančio vandens reaktoriaus Argonne Valstybinei Laboratorijai, prie Lemont, Illinois, (pradėjo veikti 1956 m. gale). Nors projektuotas galingumas buvo 20 šMW, tačiau buvo sėkmingai gauta 60 šMW. Šiuo metu, padarius kaikuriuos pakeitimus, jo galingumas pakeltas iki 100 šMW.

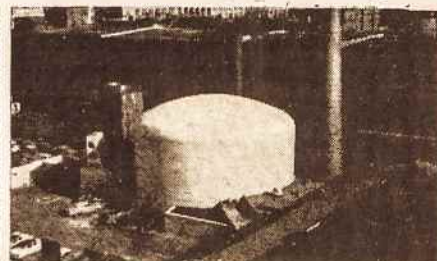
1957 m. Vallecitos'e, Kalifornijoje, įrengta verdančio vandens reaktoriaus jėgainė turi 5 eMW galingumą, o reaktoriaus 50 šMW. Jis buvo pastatytas tyrimo tikslu, kaip prototipas statomam didelio galingumo reaktoriui Dresdeno atominėje jėgainėje prie Joliet, Illinois. Pastaroji yra pirma verdančio vandens reaktoriaus komercinė jėgainė, turinti 626 šMW ir 180 eMW galingumą. Ji pradėjo veikti 1960 m. balandžio mėn. Reaktoriaus kuras — 1.5 % praturtinti UO₂ rutuliukai. Reaktoriaus tankas, kuriame telpa kuras su kontrolinėm lazdelėm, yra pailgo ritinio formos apie 40 pėdų aukščio ir 12 pėdų skersmens ir skirtas išlaikyti spaudimą 1250 svarų/kv. colį. Jis padarytas iš molibdeno plieno ir viduje išsklotas nerūdijančio plieno sluoksniu 3/8 colio storumo. Pačio tanko sienų storumas siekia 5,5 colio ir jis sveria 350 t. Temperatūra kuro karščiausioje vietoje siekia 4570° F (2521° C), ga-



Ohio: 10 MW reaktoriaus pastatytas Oro Laivyno tyrimams



Pietinė Dakota 66 eMW atominė jėgainė Sioux Falls.



Massachusetts: 1 MW reaktoriaus Mass. Technologijos Institute

ro temperatūra reaktoriuje 547° F (286° C) ir garo spaudimas 964 sv./kv. c. Reaktorius turi 488 kuro elementus, kurių kiekvienas sudarytas iš 36 kuro lazdelių 117 colių ilgio ir 0.56 colio skersmens. Tokiu būdu reaktorius turi viso 17,551 kuro lazdelę. Tas kuras sveria 58 tonas. Kontrolinis įrengimas padarytas iš nerūdijančio plieno plokščių (2 % boro) kryžiaus formos, 6.5 colių platumo. Jos juda tarp kuro elementų, operuojamos hidrauliniu spaudimu. Kiekviena iš 80 kontrolinių plokščių turi atskirą kontroliuojamą mechanizmą ir paveikiama nepriklausomai nuo kitų. Tuo pačiu laiku gali būti paveikiama tik viena kontrolinė plokštė, išskyrus pavojaus atsitikimą, kuomet specialus mechanizmas įkiša per 3 sekundes visas plokštes į reaktoriaus gilumą.

Dresdeno jėgainės reaktorius yra dvigubo ciklo. Garas, pagamintas pačiame reaktoriuje prie spaudimo 990 sv./kv. c., eina į pirminės turbino kontrolinį vožtuvą. Be to, cirkuliuojantis per reaktorių vanduo pakliūva į šilumos keitiklį, kuriame pagaminamas mažesnio spaudimo garas (510 sv./kv. c.). Tas garas eina į antrinės turbino kontrolinį vožtuvą. Keturi šilumos keitikliai tiekia kiekvienas 297,800 svarų žemo spaudimo garo per valandą, o reaktorius duoda 1,405,000 svarų aukšto spaudimo garo per valandą. Tuo atveju, jei didelis kontrolinių plokščių skaičius nustotų veikęs, yra įrengtas tankas su boro skiediniu, kuris bematant užpiltų reaktorių ir sustabdytų jo veikimą. Reaktoriaus pastatas — plieno rutulys 190 pėdų skersmens, kurio 40 pėdų yra žemiau žemės paviršiaus. Rutulys padarytas iš plieno plokščių 1.25 colio storumo viršuje ir 1.4 colio prie žemės. Rutulys apskaičiuotas išlaikyti 29.5 sv./kv. c. spaudimą ir išbandytas prie 37 sv./kv. c. Jėgainė kainavo 45 milijonus d., o numatyta 1 kWh savikaina bus apie 0.9 cento.

Iš kitų stambesnių verdančio vandens reaktoriaus jėgainių tenka paminėti 58.2 šMW ir 22 eMW Elk River jėgainę Minnesotoje, kuri

pradės veikti 1961 m., kainuos 11.7 milijonus ir kurioje 1 kWh savikaina numatyta apie 2,1 cento; 203 šMW ir 62 eMW jėgainę Sioux Falls, Šiaurinėje Dakotoje, kuri pradės veikti 1962 m. ir kainuos 33,1 milijonus; Humboldt Bay jėgainę 165 šMW ir 50 eMW galingumo, kuri pradės veikti 1962 m., kainuos 20 milijonų ir kurioj kWh savikaina numatyta 0.85 cento, ir Big Rock Point jėgainę 50 eMW prie Mičigano ežero, kuri vėliau bus praplėsta iki 75 eMW. Ji pradės veikti 1962 m. ir kainuos 27 milijonus dol.

1951 m. Valstybinėje Reaktorių Tyrimų Stotyje buvo įrengtas pirmas veislus reaktorius 1.4 šMW ir 0.14 eMW, kurs praktiškai įrodė, kad reaktorius gali pagaminti daugiau atominio kuro iš U 238 negu jis pats suvartoja. Tai buvo tarp kitko pirmas reaktorius, gaminantis elektros energiją. Tas reaktorius, neturi moderatoriaus ir aušinamas skystu natrio — kalio mišiniu. Jis vartoja kurui 93 % praturtintą uraną su natūralaus urano apdangalu, kuriame pasigamina plutonis. 1960 m. pradės veikti to pat tipo eksperimentinis reaktorius VRT Stotyje 62.5 šMW ir 20 eMW galingumo, aušinamas skystu natriu, kurio temperatūra reaktoriuje siekia 900° F (476° C), o grįžtančio į reaktorių 720° F (383° C). Garo temperatūra 850° F, garo spaudimas 1250, o natrio spaudimas 100 sv./k. c. Jėgainės kaina 29 milijonai dol. 1960 m. rudenį pradės veikti Lagoona Beach, Mičigane, Enrico Fermi 100 eMW jėgainė su veisliu reaktorium 300 šMW taip pat be moderatoriaus ir aušinama skystu natriu. Ji kainuos 64.6 milijonus dol.

Eksperimentinis grafitu moderuojamas ir skystu natriu aušinamas reaktorius įrengtas 1957 m. Santa Susana, Kalif., (21 šMW ir 7.5 eMW jėgainė). Jis dar vis tebetyrinėjamas, tačiau jau daug patirta ir ta patirtis panaudota projektuojant stambų panašaus tipo reaktorių Hallam jėgainei, Nebraskoje, kurios galingumas 81 eMW, o reaktoriaus 254 šMW. Jėgainė pradės veikti 1961 m. Ištekancio iš



Dresdeno (III.) atominė —
elektros jėgainė

reaktoriaus skysto natrio temperatūra sieks 925° F, o grįžtančio į reaktorių 500° F. Jėgainė kainuos 41.3 milijonus d. o numatyta kWhsavikaina 1.0 iki 1.1 cento.

Dujomis aušinami reaktoriai buvo vieni pirmųjų, kuriais buvo susidomėta JAV-bėse, tačiau jie atrodė mažiau žadantieji negu kiti tipai. 1959 m. VRT Stotyje buvo įrengtas vienas eksperimentinis 2 šMW vandeniu moderuojamas ir azotu aušinamas reaktorius. Šiuo metu statomas Peach Bottom jėgainėje, Pensilvanijoje, grafitu moderuojamas ir he'io dujomis aušinamas 115 šMW galingumo reaktorius, kuris pradės veikti 1963 m. Helio temperatūra reaktoriuje sieks 1380°F (748°C), o helio spaudimas 300 sv./kv. c. Kitas dujomis aušinamas ir sunkiuoju vandeniu moderuojamas reaktorius bus pastatytas 1963 m. Vakarinės Floridos jėgainėje ir turės 173 šMW ir 50 eMW galingumą. Jėgainės kaina 25,9 milijonai dolerių.

Daromi bandymai ir su organiniu moderatorium. 1957 m. VRT Stotyje, Idaho, pastatytas 16 šMW reaktorius, moderuojamas ir aušinamas "santowax" skysčiu, kurs yra orto ir metaterferilų mišinys. Organinis skystis turi žemą garų spaudimą prie aukštų temperatūrų, nepaveikia cheminiai metalų, tame skaičiuje ir urano, tampa nedaug reaktyvus ir mažai absorbuoja neutronų, tačiau radiacija jį

(Tęsinys sekančiame nr.)

● JAV-bėse elektros jėgainės suvartojo 1959 metais 170 milijonų tonų anglies, o 1975 metai numatoma suvartoti apie 400-475 milijonus t. Visiems reikalams 1959 metai suvartota 400 milijonų t., o gamybos pajėgumas siekia 500 milijonų tonų. 1948 m., prieš gelžkelio lokomotyvų dizelizaciją, buvo suvartota 650 milijonų t. Dabar vienas žmogus per dieną pagamina 12 tonų anglies. 90% daugiau negu prieš dešimt metų.

● Sūrus jūrų vanduo paverčiamas į gėlų vandenį pagal naujo įtaiso, naudojančio saulės energiją. Jis pagamina 3 galonus gėlo vandens per valandą ir yra maitinamas iš saulės energijos konverterio. Išradimas gali būti labai naudingas sausiems pajūrio kraštams, pvz., pietinei Kalifornijai. Vidudienį saulė siunčia 1000 vatų kiekvienam kv. jardui žemės paviršiaus. Tenka tiksliai surasti ekonominį būdą tą energiją išnaudoti. Kol kas vandens apdirbimo kaina dar peraukšta praktiškam naudojimui, tačiau saulės konverteris tebetobulinamas ir jo kaina krinta: šiandien jis yra dešimt kartų pigesnis nei prieš 4 metus.

Gėlo vandens gamintojas veikia ionizacijos principu. Kai sūrus vanduo teka per eilę elektrodų, elektros srovė verčia natrio ir chloro jonus persiskirti. Tie ionai nusėda ant elektrodų ir gali būti pašalinti. Saulės konverteris paverčia saulės energiją į elektros energiją pagalba 7,800 silicio saulės elementų. panašių į tuos, kurie vartojami žemės satelitams. Specialus įrengimas laiko visą laiką lentyną su celėmis atsuktą į saulę. Dešimt lentynų su celėmis galima jungti nuosekliai bei lygiagrečiai įvairiomis kombinacijomis ir gauti įvairias įtampas nuo 6 iki 60 voltų ir sroves nuo 1/2 iki 5 amperų. V. P.

išskaido su laiku. Terfenilu aušinamas ir moderuojamas reaktorius bus įrengtas 1962 m. Piqua jėgainėje, Ohio. Jos galingumas 12.5 eMW, o reaktorius 46 šMW. Ištekancio iš reaktoriaus terfenilo temperatūra 617°F (325°C), grįžtančio 533°F (278°C). Terfenilo spaudimas 120, o garo spaudimas 450 sv./kv. c. Jėgainės kaina 15,3 milijonai d., o kWh savi-kaina bus tarp 1,1 ir 1,0 cento.

Maži homogeniniai reaktoriai yra pastatyti vien tyrimo tikslui. Jie kurui vartoja urano druskos UO₂SO₄ skiedinį sunkiame arba paprastame vandeny.

JAV-bių Armija yra išvysčiusi savo reikalams skirtų reaktorių programą. Vieni jų yra stacionariai, o kiti kilnojami. Pastarieji gali būti greit sumontuoti, išardyti ir lėktuvais perke'ti į naują vietą. Taip pat išvystyti sunkvežimiais transportuojami reaktoriai. Visi jie yra suspausto vandens tipo. Dešimties metų pastangos pagaminti lėktuvams reaktorių nedavė iki šiol jokių vaisių, nors tam jau išleistas vienas bilijonas dolerių ir kasmet vis skiriamos žymios sumos tai programai ivykdyti.

Be aukščiau išvardintų stambesnių reaktorių, įrengtų didelio galingumo elektros jėgainėse, JAV-bėse veikia dar apie šimtas įvairaus tipo mažo galingumo reaktorių, skirtų tyrimams bei personalo apmokymui.

TECHNIKINĖ APŽVALGA

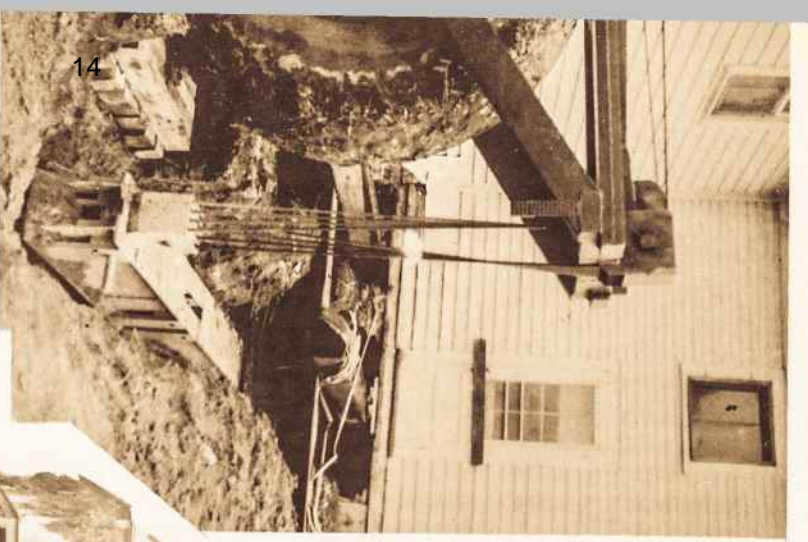
● Rinkoje žada greit pasirodyti saulės akiniai, kurie automatiškai reguliuos šviesos stiprumą. Tokiu būdu akijų retina bus apsaugota ypač tais atvejais, kai pvz. iš tamšios vietos staiga patenkame į apšviestą vietą, ar atvirkščiai.

● NBC (National Bureau of Standards) laboratorijos išrado naują atominį laikrodį, kurio paklaida yra viena sekundė per tūkstantį metų ir tuo būdu savo tikslumu pralenkia visus iki šiol žinomus laikrodžius. Naujas laikrodis matuoja laiką ir dažnumą pagal cezio atomo "tikėjimus".

● Naujuoju oro vėsintuvu (air conditioner), kurį išleidžia Whirlpool, bus galima iš tolo keisti šaldymą ar šildymą, oro kryptį bei traukimą. Iš tolo valdymo įtaisas gali būti įmontuojamas ten, kur patogiau vėsintuvą iš toliau valdyti. Trys signalinės lemputės pačiame vėsintuve parodo iš tolo, kada vėsintuvas yra įjungtas ar ne, ar vyksta vėsinimas, o taip pat ir oro keitimą. Tokie vėsintuvai gaminami dviejų įtampų: 115 ir 230 voltų.

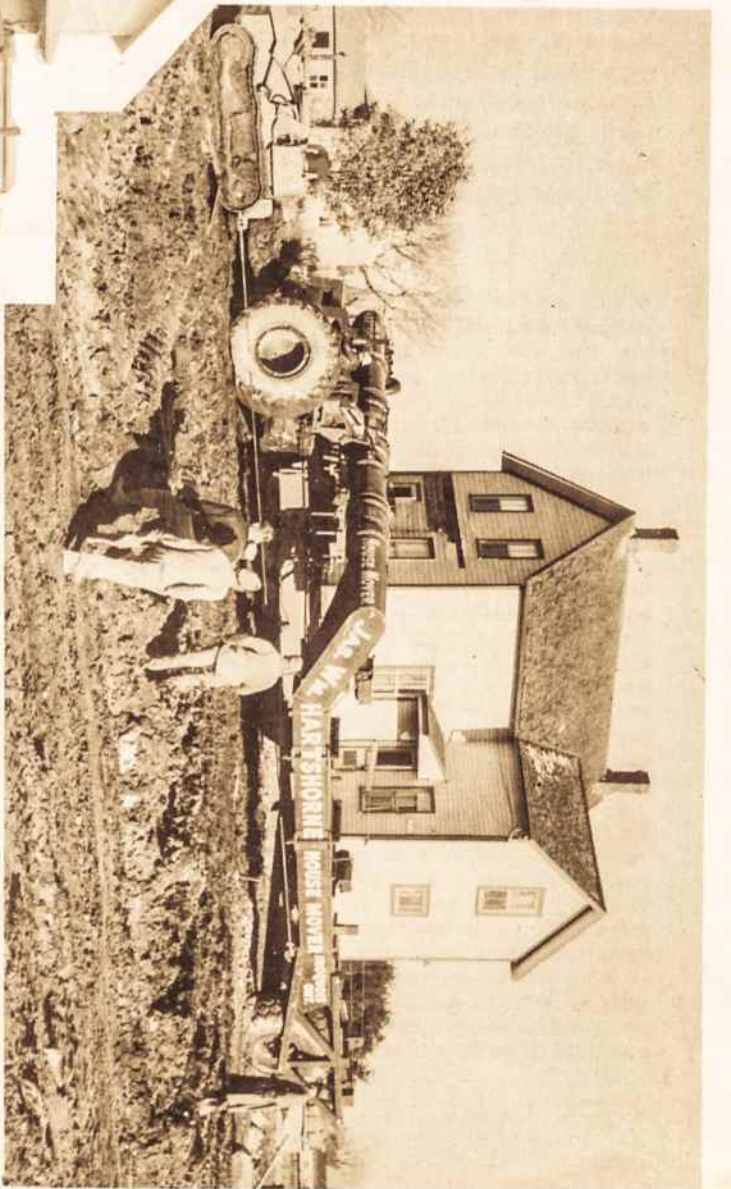
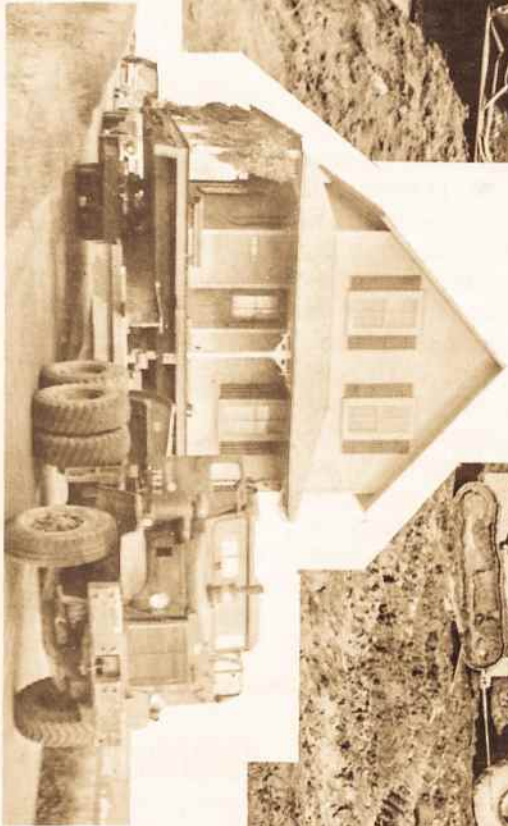
● Užsienyje prasideda nepaprastas televizijos klestėjimas. Tenai dabar priskaitoma apie 1000 televizijos siųstuvų ir daugiau kaip 32 milijonai televizijos imtuvų. V. Europa turi 19 milijonų tel. imtuvų, Tolimieji Rytai daugiau kaip 5 mil., Lotynų Amerika — 2,5 mil. Artimieji Rytai, Pietų Azija ir Afrika mažiau kaip 100,000. Britai — per 10 mil. Sovietų kraštai apie 4 mil., Rytų Vokietija bei Čekoslovakija po maždaug pusę milijono kiekviena.

A. S.



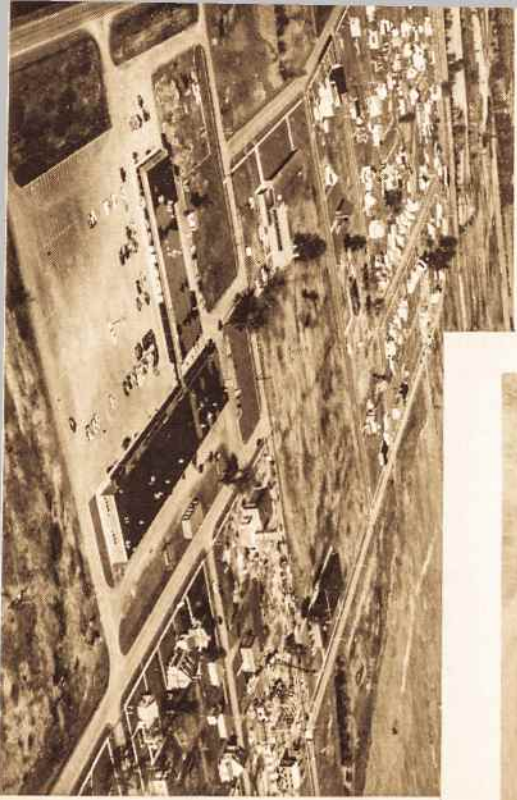
14

o perkėlimo nuo pamatu

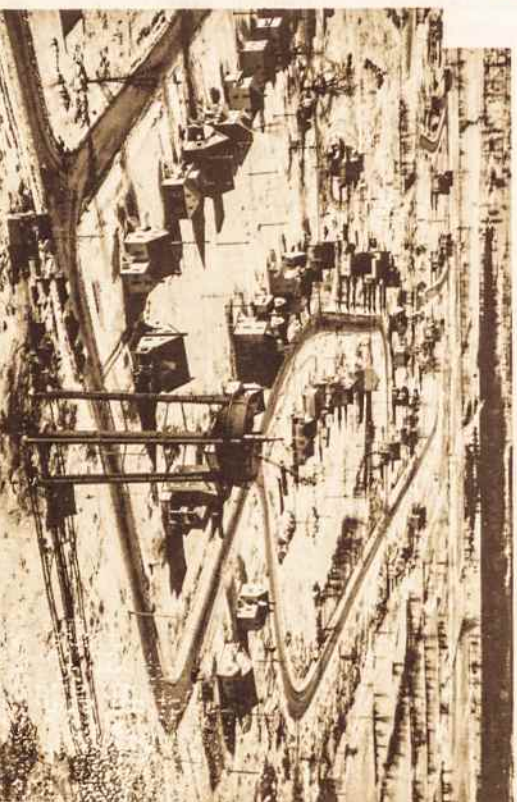


Namas pervežamas specialia "namų perkėlimo mašina

Dalis naujo miesto Long Sault su perkeltais namais



Namas pervežamas paprastu sunkvežimiu ant platformos
Dalis perkelta Iroquois miesto.
Priekyje matyti statomas
apsipirkimo centras



MIESTAI KELIAUJA¹⁵

J. V. Danys, Ottawa, Kanada



Juozas V. Danys (Daniliauskas) dipl. stat. inžinierius, 1950-44 m. VDU Technikos F-to, Statybos Skyriaus prof. adjunktas ir Hidrotechnikos Katedros vedėjas. Nuo 1949 m. Kanadoje, 1951-55 m. suprojektavo keletą užtvankų ir vadovavo žemės užtvankų statybai. 1955-59 m. vyresnysis pamatų inžinierius St. Lawrence River Joint Board of Engineers, Canadian Section, kuri prižiūrėjo projektavimą ir statybą visos eilės įtvary šv. Lauryno upės jūrkeliai ir vandens jėgos išnaudojimui. Nuo 1959 m. Kanados Vandens Kelių Valdybos, Švyturių ir Uostų Skyriuje statybos sekcijos vadovas. Parašė eilę technišku straipsnių įvairiuose žurnaluose. Studija apie laikinos akmenų užtvankos statybą šv. Lauryno upėje buvo atspausdinta svarbiausiame Kanados techniška žurnale ir amerikiečiai inžinieriai plačiai naudojo šią studiją projektavimui pirmos akmenų ir žemės užtvankos be laikinųjų apsitvėrimų vienoje Mississippi šakoje. Buvęs Liet. Tremtinių Inžinierių Sąjungos C. V-bos narys, 1946-47 redagavo "Inžinieriaus Kelią".

Red.

Neseniai American Society of Civil Engineers įteikė specialaus pripažinimo diplomus už "ypatingą pažymėtiną atsiekimą inžinerijoje" šv. Lauryno upės jūrkelio ir vandens jėgos projekto statybos vykdytojams. Apie šiuos, jau užbaigtus, darbus buvo rašyta "Technikos Žodyje" kaip ir kituose technikos ir periodinės spaudos žurnaluose ir laikraščiuose. Projektas buvo didelis savo mastu, nepaprastai įvairus savo statybomis, ir buvo pabaigtas per palyginamai labai trumpą laiką — ketverius metus — net ir Amerikos sąlygomis.

Tarp įvairių technišku, juridinių, socialinių ir tarptautinių problemų viena problema buvo ypatingai sunkiai sprendžiama. Tai gyventojų iškėlimas iš užliejamų plotų.

Patvenkta upė užliejo apie 20,000 akrų Ontario provincijoje, Kanadoje, ir 18,000 akrų New York State, J. A. Valstybėse. Šiame plote buvo apie 500 ūkių, keli šimtai mažų vasarnamių ir aštuoni miesteliai: Iroquois, Aultsville, Farran's Point, Dickinson's Landing, Wales, Moulinette, Mille Roches ir Morrisburg. Visi miesteliai su 6,500 gyventojų buvo Kanados pusėje ir pirmuosius septynis reikėjo visiškai iškelti į naujas vietas.

Buvo užliejami ir geležinkeliai, plentai, tiltai, bet jų pakeitimas buvo grynai techniška ir ekonomiška problema. Tuo tarpu žmonių iškėlimas ir jų įkurdinimas šiame 70 milijonų dolerių rehabilitacijos darbe buvo ne tik techninė — statybinė, bet ir socialinė problema.

Šie miesteliai buvo eilės generacijų namai — tėviškė. Kai kurie buvo šimto metų senumo, kai kurie buvo įkurti politinių pabėgėlių — United Empire Loyalists — po Amerikos revoliucijos, ir per keturias generacijas išlaikė savo specifinius bruožus.

Zmonėse visada yra gilus sentimentas savo gimtajai vietai — kiekvienoje išgyvenusioje bendruomenėje per eilę metų susidaro savotiškas lyg tai būtų natūralus darbo pasidalinimas; žmonės jaučia tam tikrą saugumą savo įprastoje vietovėje, didelei žmonių daliai pragyvenimo šaltinis pasidaro gana pastovus, užtikrintas savo ribose. Staiga iškeliant visą bendruomenę, suardomi draugystės ir kaimynystės ryšiai, suardomi ir savitarpio tradiciniai ekonominiai santykiai, prekybos ryšiai, mokyklos, bažnytinės bendruomenės.

Kanadoje, kaip ir J. A. Valstybėse, asmens teisės ir privilegijos, teisė į nuosavybę yra didelėje pagarboje. Kanadoje nusavinimo įstatymai yra ypatingai liberalūs ir visa nusavinimo procedūra yra sudėtinga. Ontario Hydro Electric Power Commission norėjo visus klausimus išspręsti abipusiu susitarimu, be įstatyminės prievartos, kas jai su mažomis išimtimis pilnai pavyko. Tam tikslui buvo sukurta speciali organizacija, sudaryta specialios valstijų ir miestelių komisijos studijuoti įvairius nuosavybės klausimus ir patenkinti, kiek tas praktiškai galima, individualius pageidavimus.

Ontario Hydro vyriausias inžinierius, kuris kartu buvo šv. Lauryno upės jėgos projekto Kanados pusėje vyriausias vykdytojas, turėjo progos apankyti Sovietų Rusijoje Volgos statybos darbus, kurie visumoje bus panašūs į šv. Lauryno upės projektą. Kanadiečiai inžinierius ypatingai nustebo, kad sovietų pareigūnai nelaikė jokia ypatinga problema iškėlimą keturių šimtų tūkstančių gyventojų iš užliejamų plotų. Jiems tai buvo techniška, bet ne socialinė problema. Kanadoje tai būtų kelis kartus sudėtingesnė problema, nei pačių užtvankų ir jėginių statyba, pareiškė kanadiečiai.

Iroquois miestelis su 1,600 gyventojų buvo visas perkeltas į naują vietą, apie dvi mylias nuo senosios vietos. Kiti šeši miesteliai buvo perkelti į du naujus moderniškai išplanuotus miestus, pavadintus Ingelside ir Long Sault. Visiems miestams numatyta augimo galimybės bei plotai pramonės išsivystymui.

Gyventojų ir miestų su jų pramone ir prekyba išskeldinimas ir įkurdinimas buvo daromas planingai ir su dideliu pasirėngimu. Pirmiausia, daug laiko pašvesta išaiškinti žmoniems naujų vietovių planavimą, perkėlimo sąlygas, įsikūrimo galimybes. Šie paruošiamieji žygiai truko beveik vienerius metus. Sudarytos komisijos iš Ontario Hydro ir vietinių gyventojų atstovų įkainavo nuosavybes. Įkainuota vertė buvo padidinama 15% kaip kompensacija už patiriamus nepatogumus. Gyventojas galėjo gauti pinigus ir kurdintis pagal savo planus bet kurioje vietoje, ar naujai planuojamame mieste.

Jei gyventojas pageidavo ir tai techniškai buvo įmanoma padaryti, tai Ontario Hydro perveždavo namą į naują vietą. Be kompensacijos, Hydro dar įrengdavo papiginta kaina moderniškus apšildymo įrengimus, jei tokių nebuvo. Visas namas buvo perdažomas iš vidaus ir iš oro, garažai, balkonai naujai pastatomi.

Masiniam namų perkėlimui teko imtis ir atitinkamų specialių priemonių. Tam tikslui buvo panaudota speciali namų pervežimui sukonstruota mašina, kurios bendrą vaizdą matome nuotraukoje. Tai yra didelis "U" raidės pavidalo horizontalinis rėmas iš tubuliarinių plieninių sijų ant keturių didžiulių ratų, traukiamas įmontuoto traktoriaus, bei papildomų traktorių, jei kelias yra ypatingai sunkus.

Perkeliamo namo pamatuose iškalama skylės, į kurias įstatoma sistema išilginių ir skersinių plieninių sijų, kurios namo sienoms pakeičia pamatus. Šitas sijų klojinys pakabinamas ant eilės skridinių, pritvirtintų prie mašinos rėmo. Skridiniai ir kabeliai operuojami elektros motorais ir kiekvienas iš jų gali atskirai pakelti ar nuleisti paskirus skridinius. Užpakalyje pakabinimo taškai yra prie galų atviro rėmo, o priekyje pakabinimo taškai yra labai arti vienas kito. Todėl namas "pakabinamas" lyg ant trijų taškų, ir kelio nelygumai nesutrenkia namo, kuris laisvai svyruoja tarp mašinos rėmo ir kaip švytuoklė stengiasi užimti žemiausią, maždaug horizontalinę padėtį.

Naujoje vietoje pamatai tiksliai išliejami pagal namo sienų planą paliekant iškarpas sijų klojiniai, ant kurių laikosi pervežamas namas.

Ši speciali namų perkėlimo mašina kainavo apie \$100,000 ir galėjo pervežti pastatą 45 pėdų pločio ir 70 pėdų ilgio ir iki 200 tonų svorio.

Patį jautriausią perkėlimo dalis — pervežimas — buvo atliekama palyginamai labai greitai. Mašina privažiudavo savo atviru galu ir lyg apglėbdavo namą savo "rankomis". Pagrindinės sijos buvo prikabinamos prie mašinos, namas pamažu pakeliamas nuo pamatų ir, po išlyginimo, vežamas į naują vietą. Pervežimo greitis sausu lygiu keliu siekė iki 5 mylių per valandą. Daugumoje keliai buvo negrįsti perkėlimo metu, todėl važiavimas būdavo daug lėtesnis, o po lietaus prireikdavo ir papildomo traktoriaus pagalbos.

Masinis perkėlimas buvo pradėtas su viena mašina, bet vėliau įsigyta ir antra kiek mažesnė. Iš viso Ontario Hydro perkėė šiuo būdu 570 namų per nepilnus trejus metus. Kai kurie namai buvo vežami keliolika mylių, bet daugumoje nuotoliai buvo — 2—4 mylios.

Iš viso tik vienas namas buvo apgadintas, kai staiga trūko padanga pervežimo metu. Šiaip pervežimas buvo tiek švelnus, kad netik baldai, bet ir gėlės ant palangių ir indai spintose ir ant stalų buo paliekami pervežimo metu. Pats perkėlimas šeimą sutrukdydavo tik keletą dienų, daugiausia dėl perdažymo darbų.

Be specialių mašinų buvo naudojama ir įvairios traktorių bei platformų kombinacijos namų perkėlimui, kaip tai matome vienoje nuotraukoje. Šiuo būdu perke'ta virš šimto gyvenamųjų namų ir pora šimtų lengvų vasarnamių. Tai daugiausia buvo daroma privatinė iniciatyva, kai paskiri asmens nupirkdavo nugriovimui paskirtą namą ir persigabendavo savo reikalams. Keliolika didesnių istorinės reikšmės pastatų dėl savo dydžio ir formos irgi buvo pervežti šiuo būdu.

Bendrai, perkeliama namai buvo mediniai, rėminės konstrukcijos ar rėminiai su plytų apdėjimu. Viena tipiška bažnyčia buvo perkelta tuo būdu, kad viskas buvo išardyta, visi sienų akmenys surinkti, ir viskas naujai išmūryta iš tos pačios medžiagos ir pagal tą patį planą su visomis tomis pačiomis detalėmis.

Masiniam perkėlimui vieno namo perkėlimas kaštavo nuo 1,000 iki 3,000 dolerių. Bet Ontario Hydro suteikė naujiems miestams dar visą eilę pagerinimų: modernišką asfaltuotą gatvę, vandentiekio ir kanalizacijos įrengimus, parkus. Buvo pastatyta erdvios, moderniškai įrengtos mokyklos ir gimnazijos, naujos bažnyčios, prekybos centrai. Nauji miestai turi nepalyginamai daugiau patogumų ir

STEREO

A. Semėnas



Alfonsas Semėnas, dipl. technologijos ir elektronikos inžinierius, baigęs VDU Technikos F-tą. Vėliau specializavosi radiotechnikos srityje Marconi College of Wireless Communication Anglijoje. JAV pagilino žinias televizijos srityje baigdamas RCA ir GE institutų kursus.

Dirbo Kauno radijo stotyje radijo inžinieriumi, dėstė Kauno Aukšt. Technikos Mokykloje, VDU Technikos F. vyr. asistentu bei lektorium, Kauno Pašto Valdybos vyr. inžinierium. Vokietijoje, Hanau stovykloje vedė radiotechnikos kursus ir išleido knygą: "Radiotechnika radio-mechanikams".

Mažeikių Skautų Draugovės įsteigėjas, Hanau stovyklos vadovas ir vienas iš D. Britanijos Liet. S-gos Anglijoje organizatorių. Technikos klausimais rašo periodikoje. Šiuo metu veda savo nuosavą prekybą "DAINA" Chicagoje.

Red.

Stereofoninis garsas, arba trumpai — stereo, suteikia muzikos mėgėjams didelį pasigėrėjimą. Tą rodo pastarieji du metai, nes stereo smarkiai paplitė. Stereo — tai dar vienas patobulinimas labiau priartinęs muzikos perdavimą prie visiško natūralumo.

Žmogaus ausis gali pagauti garso kryptį ir jausti jo gilumą arba garso atstumą. Kai girdime garsą, pvz., simfoninį orkestrą, tai kiekviena ausis girdi garsus kiek skirtingiau ir tik smegenyse mes galime atskirti, iš kur garsas ateina, tai yra, jaučiame garso kryptį ir gilumą.

Taigi, jei norime garso perdavime išlaikyti gilumą ir kryptį, turime turėti tokią garso sistemą, kuri veiktų į mūsų ausis individualiai. Tokią sistemą mes vadiname stereo.

Tais samprotavimais garso perdavimo sistemoje pradžioje buvo įvesti du kanalai, t. y., galima sakyti, kad vienas kanalas buvo skirtas kairei ausiai, o kitas — dešinei. Tinkamai išdėsčius klausomajame kambaryje garsintuvų sistemas*), galima atsiekti stereo efektą, t. y. jausti, iš kur koks garsas ateina ir net jo gilumą.

Tačiau, per trumpą stereo gyvavimo laikotarpį ir toje sistemoje jaučiamas tam tikras trūkumas. Pasirodo, kad pilnam stereo efektui

įrengimų, kaip senieji miesteliai kad turėjo. Bet jie dar savo kūdikystėje; dar nė viena generacija negali juos pavadinti savo tėviške. Ir daliai žmonių, ypač vyresniajai kartai, prisiminimai yra tik iš senųjų vietovių — tikrosios tėviškės, nors ji dabar jau giliai po vandeniu.

atsiekti, garsintuvų sistemų išdėstymas yra gana kritiškas. Jei tos dvi sistemos bus per arti viena kitos, tai neatsiekama pajusti kanalų separatiškumo, ir tuo pačiu stereo efekto. Tolinant garsintuvų sistemas, pradėdame pagauti muzikos pilnumą, pajuntame kambarį pripildytą muzikos garsais. Bet tuo pačiu iškyla ir kita problema. Kuo daugiau toliname tas sistemas, tuo labiau pradėdame atskirti atskirus garso kanalus. Tada jau nebesidžiaugiamė muzikos pilnumu bei vienumu, bet jau girdime garsus ateinant iš dviejų šaltinių: iš kairės ir dešinės. Atsiranda lyg ir spraga tarp tų dviejų sistemų. Tai jau nebesudaro stereo.

Tokiu būdu lyg savaime prašosi trečias kanalas, kuris užpildytų tą spragą. Tačiau dabartinės stereo plokštelės ar magnetinės juostelės turi tik du kanalus. Trečią kanalą įvesti magnetinėje juostelėje būtų įmanoma, bet plokštelėje, prie dabartinės technikos, tai visai neįmanoma.

Tačiau, šis klausimas, nekeičiant rekordavimo technikos, dabar lengvai išsprendžiamas pačioje perdavimo sistemoje, kurioje įvedamas trečias fiktyvinis, dirbtinas kanalas. Tam pasiekti yra keletas sprendimų: paprastų ir komplikuočių.

Perdavimo vietoje galima lygiomis dalimis garso signalą paimti iš kairiojo ir dešiniojo kanalo ir elektroniškai suvesti tuos signalus į trečią garsintuvų sistemą, kuri užkimštų tą spragą arba skylę, kurią gaudavome prie dviejų garsintuvų sistemų.

*) Vienoje sistemoje vienam kanalui gali būti panaudojami keli garsintuvai.

Lietuvoje

Prof. Steponas Kolupaila

Atsiminimai

Kolega S. Dirmantas įdomiai aprašė matavimo mokslų pradžią Laisvojoje Lietuvoje. Redakcija ragina mane rašyti savo atsiminimus, nes skaitytojais jais domisi. Jau laikas būtų rašyti tuos atsiminimus, ir jų turiu gan įdomių istorijai. Tik nesinori "pilti vandenį ant malūno rato" tiems savanoriams ar agentėliams, kurie teršia pamazgomis laikraščių skiltis.

Primygtinai skatinamas duodu čia keletą bruožų iš pirmųjų Nepriklausomybės metų. Kiek atmenų, buvau apie tai rašęs tame "Dotnuvos Technikumo Almanache", kurį man teko redaguoti 1937 metais.

Melioracijos mokslų pradžia

Vienintėlė žemės ūkio mokykla tuo metu Lietuvoje buvo Dotnuvos ž. ū. ir miškų Mokykla. Joje buvo nutarta steigti kultūrtechnikų skyrių, nes melioracija buvo labai svarbi žemės ūkio kultūrai kelti, o paruoštų specialistų beveik nebuvo.

Mano aukštojo mokslo kolega ir bičiulis Jokūbas Stanišauskis pakvietė mane iš Maskvos organizuoti tą naują skyrių, nes tai buvo mano mokslo sritis. Mie'ai sutikau nutraukti pradėtą mokslo karjerą Rusijoje, gelbėdamas jauną šeimą nuo bado, džiovos ir žiauraus teroro. Pats buvau romantikas-svajotojas, važiauvau į atsilikusį kraštą, kur dar nebuvo aukštosios mokyklos, dargi nemokėdamas kalbos. Mane rišo su senąją tėvų žeme keli gimnazijos ir instituto kolegų, kiek giminių, kurių didžiūma atsidūrė Vilniaus krašte, o tėvai — Latvijoje. Dar suskubau aplankyti savo senele Biržų aps., kuri netrūkus pasimirė.

Dotnuvos mokykla turėjo gerus rusų laikais pastatytus rūmus, kurie dar buvo tvarkomi ir valomi po karo ir vokiečių okupacijos. Mokiniai gyveno tuose pat rūmuose, bendrabuty, mokytojai — keliuose buvusio dvaro namuose. Mokslo priemonių beveik nebuvo, tik kai kas buvo padaryta vietoje. Pirkti tebuvo galima Vokietijoje, ir mūsų valiuta buvo vokiečių, tik jos vertė krito kas dieną. Žemės ūkio ministerija pavedė man vykti į Berlyną pirkti priemonių už pinigus. Vokiečių konsulas atsakė vizą, nes Ž. ū. ministerija nusikriaudė kažkokį vokiečių. Tada švietimo ministras, mano gimnazijos draugas K. Bizauskas, de'egavo mane pirkti įrengimą steigiamoms meteorologijos stotims, ir viza buvo gauta. Kelionė 1921 m. gruodžio mėn. buvo nelengva. Teko sustoti Karaliaučiuje, nakvoti viešbučio laukiamajame, eiti į Lenkijos konsulatą prašyti vizos per "koridorių". Kas paminėdavo tą žodį "koridorius", vizos negaudavo. Pinigų legaliai nebuvo galima vežtis: turėjau čekį bene 50.000 markių sumai. Berlyne, P. Altmano firmoje greit sutvarkiau visus reikalus. Skubėjau, nes pinigų kursas vis krito, kasdien kainos buvo aukštesnės. Mano čekio firma nepriėmė, teko kreiptis į tą banką, kuris tvarkė Rytų sričių reikalus. Banke man davė visą sumą smulkiaisiais banknotais, a. 10 kg. svorio. Prikimšęs kieseines ir užančius, suvyniojau didžiulį poką į laikraščius ir taip gabenau per miestą, bijodamas išbarstyti ar būti užpultas ir apipleštas. Mano misija pavyko, bet tik po pusantrų metų tegavom užsakytus instrumentus. . .

Kai panaudojami trys kanalai, tai garsintuvų išdėstymas labai suprastėja: kairįjį ir dešinįjį kanalą nutoliname vienas nuo kito kiek galima toliau, o trečiąjį — dirbtinąjį kanalą paliekame viduryje. Vidurinis kanalas sukelia švelnų garsų perėjimą iš vieno kana'o į kitą. Tada kambaryje betkuri vieta yra "geriausia" vieta klausytis, o ne taip, kaip anksčiau, kad reikėjo parinkti vietą būtinai lygiai vidury tarp abiejų išdėstytų garsintuvų.

Ausis nėra kritiška nustatymui krypties bei gilumo žemiems dažnumams (žemiau 300—

400 c/s). Todėl šiems dažnumams nėra reikalo turėti atskirus kanalus gavimui stereo efekto. Aukštiesiems dažnumams ausis yra jautresnė ir labiau skiria garso kryptį bei gilumą.

Todėl praktiškai stereo sistemoje dabar daro: žemus dažnumas suveda į trečiąjį (vidurinį) kanalą, o aukštesnius dažnumus perduoda atskirais kanalais. Tokiu principu išvystyta sistema net nereikalauja daug vietos, viską galima sutalpinti vienoje dėžėje ir gauti labai įspūdingą stereo efektą.

Pirmas drenažo projektas

J. Stanišauskas, Technikumo vicedirektorius, užsimanė mokinių jėgomis paruošti Dotnuvos dvaro laukų drenažo projektą ir jį įvykdyti mokslo ir mokymo reikalingai, taip pat tyrimams ir mokyklos ūkio labui. Su mokiniais padarė tikslią dalies laukų nuotrauką, paruošė smulkų planą su horizontalėmis, ir pagaminom detalų drenažo projektą, laikantis geriausių Vokietijos normų. Projektas buvo pristatytas Ž. ū. ministerijai patvirtinti ir paskirti lešų vykdymui. Melioracijos skyriaus vedėjas, D. Kairys, iš Klaipėdos krašto, su techniko mokslu ir nemažu patyrimo stažu, mūsų projektui nepatikėjo. Jis atsiuntė specialistą vokiečių Gardželewskį. Tas visai nesiskaitė su "Maskvos profesorių" planais, pats padarė naują nuotrauką. Mokiniai stebėjosi, kai tas specialistas žingsniavo po laukus ilgu skriestuvu. Pastatė nivelyrą vidury lauko ir iš vieno taško atliko visą niveliaciją. Po kurio lalko pamatė naują projektą. Vokiečio plane skersai lauką ėjo kalnagubris, kurio mes niekad nebuvome pastebėję. Nuo kalnagubrio nuotakis skyrėsi į abi puses, kai mūsų projekte visa sistema turėjo vienos krypties nuolydį. Mes sukėlėm triukšmą, pareikalavom ekspertizos. Atvyko p. Kairys su Gardželewskiu, dar kažkas. Patikrinimui nutarėm suniveliuoti vieną diagonalę, kad ji perkirstų "kalnagubrį". Mūsų planas pasirodė tikras, vokiečio — visai melagingas. Didžiam mūsų nustebimui p. Kairys sudraskė tą planą į gabalus ir metė Gardželewskiu į veidą. Prasidėjo smarkus pasikeitimas komplimentais rinktine vokiečių kalba. Baigėsi tuo, kad prie visų liudininkų p. Kairys apkūlė svečią savo sunkia lazda. Mus ypač nustebino epitetas "Rutengaenger", kurį Kairys pavartojo kaip didžiausį įžeidimą. Taip Vokietijoje vadinami virgulės, magiškos vytelės meistrai, kurie randa požeminį vandenį, versmes, vietą šuliniams. Jie laikomi tam tikroje pagarbėje, nors kiti juos laiko gabiais apgavikais.

Mūsų projektas atlaikė visas kritikas, ir buvo įvykdytas. Man tas buvo savotiškas laimėjimas: atstatytas pasitikėjimas. Mano diplominis projektas buvo kaip tik drenažas, todėl į tą sritį buvau gerokai įsigilinęs, nors praktiškai savo projekto vykdyti neteko.

Drenažui vykdyti buvo atgabenti du vagonai vamzdelių iš Baisogalos. Geležinkelio lydraštyje vieton "vamzdžių" įrašė "vabzdžių". Tuo metu buvo vedama kova su daugybe kenkėjų, ir Entomologijos mokytojas prašė per spaudą siųsti jam tuos kenkėjus tyri-

mui. Administracija išsigando, kada iš stoties pareikalavo iškrauti du vagonus vabzdžių.

Melioracijos darbų pažanga

Pirmieji nusausinimo darbai buvo daromi nelabai vykusiai. Jie buvo būtini ryšium su kaimų skirstymu ir žemės reforma. Tačiau personalo stoka ir riboti kreditai vertė tinkintis tik preliminariniu vagų tiesinimu. Tokie grioviai greit užslinkdavo, užaugdavo. Metai buvo lietingi, iškastos vagos tik pasunkindavo potvynių pasekmes. Prisimename, kad lietingą 1928 metų vasarą ūkininkai kovojo prieš radio antenas, kurios "pritraukia" lietu. Vėliau Lietuvoje priaugo daug antenų, bet jos neapgynė nuo sausrų...

Vienas įvykis turėjo didelės reikšmės mūsų melioracijos darbų pažangai: tai buvo kultūrtechnikų ekskursija į Čekoslovakiją 1931 metais. Joje, kartu su J. Stanišauskiu, teko ir man dalyvauti. Mes buvome stačiai pritrenkti, kai pamatėm puikiai sutvarkytus griovius, mūrinius slenksčius, kaimo jėgaines, pievų irigaciją, kelias didesnes užtvankas. Tos priemonės brangios, bet su laiku jos apsimoka. Pagal matytus pavyzdžius buvo tvarkoma Lankėsa, Nevėžio aukštupis. Tos sistemos, tur būt, ir dabar gerai laikosi ir pateisino lėšas.

Mirtis ir prisikėlimas

Po kelių sekmingo darbo metų Technikumas buvo likviduotas. Jo vietą užėmė Žemės ūkio Akademija. Kultūrtechnikų skyrius buvo panaikintas. Keturios jo laidos davė 43 kultūrtechnikus. Tuo buvo manoma pasitenkinti. Tačiau gyvenimas parodė ką kitą. Visa mūsų pažanga pasirodė gajesnė, kaip buvo planuota. Eilė jaunų žmonių buvo nusiųsta studijoms į užsienius, į Austriją, Čekoslovakiją, Vokietiją. Buvo įsteigta Aukštesnioji Kultūrtechnikų mokykla Kėdainiuose, jai vadovavo J. Stanišauskas, kuris puikiai ją įrengė ir padarė viena geriausių Lietuvoje. Tik aš, palikęs Dotnuvą, nebegrįžau į melioracijos sritį, nors dar per eilę metų dėščiau Melioracijų kursą Technikos fakultete. Man teko malonumas įsteigti Hidrotechnikos-melioracijos skyrių Statybos fakultete ir pagreitintu tempu išleisti eilę pirmųjų diplomuotų inžinierių toje srityje.

Skaitykime ir Remkime

TECHNIKOS ŽODĮ

Metinė prenumerata	
USA ir KANADOJE	\$5.00
Kitose valstybėse	\$3.00
Studentams	\$2.00

AR VERTA INŽINIERIUI VYKTI UŽJŪRIO TARNYBON

Inž. Vytautas Šliūpas



Vytautas Šliūpas, inž. M.S.C.E., 1948-51 metais studijavo matematiką Ohio Wesleyan University; 1951-53 m. lankė Illinois Institute of Technology, Cikagoje, kurį baigė įsigydamas Bakalauro Laipsnį statybos inžinerijos srityje (B.S.C.E.). 1953 metais pakviestas nariu Chi Epsilon — The National Civil Engineering Honor Fraternity, 1953-54 metais asistentavo University of Wisconsin ir kartu gilinosi hidraulikos ir hidroelektros srityje įsigydamas Magistro Laipsnį (M.S.C.E.). 1957 metais išlaikė valstybinius egzaminus — Professional Engineer in the State of Illinois. Šiuo metu atlieka hidroelektrinius tyrinėjimus su Stanley Engineering Co. Liberijoje, Vakarų Afrikoj. Veiklus Akad. Skautų S. paskautininkas - filisteris, bendradarbiauja lietuvių spaudoje.

Red.

Prieš septyneris metus, vos tik baigęs inžinerijos mokyklą, turėjau apsispręsti: ar ieškoti darbo pramonėje, ar vykti su Amerikos kompanijomis darbams į užjūrius, ar gal vėliau dirbti kasdieninį inžinieriaus darbą įstaiigoje?

Pirmoji sritis manęs neviliojo. Antroji nors ir viliojo, bet, neturėdamas pakankamos praktikos inžinerijoje, bijojau jį eiti, tad pasirinkau trečiąją sritį, taip kaip padaro ir daugelis, ką tik mokyklą baigusiu, jaunų inžinierių.

Dirbau įvairiose inžinerijos šakose ir po truputį stūmiausi priekin. Darbais bei uždarbiu negalėjau skųstis, turėjau pasitikėjimą kompanijos viršininkų, atrodė, galėjau būti patenkintas gyvenimu, bet... vis tas užjūrio darbas, kelionės po platųjį pasaulį ir nuotykių ieškojimas nedavė sielai ramybės. Pagaliau, pasitaikius progai, nutariau bandyti laimę ir, pasirašęs dviejų metų sutartį, su Amerikos inžinerijos kompanija išvykau į Vakarų Afriką hidroelektriniams tyrinėjimams.

Tai buvo prieš dvejus metus. Tada dar nežinojau, ar gerai darau vykdamas į užjūr. dirbti, nebuvo su kuo pasitarti. Dabar gi, kai jau mano sutartis eina į pabaigą, galiu žvilgtelėti atgalios ir bandyti nors savo užjūrio darbo patyrimais pasidalinti su skaitytojais, kurių tarpe, esu tikras, yra ne vienas galvojęs apie panašų darbą.

Mano nuoširdžiausias patarimas visiems inžinieriams ir architektams, ypač jaunesniesiems, prieš kelis metus baigusiems mokyklą ir tik pradėjantiems kurti šeimyninį gyvenimą, yra: nuodugniau susidomėkite ir pasiteiraukite Amerikos kompanijų bei valdžios įstaigų teikiama užjūrio darbo galimybėmis ir nesibūkštinkite keliems metams išvažiuoti pasaulin.

Kad atkreipčiau didesnę susidomėjimą užjūrio darbo galimybėmis, žemiau pateikiu keltą davinių, kurie supažindins su užjūrio darbo sąlygomis bei patrauklumu:

1) Užjūrio darbas duoda kiekvienam inžinieriui didesnę galimybę greičiau išvystyti savo sugebėjimus ir suteikia progą įgyti platesnę praktiką.

2) Kada Amerikoje, dėl didelės konkurencijos, jaunas inžinierius nei svajoti negali iškart pakilti į inžinerijos administracinę bei vadovaujamą klasę, tai užjūrio darbas jį vers te priverčia užimti atsakomingesnes vadovaujančias pareigas.

3) Grįžus Amerikon inžinerijos kompanijos teigiamai vertina užjūryje įgytą praktiką ir gerai atliktą darbą. Neseniai skaičiau spaudoje vienos kompanijos prezidento išsireiškimą, jog jo nuomone kiekvienam inžinieriui užjūrio darbas yra patvarumo ir sugebėjimo mokykla ateities vadovaujamiems darbams ("Overseas work is a proving ground for future managers").

4) Užjūrio darbas suteikia galimybę ne tik plačiau susipažinti su svetimuoju kraštu, kuriame darbas atliekamas, bet taip pat ir grįžtant namo leidžia aplankyti kitus kraštus. Pavyzdžiui, aš asmeniškai su šeima grįždamas iš Vakarų Afrikos į Ameriką turiu kompanijos pilnai apmokėtą lėktuvo bilietą per Europą, kur žadu stabtelėti ir pra'eisti kelių mėnesių atostogas pats neišleisdamas nei cento transatlantinei kelionei.

5) Gyvenant užjūryje galima žymiai greičiau padidinti pinigines santaupas negu esant Amerikoje. Paprastai kompanijos, norėdamos patraukti Amerikos inžinierius užjūrio darbams, moka aukštesnes algas, duoda visai šeimai butą (kartais ir automašiną), apmoka vi-

sas kelionės išlaidas, apmoka daktarų ir ligoninės išlaidas ir t. t.

6) Beveik visos kompanijos duoda užsienyje dirbantiems dvigubai ilgesnes apmokamas atostogas.

7) Jei išbūnama užsienyje 18 ar daugiau mėnesių, tai Amerikos valdžia gražina visus mokesčius (income tax) įmokėtus per tą laikotarpį.

Be aukščiau išvardintų profesinio ir finansinio stovio pagerinimų, kiekvienas užjūrin išvykęs asmuo turi progą praplatinti savo pasaulžiūrą, susitikdamas su kitų kultūrų bei idėjų žmonėmis. Užjūriuose yra plati dirva tapti ne tik praktiškuoju "atsilikusių šalių" gerbūvio kėlėju, bet ir tiesioginiu Vakarų demokratinė idėjų skleidėju — ambasadoriumi. Užjūriuose susikryžiuoja pasaulio keliai ir tik čion atvykęs amerikietis yra arčiau suveda-

mas su kitomis gyvenimo idėjomis negu kada yra įpratęs matyti Amerikos miestuose ir miesteliuose.

Tat ir mes Amerikos lietuviai neturėtume būkštauti tų užjūrio darbo galimybių ir savo techniškoms žiniomis bei darbu prisidėti prie Amerikos vedamos kovos dėl pasaulio laisvės, vadavimo bei demokratiškų idėjų skleidimo. Kartu galime ir labai pasitarnauti savo Tėvynei Lietuvai. Visur yra proga, o ypatingai susitikus su to krašto intelektualais ar vadovaujančiais asmenimis, pasisakyti lietuviu esant ir kodėl buvai priverstas apleisti savąjį kraštą. Toji mūsų mažytė Lietuva, jų akyse išauka labai didelė jau vien tik ir dėl to, kad tokia galinga Amerika siunčia lietuvius specialistus dirbti — vadovauti josios vedamiems užjūrio darbams. Mes galime laimėti daug naujų draugų Lietuvai.

ELEKTROS GAMYBOS PERVERSMO IŠVAKARĖSE

V. Petraitis

Stambiose šiluminėse elektros jėgainėse, naudojančiose anglies ar atominį kurą, elektros energija gaunama iš alternatorių, kuriuos suka garo turbinos. Pastaruoju laiku, studijuojant raketų sugrįžimą iš erdvės į orą ir darant įvairius toje srityje bandymus, yra žymiai pagilintos žinios apie savybes labai aukštos temperatūros dujų, su kuriomis neteko iki šiol susidurti paprastose šiluminėse jėgainėse.

Avco-Everett Bendovė, pagal sudarytą su Oro Laivynu kontraktą, virš trijų metų tyrė aukštos temperatūros dujų savybes. Paaiškėjo, kad tokios dujos ionizuojasi ir virsta elektros laidininku. Iš čia kyla sumanymas gaminti elektrą visai nauju būdu, atsisakant nuo įprasto alternatoriaus ir garo turbinos. Juos pakeistų judančių dalių neturįs magnetohidrodinaminis (mhd) generatorius, kurio veikimas remiasi aukštos temperatūros dujų dinamika ir Faradejaus elektromagnetinės indukcijos dėsniumi. Į dujas, kurios spaudimu paverčiamos skysčiais, dažnai žiūrima, kaip į skysčius, iš kur žodis "hydro".

Mhd generatoriaus idėja nėra nauja. Dar prieš 50 metų buvo užpatentuotas generatorius, kuriame elektros jėga indukovosi sūriame vandenyje, tekančiame tarp stipraus magneto polių. Tačiau ta mhd generatoriaus

idėja nebuvo sėkminga, nes nieko nebuvo žinoma apie aukštos temperatūros dujų savybes. Pastaruoju laiku mhd generatorius pasidarė dėmesio centru įvairių elektros bendrovių ir mokslininkų. Avco-Everett Tyrimų Laboratorijoje yra suprojektuotas ir sėkmingai išbandytas 10 kilovatų eksperimentinis mhd generatorius. Westinhouse B-vės laboratorijose neseniai išbandytas 2,5 kW mhd generatorius, kuris vartoja 4600° F dujas, gautas deginant naftą deguonio srovėje, ir tekančias 2000 mylių per valandą greičiu prie spaudimo 15 svarų į kv. colį stipriame magnetiniame lauke. Kalio druska, primaišyta prie alyvos, padidino dujų elektrinį laidumą. Vanduo aušino generatoriaus sienelės, padarytas iš cirkonio. Tas generatorius galėjo veikti tik keturias minutes, nes nuo karščio pradėjo tirpti jo dalys.

Dešimts vadovaujančių elektros bendrovių prisijungė prie Avco b-vės tikslu ištirti galimybę pastatyti komercinio masto mhd elektros jėgainę, kuri, kiek jau patirta, tiektų energiją nebrangiau už paprastą šiluminę jėgainę, kainuotų tiek pat, kiek ir pastaroji, o be to veiktų su apie 20-25 % didesniu šiluminium našumu. Jei pasiseks nugalėti kliūtis ir tokią jėgainę pastatyti, tuo bus padarytas elektros gamyboje didelis perversmas ir atverstas naujas puslapis elektros gamybos istorijoje.

Šiuo metu studijuojami planai dviejų mhd jėgainių: viena vartos anglimi kūrenamą krosnį įkaitinimui ir ionizavimui dujų, kurios teka magnetiniame lauke, o kita naudos tam pačiam tikslui atominį reaktorių.

Avco- b-vė pateikia tokius preliminarius teoretinius duomenis apie anglimi kūrenamą atviro ciklo mhd elektros jėgainę. Jėgainės netto galingumas siekia 450 megavatų, o bruto pagamintas — 462. Vienai ki'ovatvalandai pagaminti jėgainė sunaudos 6200 britų šiluminų vienetų, kas duoda 55 % našumą — apie 25 % didesnį negu modernišiausiose šiluminėse jėgainėse. Ištekanti iš mhd generatoriaus karštos dujos pavartojamos garui gaminti, kurs suka įprastas garo turbinas, varančias oro kompresorių ir 97 megavatų paprastą alternatorių. Tokiu būdu ši jėgainė yra kombinacija mhd generatoriaus, duodančio 365 megavatus arba 79 % viso galingumo ir paprasto garo turbina varomo alternatoriaus, kurs duoda papildomai 97 megavatus arba 21 % viso galingumo.

Jėgainės veikimo ciklas yra šis. Oras suspaudžiamas kompresoriaus iki 140 sv. į kv. colį ir pašildomas iki 3600° F ištekanti iš generatoriaus karštų dujų srovėje, kuri atvėsta nuo 4200° F iki 2100° F. Tas įkaitintas ir suspaustas oras patenka į krosnį, kur dega įpurkšta anglis, pakeldama dujų temperatūrą iki 5300° F. Tų aukštos temperatūros dujų el. laidumas padidinamas primaišant truputį išgarinto metalo, pavyzdžiui, kalio. Dujos iš krosnies prateka dideliu greičiu stipriame magnetiniame lauke tarp dviejų meta'inių elektrodų. Dujų srovėje indukuojasi elektrovaros jėga ir elektros srovė teka nuo katodo link anodo. Šis generatorius duoda nuolatinę srovę, kurią tenka paversti į kintamą srovę

Karštos dujos, ištekėjusios iš mhd generatoriaus, prateka pro regeneratyvų oro šildytuvą, šildantį tiekiamą krosniai suspaustą orą, ir atvėsusios iki 2100° F patenka į garo katilą. Ten jos atvėsta nuo 2100° F iki 300° F ir pagamina garą aukšto ir žemo spaudimo turbinoms, sukančioms kompresorių ir 97 megavatų alternatorių.

Šiame cikle garo turbinos, garo katilas, kompresorius, alternatorius ir jų pagalbiniai įrengimai yra įprasti, vartojami šiluminėse jėgainėse, tačiau mhd generatoriaus įrengimas reikalauja dar daug tyrimų ir išvystymo, ypač kas liečia aukštos temperatūros dujų savybes magnetiniame lauke ir aukštas temperatūras išlaikančias medžiagas. Sunku dar pranašauti, kada galima bus įrengti mhd jėgainę. Šiuo metu, neišsprendus dar visų sunkių mhd jėgainės problemų, negalima netgi užtikrinti, kad tokia jėgainė iš viso galės būti pastatyta. Tačiau preliminarinės studijos, atliktos Amerikos Elektros Energijos Tiekimo Bendrovės ir Avco - Everett laboratorijos verčia manyti, kad teoretinės ir praktiškos problemos, su kuriomis tenka susidurti mhd

jėgainę projektuojant, bus sėkmingai nugailėtos. Tam tikslui turi būti pradžioje pagilintos studijos apie elektros energijos gamybą pagalba karštų dujų, judančių magnetiniame lauke, įrengtas ir išbandytas didesnio masto mhd generatorius, išvystytos naujos medžiagos, išlaikančios labai aukštą temperatūrą, pagilintos studijos apie dujų elektrinį laidumą, atrastos geresnės medžiagos, primaišymui prie dujų, padidinti jų elektrinį laidumą o be to atliktos kruopščios ekonominės studijos.

Literatūra:

1. Direct Conversion of Heat to Electricity by Joseph Kaye & John Welsh. 1960 m., 377 psl. John Wiley & Sons, Inc.
2. Magnetohydrodynamics — Future Power Process. Power, volume 103, November 1959.

TECHNIKOS NAUJIENOS

- Prancūzija pradeda statyti potvynių ir atoslūgių vandens jėgą išnaudojančią elektros jėgainę. Jėgainė turės 34 žemo spaudimo 10,000 kW turbinų vienetus 2400 pėdų ilgio užtvankoje. Jėgainė išnaudos 34 pėdų aukščio potvynius ir gamins per metus 570 milijonų kWh. Jėgainė bus užbaigta 1966 m. ir kainuos 80 milijonų dolerių.
- Pirmoji Sovietų Rusijoje jėgainė, išnaudojanti potvynių — atoslūgių vandens jėgą, planuojama pastatyti prie Mesen įlankos Baltojoje jūroje. Numatyta pastatyti 62 mylių ilgio pylimą iš paruoštų iš anksto betoninių bloką. Užtvanka talpina 2000 apsem, tų turbogeneratorių, kurie galės sukurti abiem kryptim.
- Oro laivyno tyrimų centre, Tullahomoje, Tenn. baigiamas statyti didžiausias pasaulyje vėjo tunelis. Energija tam tuneliui teikiama pavidale stipraus vėjo iš dviejų kompresorių, sumontuotų ant bendro veleno ir varomų 216,000 AJ motorų sistema, kurią sudaro du sinchroniniai motorai po 83,000 AJ ir du mažesni startuojantieji motorai po 25,000 AJ. Supersoninis tunelis yra skirtas vairuojamiems sviediniams, kaip Polaris, Titan, Snark, Jupiter ir erdvių laivams tirti. Tunelio skersmuo — 55 pėdos. Tunelyje galima gauti vėjo greitį iki 3000 mylių per val. prie 100,000 pėdų aukščio sąlygų, tai yra prie atitinkamos temperatūros ir spaudimo. Kadangi toks milžiniškas vėjo greitis labai įkaitina tunelio sienas, jas aušina 65,000 galionų per minutę šalto vandens srovė.
- Radio Corporation of America pagamina elektros generatorių be judančių dalių, kurs raketos ar vairuojamo sviedinio išmetamų dujų karštį paverčia tiesioginiai į elektros energiją. Naujas generatorius sveria tik 3½ svarus ir tiekia 270 vatų. Generatorius sudarytas iš tuščiavidurio vamzdžio, kuris uždedamas kaip mova ant išmetančio liepsnojančias dujas vamzdžio. Generatorius panašus elektroniniam vamzdeliui — diodui, kuriame elektronai nuo įkaijusio katodo teka link kito elektrodo. Generatoriuje katodą sudaro tuščiavidurio cilindro vidinės sienelės, o antrą elektrodą — išorinės cilindro sienelės. Tarp tų dviejų sienelių yra siauras tarpas, pripildytas cezio garais. Kai vidinės sienelės įkaista nuo išmetamų karštų dujų, elektronai teka iš katodo į anodą. Cezio dujos ionizuojasi nuo kontakto su įkaitusiu katodu ir sustiprina elektronų tekėjimą. Elektros energija kuri pagaminama tokiu būdu, vartojama raketos vairavimo mechanizmui ar kitiems aparatams. V. P.

MŪSU MIRUSIEJI

A. A. INŽINIERIUS KAZYS RIMKUS

(1902—1960)

Suglaustos biografinės žinios

Kazys Rimkus gimė 1902. XI. 14 Utenos apskr., Vyžuonių valsč., Šaltinių km. 1924 m. jis baigė Panevėžio gimnaziją ir įstojo į Lietuvos universiteto Technikos fakultetą, kurį baigė 1929. X. 28 dipl. statybos inž. laipsniu, paruošęs ir apgynęs diplominį darbą "Nemuno kilpos hidroelektrinė stotis ties Birštonu". 1926—1929 m. jis tarnavo Hidrometriniame Biure, 1930—34 m. buvo Kėdainių miesto ir apskr. inžinierium, 1935—40 m. Vandens Kelių direktorium. Pirmos okupacijos metu jis dirbo Turniškių hidroelektrinės stoties statyboje, antros okupacijos metu — Vandens Kelių Direkcijoje. Prieš trečią okupaciją jis išvyko į Viena, iš ten pateko į Walchensee, didžiulę atviro oro hidraulinę laboratoriją Bavarijos kalnuose. 1949 m. jis atvyko į Jungtines Amerikos Valstybes ir dirbo Delaware Plentų valdyboje, projektuodamas ir statydamas tiltus, ir ten pasiekė vyr. inž. vietos. Gyveno Doveerio mst. su šeima — žmona, sūnum ir dukterim. Mirė nelauktai širdies liga 1960. V. 22.

Mano atsiminimai apie a. a. Kazį Rimkų

Skaudu rašyti atsiminimus apie artimą bičiulį, kurį prieš 33 metus buvau numatęs savo įpėdiniu. Jaunesniems daugiau tinka rašyti nekrologus mokytojams ir seniems draugams...

Viena kartą, apie 1925 m., į Hidrometrinį Biurą atėjo mūsų miešas kan. J. Tumas - Vaižantas ir pristatė jaunutį studentą Kazį, jo globojamą giminaitį, kuris, kaip ir pats kanau-ninkas, domisi Nemuno jėga ir norėtų studijuoti tos srities mokslus. Suprantama, K. Rimkus buvo priimtas į mūsų įstaigą, matavo ir skaičiavo upių debitus ir kartu tęsė studijas. 1927 m. vasarą, kartu su Baubliu, atliko Nevėžio versmių tyrimus, nuplaukęs baidare visą upę: tai buvo viena pirmųjų tokių kelionių.

K. Rimkui buvo pasiūlyta diplominio projekto tema — Nemuno kilpos vandens jėgos naudojimas — su Verknės slėnio užtvenkimu. Tam reikalui buvo atlikti vietos tyrimai, kurie ir buvo jam pavesti. Tas diplominis projektas buvo būtinas pradedant svarstyti hidroelektrinių stočių statybą.

Tą dieną, kada Kazys gavo inžinieriaus diplomą, sulaukiau antro netikėto kan. Tumo vizito. Jis atėjo kartu su jaunu inžinierium pa-



sidžiaugti sėkmingu laimėjimu. Pasiūliau K. Rimkui savo — Hidrometrinio biuro vedėjo vietą, bet jis varžėsi ją priimti. Netrukus po to atsitiko viena nelaimė: matuojant Neries debitą apvirto valtis, Rimkus ir kitas technikas išplaukė į krantą, o vienas darbininkas nuskendo. Ta, vienintelė Lietuvos hidrometrijos istorijoje nelaimė taip paveikė jauną inžinierių, kad jis tuoj atsistatydino ir išvyko į Kėdainius. Ten, dirbdamas įdomų ir įvairų miesto ir apskrities inžinieriaus darbą, jis kartu dėstė A. Kultūrtechnikos ir Geodezijos Mokykloje.

Kai J. Stanišauskas buvo paskirtas Susisiekimo ministru, jis paklausė mano patarimo ir pakvietė K. Rimkų Vandens Kelių Tarnybos viršininku. Jam vadovaujant buvo išplėsti upių tyrinėjimai ir hidrometeriniai darbai. Tada aš nebebuvau Hidrometriniame biure, bet teko artimai bendrauti svarstant svarbias problemas Energijos Komitete. Drauge su K. Rimkum dalyvavome Pabaltijo hidrologų konferencijose: Helsinkyje 1936 m. ir Liubeke — Berlyne 1938 m., buvome pradėję ruošti VII konferenciją Kaune, numatytą 1940 m., kuri dėl karo nebegalėjo įvykti.

Tęsėme mūsų bendrą darbą ir tose žiaurio-se ir pavojingose okupacijų aplinkybėse. Prie rusų K. Rimkus bandė tęsti Turniškių hidroelektrinės statybą, prie vokiečių surinko jaunų hidrotechnikų grupę ir pradėjo rimtus tyrimus ir projektavimus galingos hidroelektrinės stoties ties Siponių km., aukščiau Balbieriškio. To darbo tikslas buvo, pirm viso, išsaugoti būrį jaunų inžinierių, pirmą kartą paruoštų mūsų Statybos fakulteto Hidrotechnikos - Melioracijos skyriuje.

Tremtyje K. Rimkui pasisekė patekti į ramią vietą Bavarijos kalnuose, didžiausią Vokietijos hidraulinę laboratoriją, kuri tuo me-

tu tik vegetavo. Kartu su prof. O. Kirschmeriu jis čia atliko įdomius sniego garavimo tyrimus. Įdomu, kad to tyrimo rezultatai buvo paskelbti amerikiečių okupacinės valdžios: O. Kirschmer and K. Rimkus, Losses due to evaporation and melting of the alpine snow cover prior to spring thaw. FIAT Report No. 1008, Office of Military Govt. for Germany, Nov. 26, 1946. Man teko du kartu aplankyti K. Rimkų Wallgau, kur jis su šeima laukė karo pabaigos.

Amerikoje K. Rimkus aplankė mus du kartu kitu reikalu. Kai 1935 m. gimė jo sūnus Algimantas, aš palinkėjau jam išaugti ir būti mano studentu. Štai, čia Algimantas baigė Notre Dame universiteto aeronautikos skyrių, ir tėvai buvo atvykę į jo išleistuves. Į mūsų svečių knygą Kazys įrašė savo, deja, neįvyksimą svajonę: kad Dievulis nepasišlyktės tos laimės būti dar pas Tamstas Fredoj (mūsų namelis ties Kaunu buvo Aukštojoje Fredoje!).

A. a. Kazys Rimkus buvo vienas ryškiausių atstovų tos jaunos lietuviškų inžinierių generacijos, kuri taip gražiai buvo pradėjusi dirbti savo Tėvynei, ir iš kurios daug buvo laukiama. Žiaurus likimas lėmė kitaip. Mielas mano bičiulis buvo visada optimistas, geras patriotas. Priklausė neolituanams, buvo tautininkas, nors politikoje nedalyvavo. Būdamas aukštaitis, labai mėgo savo dailią tėviškę, kur jo tėvelis turėjo vandens malūną prie Šventosios upės.

K. Rimkus buvo sveikas, nesiskundė jokiais negalavimais. Visai netikėtai, net gydytojams neatspėjus, gavo širdies priepuolį, ir medicinos priemonės neišgelbėjo jo gyvybės. Velionis paliko žmoną Liusę, su kuria gražiai išgyveno 25 su puse metus, dukterį Daivą, baigiančią chemijos studijas, ir sūnų Algimantą, karo aviacijos lakūną.

Per ašaras pagerbdamas savo bičiulio šviesią atmintį, reiškiau nuoširdžiausią užuojautą likimo nuskriaustai šeimai ir kartu Tėvynei, netekus ištikimo sūnaus.

Steponas Kolupaila
PLIAS vicepirmininkas

SPAUDOS APŽVALGA

A. BALSYS

MOKSLAS IR TECHNIKA nr. 5, 1959

A. DIDŽIULIS rašo: TS Komunistų partija įžengė į išplėstinės komunizmo statybos periodą, kartu į buitinių — kasdieninių reikmenų gamybą. Nežiūrint 100% planingumo, atsitinka tokie reiškiniai:

“Rimtas trūkumas taip pat yra ir tai, kad Liaudies Ūkio taryba, vietinės ir kooperatinės įmonės, kartais žinant vietiniams partiniams ir tarybiniais organams, įvairiomis dingstimis liaunasi gaminusios nepaprastai reikalingas gyventojams prekes, pažeisdamos gyvento-

jų ir valstybės interesus. Pavyzdžiui, dar ne taip seniai mūsų respublikoje buvo gaminamos elektrinės viryklės, skalbimo mašinos, o taip pat ir kiti reikalingi gaminiai, tačiau reikalaujant įmonių vadovams, o taip pat aukštesnėms ūkinėms organizacijoms, gamyba nutraukta, nors prekybos tinkle tokių gaminių trūksta.”

Aišku: nors ir kaip reklamuojama Lietuvos pažanga, gyventojų reikalams nepaprastai mažai skiriama elektros energijos ir, trūkstant kuro, visi miestų gyventojai virimui naudotų elektros energiją, nors ir kaip brangią. Tad kam gaminti įrankius, priemones, kurie ardytų sovietinius planus?

...“Be abejo, labai gerai, kad Liaudies ūkio taryba nemažai dėmesio skiria staklių ir mašinų gamybos pramonei vystyti, bet neturi būti pamirštama kultūrinės — buitinės paskirties ir ūkinės apyvokos prekių gamyba. Prekybos organizacijos nuolat siūlo gamybininkams naujus ūkinės apyvokos reikmenų pavyzdžius, tačiau jie labai ilgal neįdiegiami. Mūsų respublikoje įkurta naujų įmonių, tačiau nė viena iš jų negamina ūkinės apyvokos reikmenis.”

Toliau nusiskundžiama, kad tokiems reikalams mažai panaudojamos įvairios medžiagos atliekos. Žinoma, įmonės mieliai tų atliekų parūpintų, jei jos turėtų pakankamą žaliavos planų vykdymui. Mielai aprūpintų ir vadinamo “broko”, kad tik ką nors būtų galima palikti savame krašte gyventojų reikalams, bet tas per daug pavojinga net respublikiniam partijos aparatui — labai lengvai užskaitoma tautinio komunizmo sąskaiton.

M. BUROKEVIČIUS atjėngia, kad net grąžtų gaminimas gali būti komunistinis. Rašo: “Grąžtų gamyklos komunistinio darbo brigada vadovaujama brigadininko V. Riepovo, įsteigė komunistinio darbo metodų mokyklą. Nors ši mokykla veikia neseniai, bet duoda gerus rezultatus.” Tur būt todėl, kad čia dirba atėjūnai rusai. O gal tai naujo vadinamojo specskyriaus padalinys sekti darbininkus, neparodančius vergiško nuolankumo rusams?

V. BLINKEVIČIUS svarsto “Elfos” gamyklos problema. Iki šiolei ji specializavosi mikrovariklių gamyboje ir buvo vienintelė įmonė sovietijoje, kuri gamino variklius šaldytuvams ir skalbiamosioms mašinoms. Be to, ji specializavosi garso užrašymo aparatūros gamyboje. Kuklus autorius ir nekelia viešumon, kokią reikšmę šis kuklus Lietuvos fabrikėlis turi Sovietijoje Amerikai pralenkti planuose. Ir sovietai mato, kad Elfos gamyklos neužtenka šiems planams vykdyti. Todėl steigiama mažųjų variklių gamykla Mažeikiuose, o garso užrašymo aparatūra, magnetofonai aviacijai, automatikos prietaisai norima išskirti organizuojant naują atskirą įmonę.

J. ŽUKAS kolūkių statybai mobilizuoja akmenis, molį, spalius, piuvenas, durpes — medžiagas, kurių nepžiojo Chruščiovo planas stambiosios pramonės statybai. Žinoma, kad Chruščiovo planas neskyrė pagrindinių medžiagų kolūkinėms pastatų, tuo labiau gyvenviečių statybai. Pataikūnai rusams norėtų pakeisti visą Lietuvos veidą ir ko greičiau išnaikinti lietuviškas sodybas, kurios akivaizdžiai liudija kadaise klestėjusį Lietuvoje gyvenimą.

Jau ankščiau esame minėję bulgarų išradimą kolchoziniu būdu gaminti degtas plytas, būtent apkrauti kuru sudėtas plytas ir taip jas deginti. Komunistinio darbo fantastas neužmiršta šio išradimo paminėti ir technikiniam žurnale — netik “Tiesoje”. Lieka klausimas, kas bus baudžiamas už tokio plano nevykdymą, nes bulgarai neapsiims pristatyti anglių savo išradimui populiarinti.

Reikia gi pastatyti nors vieną kolūkinę gyvenvietę, kurią būtų galima parodyti komunizmo simpatikams iš užsienio. Juk nerodysi užsieniečiams rusiško tipo žemliankų, — įkastos į žemę iš rąstgalių gyvenvietės. Nemažiau rodyti svečiams ir apleistas senasias lietuviškas

sodybas. Galima gražiai rašyti, planuoti, pasidžiaugti paveikslais, bet parodyti tikrą vaizdą, ir dar svečių, daug sunkiau. Taip ši problema kelia didelį rūpestį komunistinio aparato žmonėms ir nežinia kaip atsikratyti smalsiųjų turistų.

J. VITKUS duoda įdomią informaciją apie infraraudonųjų spindulių pritaikymą maisto pramonėje kepimui ir džiovimui. Be elektrinių lempų yra ir dujų keraminiai degikliai, kurie įkaitinti iki 900°C duoda apie 60% šilimos spinduliais.

VYTIS VAITKUS rašo apie sūrių gamybos mechanizavimą.

Panevėžyje numatomas statyti stiklo fabrikas už 51,6 mil. rublių, kuris turės gaminti langams stiklą ir izoliatorius. Smėlį gabens iš Anykščių. Metinei gamybai reikės 16910 t kvarcinio smėlio, 474 t klinčių, 4795 t dolomito, 3512 t sodos, 2540 t sulfato, 148 t anglies, 474 t flusinio špato, 2500 t kaolino ir 15 mln. m³ gamtinių dujų. Fabriko projekto nuotraukos spaudoje kartojasi, tai gal jis ir bus įvykdytas. Įdomu, kad tokia gamybai pritaikinti seną Radviliškio stiklo fabriką būtų kainavę daugiau, negu statyti naują fabriką.

MOKSLAS IR TECHNIKA nr. 6, 1959

JOSIFAS LEVINSONAS reikalauja, kad naujai gauti įrengimai būtų ko greičiau sumontuoti. Per keletą metų vis laikomi nesumontuoti įrengimai apie 50 - 60 mln. rublių vertės. Daugiausia tai staklės, garo katilai ir pan. Taip jau yra, kad neužtenka turėti mašiną ir jau planuoti jos produkciją, yra daugiau faktorių.

JUOZAS ZUJUS labai teigiamai vertina dujų turbinas. Tuo tarpu jos labai naudingos galingsnėms mašinoms. Palyginus su garo turbinomis, dujų turbinos pagaminimui reikia 25% metalo. Naudingumo koeficientas 27% (garo 24%), kaina 67% garo turbinos kainos. Kuro sunaudojimas sumažės 30 - 40%. Laivuose jau dabar keičiami dizeliniai varikliai į turbininius. Teks įdėti nemaža pastangų, kol šie varikliai galės konkuruoti su mažaisiais vidaus degimo varikliais. Minima, kad Italijoje eksplotuojami pirmieji automobiliai su 100 - 500 AJ galingumo dujų turbinomis.

J. MASILIONAS rašo aktuali klausimu — kaip restauruoti sudilusias detales apvirinant nudilusius paviršius. Kapitalistiniame krašte toks auto mašinų remontas būtų labai brangus, bet sovietiniame krašte tas yra kasdienybė, nes nėra reikiamo kiekio atsarginių dalių.

L. IGNATAVIČIUS rašo apie televizijos išsivystymą Lietuvoje. Vilniaus televizijos stoties antena yra 180 m. aukščio ir viena galingiausių Sovietijoje. Programą esą galima žiūrėti net už 100 km nuo telecentro. Retransliacinės stotys esančios Druskininkuose, Kėdainiuose ir Panevėžyje. Vėliau pradės veikti galingsnės retransliacinės stotys Kaune; dar vėliau jos bus įrengtos Šiauliuose ir Kupiškyje. Televizijos programos žadamos ir Klaipėdai. Žadami įrengimai perduoti Rygos, Talino, Leningrado, Maskvos ir kitų miestų programoms. Planuojama ir spalvotoji televizija.

M. REMIŠAUSKAS recenzuoja „Rusų - lietuvių kalbų politechninį žodyną“, kurio dydis 518 pusl.

Minimas įdomus JAV išradimas: pradėta gaminti plonasieniai metaliniai vamzdžiai šaltojo valcavimo būdu. Juos galima transportuoti kaip juostas — suvyniojus. Šildymo sistemos vamzdžius septynių kambarių namui galima sudėti į vieną piniinę. Šie vamzdžiai labai greitai sumontuojami ir po to išpučiami. (Tikėti ar ne?).

Sovietijoje vis dar gaminamas lydytas sviestas, kuris patvaresnis už paprastąjį sviestą.

Nuo 1960 m. plytas numatyta transportuoti supakuotas taip vadinamuose konteineriuose. Tuo tarpu net pavyzdingojoje „Bituko“ įmonėje kalkės iškraunamos nemechanizuotai ir taj yra „sunkus ir žmonių sveikatai kenksmingas darbas“ — tą pripažįsta ir sovietų žmonės.

Pabaigai minima Vilniaus universiteto 380 metų sukaktis.



IŠ MŪSŲ VEIKLOS

MŪSŲ STIPENDININKAI

Amerikos Lietuvių Inžinierių ir Architektų Sąjungos 2-sis sivažiavimas, įvykęs 1952 m. Čikagoje, įsteigė „Išvežtųjų ir Išstremtųjų Lietuvių Inžinierių Vardo Stipendijų Fondą“, kurio lėšas sudaro ALIAS Skyrių įnašai ir aukos. Stipendija duodama technikos mokslams eiti Vakarų Europos Vastybėse, vadovaujantis fondo nuostatais.

Iki šiol šio fondo lėšomis galėjo pasinaudoti šie stipendininkai:

1. **MECISLOVAS BRUŽAS**. Jis gimė 1923 m. rugpiučio mėn. 28 d. Vabalių kaime, Telšių aps. 1944 m. baigė Aukštesniąją Technikos Mokyklą Kaune. 1946 m., buvo įstojęs į Štutgardo Aukštąją Technikos Mokyklą, bet dėl ligos studijas turėjo nutraukti. 1952 m. įstojo į Karlsruhe Aukštąją Technikos Mokyklą, kurią 1957 m. baigė ir gavo statybos inžinieriaus diplomą. M. Bružas gavo stipendiją per 24 mokslo mėn. Mokslą baigęs, atvyko į JAV, gyvena ir tarnauja Čikagoje. Stipendiją pradėjo gražinti.

2. **VALTERIS TIMPA**. Jis gimė 1934 m. sausio mėn. 8 d. Žioguose, Tauragės aps. 1956 m. baigė Lietuvių 16 Vasario Gimnaziją. Per 9 mokslo mėn. gavo stipendiją architekturai studijuoti. Nuo stipendijos atsisakė.

3. **VALTERIS ZYBERTAS**. Jis gimė 1936 m. gruodžio mėn. 16 d. Palapiškių k., Raseinių apskr. 1958 m. kovo mėn. 26 d. baigė Lietuvių 16 Vasario Gimnaziją ir tų metų rudenį įstojo į Hannoverio Aukštąją Technikos Mokyklą, kurioje ir dabar sėkmingai studijuoja. Stipendiją pradėjo gauti nuo 1958 m. spalio mėn. Iki šiol ją gavo per 16 mokslo mėnesių.

Stipendijų fondas teikia realią paramą mokslui siekiančiam lietuviškam jaunimui, tad jis turėtų augti ir stiprėti, kad vis didesniajam tokio jaunimo skaičiui būtų duodama galimybė mokslą išieiti.

ALIAS C. Valdyba



“Stone Manor

Salėje

Iškylautojai vakarieniauja



CHICAGO

● **ALIAS** Chicagos sk. šiemet švenčia savo veiklos dešimtmečio sukaktuves. Skyriaus veikla bus plačiai paminėta atitinkama programa ALIAS visuotinio suvažiavimo metu, rugsėjo 3, 4 ir 5 d. d. Sekmadienio vakare, rugs. 4 d. Brolių Šarkų restorane suvažiavimui pagerbti ir Skyriaus dešimtmečio proga bus vakarienė - banketas bei pasilinksminimas.

V. P.

● Valdyba iki šiol yra suteikusi paskolas ir aukavusi sekančiai: 1) PLIAS Centr. V-bai Lietuvos Atstovybės rūmų Brazilijoje konkurso premijoms padengti — paskola \$200.— 2) ALT-ui Vasario 16 d. proga auka \$50.— 3) Lituanistikos Instituto vienam studentui stipendija vieniems metams \$40.— 4) vaikų knygos “Elementorius” leidimui paremti \$100.— 5) Lietuvos paviljonui Tarpt. Pr. ir Prek. parodoje Chicagoje auka \$50.—

★ Š. m. birželio mėn. 11 d. Jaunimo Centre įvyko sk. sus-mas, kuriame dipl. ekon. L. A. Dargis skaitė paskaitą.

Prelegentas panaudodamas originaliai atrinktus tolimos praeities šaltinius ir šių dienų pavyzdžius, įdomiai nušvietė Lietuvos ir jos kaimynų istoriją, ūkinius santykius, prekybos kelius, pramonę, lietuvių ekspansiją į rytus, prekybos vertinimą ir reikšmę ir t. t.

Paskaitos iškeltus klausimus diskusijose patikslino ir papildė profesoriai inž. J. Šimoliūnas ir V. Biržiška. Vaizdžiomis citatomis buvo prisiminta caro laikais klastota istorija (Ilovaškis ir kiti). Pasitaiko, kad ir dabar rašydami painioja Lietuvos istorijos faktus (Kongreso knygelė apie Gudiją). Anot V. B. „nėra neobjektyvesnio mokslo kaip istorija”

Po nusitęsusių diskusijų pereita prie sk. valdybos pranešimų apie iškylą į Genevą Lake (VI. 25, 26 d.), rudenį Chicagoje ruošiamą ALIAS suvažiavimą (IX. 3. 5 d.) ir kitus einamus reikalus.

Tuo pat metu kitose patalpose posėdžiavo Inžinierių žmonių klubo vadovybė.

● Šiomet, kaip ir kitais metais, skyriaus nariams buvo suruošta išvyka į gamtą.

Valdyba parinko garsią vasarviečių vietovę Lake Geneva (Wisc., '75 į š. v. nuo Chicagos). Tai pailgas 9 mylių ežeras apstatytas turuolių rezidencijomis ir vilomis.

Inžinieriai gavo “Stone Manor” rūmus, turinčius gražų parką ir priėjimą prie ežero. Čia suvažiavusieji patogiai pasiskirstė nakvynių patalpas, Ia, salėje įsirengė HiFi muziką, barą, linksminosi, šoko užkandžiavo ir 2 dieni jautėsi “kaip namie”, nes kitų vasarotojų nebuvo.

Giedrios dienos leido naudotis kurortiniais malonumais — vandeniu ir saule. Šeštadienį, po vakarienės spėta nuvykti į miestelio prieplauką, gauti visus sutalpinusį motorlaivį ir saulei leidžiantis pasigrožėti vandens kelione. Laivo vadovas plaukiantiems aiškino ežero natūralias įžymybes (neturi intakų, papildomas šaltiniais) švarų vandenį, jo gylį (iki 150 pėdų), ir apie pakrančių turuolius bei jų išmoningus, įvairių stilių rūmus.

Po dienos pramogų ir plaukiojimo, grįžę į rūmus naudojosi puikiu salės parketu ir šoko iki išnaktų, stiprinami šeiminkinių atsivežtais užkandžiais.

Puiki visų nuotaika ir bendravimas tęsėsi ir sekančią dieną, kai dar atvyko ir naujų dalyvių.

Pasisekusią išvyką daugelis fotografavo ir turės gerų atsiminimų. Išvyką organizavo ir daugiausia ją rūpinosi, joje dalyvavę sk. pirmininkas V. Lapatinckas ir A. Tornau.

KIEK UŽDIRBA ELEKTRIKAI CHICAGOJE

1959 m. ALIAS Chicagos Sk. elektrikų susirinkime, dalyvaujant 21 nariui, buvo pravesta uždarbio anketa, paaiškėjo: žemiausias metinis brutto uždarbis buvo \$5000 ir aukščiausias — \$12600, vidurkis — \$8309 arba valandinis vidurkis — \$3.95, kur įeina šiek tiek ir viršvalandžių. Metai čia turi 255 darbo dienas arba 2040 darbo valandas. Apmokamų atostogų gaunama dažniausiai 10 darbo dienų, kai kur ir daugiau. Iš minėtojo uždarbio atskaitoma 10 - 20%.

Palyginus su 1957, tų pačių asmenų uždarbį pakilo vidutiniškai vos 3%. Dauguma elektrikų dirba vis dar braižytojais, tačiau projektuotojų ir projektų vedėjų bei grupės vadovų skaičius didėja. Vienas, kitas užima atsakomingas vietas ir dirba siauroje specialybės šakoje.

K. B.

● **ALIAS** New Yorko sk. paskutinis prieš vasaros sezoną susirinkimas įvyko dipl. inž. J. Vilgalio name Great Neck, N. Y., o bendras lietuvių, latvių ir estų inžinierių tradicinis išvažiavimas įvyko Rova Farms, N. Y.

LIETUVIŲ INŽINIERIŲ, ARCHITEKTŲ IR TECHNIKŲ METRAŠČIO BIULETENIS

Nr. 3(4)

1960 Gegužis - Birželis

New York

PIRMOJO TOMO TURINYS
(dar negalutinas)
(Tęsinys iš Technikos Žodžio Nr. 2,
1960)

PROFESINĖ VEIKLA (Sudėtinė apžvalga)

Šią inžinierių, architektų, įvairių technikinių specialybių technikų ir karo technikų profesinės veiklos sudėtinę apžvalgą sudarys šios 5 atskiros apžvalgos:

Susisiekimą tvarkant ir tobulinant (trečioji apžvalga).

Statyboje ir architektūroje (ketvirtoji apžvalga).

Šių abiejų apžvalgų turinį sudarancios antraštės bus pateiktos kituose biuleteniuose.

Tėvynę nuo priešų ginant ir saugojant (penktoji apžvalga).

Karo technika, Senovės Lietuvoje. Didž. Lietuvos kng-jos inžinierių korpas. Atgimusioje Lietuvoje. Karo technikos įstaigos. Karo technikos daliniai.

Žemės ūkiui talkinant (šeštoji apžvalga).

Mūsų padėka tėvų ūkiui. Žemės ūkio apžvalga ir žemės reformos. Že-

mės ūkio m-jos technikinės įstaigos ir jų darbai. Bolševikinė baudžiava.

Pramonę kuriant ir gamybą plečiant (septintoji apžvalga).

Įžanga (be antraštės). Pakeliui į pramonę. Pramonės užuomazga D. Lietuvos kng-joje. Savosios pramonės kūrimo bandymas. Svetimųjų valdymo laikais. Atgimusios Lietuvos pramonė. Pramonės etnografinis pasiskirstymas. Akcinių bendrovių vaidmuo pramonėje. Valdžios ir kitų įstaigų dirbtuvės. Kariškos dirbtuvės. Pramonės priežiūros įstaigos. Okupuotoje Lietuvoje. Kitose valstybėse (tik liet. inžinierių ir technikų).

(Bus daugiau).

• Veikalui išleisti prisiuntė prenumeratų ir aukų: dipl. stat. inž. V. Anonis iš New Yorko papildomai \$5.—, metraščio garbės talkininko mech. inž. J. Riaubos dėka ir rūpesčiu gautos prenumeratos iš šių Australijoje gyvenančių inžinierių: mech. inž. J. Dijoko, BS inž. arch. Vacl. Ant. Navako, dipl. inž. arch. K. Reisono, BS civ. inž. K. Urmono ir mech. inž. J. Riaubos po \$5.50 iš kiekvieno,

Remkime



INŽINIERIŲ
IR

ARCHITEKTŲ

METRAŠČI

*Prenumeratas, aukas ir trumpas
biografijas siųsti šiuo adresu:*

*K. Krulikas, 93 - 11 114 St.
Richmond Hill 18, N. Y., USA*

viso \$27.50. Taip pat iš Australijos gyv. V. Šablevičiaus \$2.20 papildomai. Nuoširdus dėkui visiems veikalo išleidimo rėmėjams.

• Metraščio redakcijos prašomi Kolegos prisiuntę papildomų informacijų: apie geležinkelių (2-jo inž.) bataliono dirbtuves — kpt., mech. inž. J. Virškus (Virškevičius), apie karo technikus ir inžinierius — plk. ltn., karo techn. K. Babickas, apie cheminių tyrimų laboratorijoje dirbusius inž. ir kitus specialistus — plk., dr. inž. J. Vėbra.

Nuoširdi padėka Kolegoms bendradarbiams ir talkininkams.

ALIAS C. VALDYBA METRAŠČIO REIKALU

ALIAS Centro Valdyba (New Yorke) išsiuntinėjo sąjungos skyriams aiškinamąjį raštą "Lietuvių Inžinierių ir Architektų Metraščio" reikalu. Po įvado ir paaiškinimo seka: "... 3) Pasiremddama ALIAS ir PLIAS 5-jo suvažiavimo, įvykusio 1958 m. Baltimorėje, nutarimu metraščių išleisti kaip galima greičiau, nors ir mažesnės apimties, Centro Valdyba nutarė metraščių leisti 2 tomiais ir už surinktą minimalų mokestį 3 dol. siuntinėti I-įj tomą. Sumokėjusiems 5 dol. ir daugiau, bus siuntinėjami abu tomai. Veikalą atspausdinus, kiekvieno tomo minimalinė kaina bus 5 dol. Kainą pakelti verčia spaudos darbo pabrangimas ir leidinio išvaizdos pagerinimas.

Kad seniai laukiamas metraštis galėtų pasirodyti ar-

timoje ateityje, C. Valdyba kreipiasi į visus kolegas, kviesdama neatidėliojant jį užsiprenumeruoti ir, tuo būdu, parodyti solidarumą, kurio dėka bus įmanoma įgyvendinti mūsų organizacijos nutarimą. Suprantama, su dėkingumu bus priimamos ir aukos, atitinkamai atžymint aukojusius.

Metraštis bus žymus mūsų sąjungos veiklos atsiėkimas ir tikras mūsų profesijos atstovų vaidmens atspindis lietuvių tautos gyvenime, kai ji siekė laisvės, kai ją atgavo ir atkūrė savo valstybę, pagaliau, kai ji laisvę vėl prarado. Tad, lai nelieka nei vieno technikos srities darbuotojo lietuvių, neparėmusio šio vertingo veikalo išleidimo!

Metraštis bus įdomus ir kitos profesijos lietuviui, kuris domisi mūsų technikos sritimi ir jos darbuotojų atsiėkimais.

Savo prenumerata bei aukomis prisidėkime prie pasirodymo veikalo kurio paruošimui straipsnių autoriai ir redaktorius pašventė daug poilsui skirto laiko, nesitikėdami jokio kito atpildo, išskyrus kolegišką jų pastangų paramą. Būtų apgalvėtina, jei dėl tos paramos stokos jų ilgo darbo vaisiui nebūtų lemta išvysti dienos šviesa.

ALIAS Centro Valdyba

Redaktorius K. Krulikas Metraščio bendradarbių ir rėmėjų vardu pareiškė padėką ALIAS C. V-bai ir skyriams už rūpestį (Padėkos laiško teksto netalpiname dėl vietos stokos. T. Ž. Red.).

KLAUDŲ ATITAIŠYMAS

Š. m. T. Ž. Nr. 2(63) paskutiniame viršelio psl. įnašų sąrašė, ištaisius korektūros klaidas, turi būti — "97. J. Rūgis..... \$5.— ir 102. J. Vilcha....\$10.—

— o —



Iškylautojai prie rūmų terasos

TECHNIKOS ŽODIS
THE ENGINEERING WORD

BULK RATE

c/o S. Dirmantas

4241 So. Maplewood Ave.

Chicago 32, Ill. U.S.A.

Postmaster:

Form 3547 requested

Return Postage Guaranteed

ALIAS SUVAŽIAVIMO BELAUKIANT

Šeštasis ALIAS suvažiavimas įvyks rugsėjo 3, 4 ir 5 d. d. Chicagoje, Jaunimo Centre, 5620 So. Claremont Ave. Suv-mo šeimininkas — Chicago sk., pasiūlė Centro Valdybai sekančią darbotvarkę:

Rugsėjo 3 d., šeštadienį, 2.00 p. p. — registracija, 3.30 — suv. atidarymas, iškilmingas posėdis, himnai, prezidiumų sudarymas, sveikinimai. * ALIAS Chicago sk. dešimtmečio paminėjimas — veiklos apžvalga. * 6.30 Iškilmingo posėdžio uždarymas, parodos apžiūrėjimas. * 7.00 — Kavutė — darbo komisijų sudarymas ir organizacinių reikalų aptarimas.

Rugsėjo 4 d., sekm., 9.00 val. r. pamaldos. T. T. Jėzuitų bažnyčioje. * 10.00 v. — darbo posėdis, ataskaitiniai pranešimai, atstovų pranešimai, PLIAS

pranešimas ALIAS organų rinkimai. Klausimai ir sumanymai. * 1 — 3 v. pietų pertrauka. * 3 — v. ALIAS tikslai ir veikla — referatai ir diskusijos. * 8.00 v. v. Banketas Sharko's Restrnt & Lounge, 6301 W. 63rd St.

Jei suv-mas nespėtų visų klausimų išspręsti, dalyviams pageidaujant, posėdžiai būtų tęsiami pirmadienį.

Suvažiavimo rengimo ryšininiai.

DARBO METU: V. Lapatinskas, Tel. FRanklin 2-3520 (6801 So. Loomis Blvd., Chicago, Ill.);

PO DARBO: V. Vintartas, Tel. GROvehill 6-8176, (6547 So. Maplewood Ave., Chicago 29, Ill.).

BOSTONAS

• Iškilmingas tradicinis Vas. 16. proga skyriaus susirinkimas įvyko kol. Viktoro Kubiliaus bute. Įdomų pašnekėšį tema "Laisvė" pravedė Valdybos pirm. Z. Gavelis su svečiu J. Girnium, LE redaktorium. Meninę dalį atliko A. Kubiliūtė, pianu paskambindama Čaikovskio valsą, svečias poetas St. Santvaras, paskaitęs savo kūrybos ir solistė I. Mickūnienė, kol. Vl. Adomavičiui akompanuojant, padainavusi progai pritaikintų dainų. Buto šeimininkė p. Kubilienė susirinkusius skaniai pavaišino. Lietuvos vadavimo reikalams dalyviai sudėję \$425.00.

V.

TORONTO

• Lietuvių Inž. ir Arch. skyrius Toronte veikia nuo 1949 m. Narių skaičius 30 - 40. Viso Ontario provincijoje lietuvių inžinierių užregistruota 52 (pagal "Association of Profesional Engineers" sąrašą).

• **300 naujų inžinierių.** (E) Siais metais Kauno politechnikos institutas išleido daugiau kaip 600 absolventų. Būsimumų inžinierių penktadalį, kaip paprastai, bus išsijotas po Rusiją; likusieji bus paskirstyti darbams Lietuvoje.

• **Specialus gintaro semtuvas.** Pragos "Svet Techniki" š. m. Nr. 4 rašo kad Lietuvos pajūryje pradėjo dirbti naujai pagamintas gintaro semtuvas, kuris iš jūros gelmių iškelia gintarą. (E).

• **Aukščiausias pastatas Lietuvoje.** Naujieji kultūros ir technikos rūmai Klaipėdoje, kuriuos numatoma užbaigti 1962 m. bus devynių aukštų ir turės 30 m. bokštą. Naujuose rūmuose, kurių statyba jau pradėta, bus įrengtos kino, koncertų, sporto ir studijų salės, kuriose vienu metu galės sutilpti daugiau kaip 5000 žmonių. (E)

Š. m. gegužės 13 d. Lietuvių Namuose įvyko metinis skyriaus susirinkimas, kuriame dalyvavo 12 narių, t. y. 30%, kas prie vietinių aplinkybių skaitoma normalu. Buvęs ilgametis skyriaus pirm. J. Sližys ilgame pranešime išdėstė visus sunkumus palaikyti lietuvių inžinierių tradicijas Kanadoje. Nusiskundė ypatingu jaunųjų inžinierių nesidomėjimu mūsų organizacija. Siūlė, kad į naująją valdybą įeitų bent pora jaunesnių inžinierių.

"T. Z." atstovas P. Lelis nusiskundė, kad iš Toronto skyriaus mažai kas prisideda savo straipsniais prie leidžiamo "T. Z." Kanados numerio. 1/3 narių "Technikos Žodžio" visai neprenumeruoja. Į susirinkimą buvo atgabenti T. Z. komplektai ir parodyti neprenumeruojantiems, kaip jis gražiai leidžiamas, tačiau... jaunesniųjų kolegų nepavyko įtikinti.

Renkant naują valdybą kandidatai atsiskaitė. Neradus kitos išeities, sutiko pasilikti senoji valdyba, išskyrus L. Balsį. Pasiliko: J. Sližys, V. Balsys, V. Balsys (senioras). Nauji nariai M. Gvildys ir Stasiulis. Taigi, valdybos narių skaičius vėl padidėjo. Daugiau dalyvaujančių yra metiniuose baliuose. P. L.

ATSIŪSTA PAMINĖTI

"Lietuvos Pajūris" Nr. 1 1960. Išeina keturis kartus į metus. Leidžia Maž. Lietuvos Bičiulių Draugijos Centro Valdyba Kanadoje. Redakcijos ir Administracijos adresas 5620 — 10 Ave. Rsm., Montreal, 36 Canada. Spausdintas ofsetu „Dirvos“ spaustuvėje JAV.

Iliustruotas, Lietuvos Vakarų ir Pajūrio klausimams judinti ir ginti skirtas, 8 psl. laikraštis. Šio nr. apžvalgoje aprašomi mažlietuviai ir jų bičiuliai Montrealyje (iš inž. minimas Pov. Narbutas) Amerikoje ir Vokietijoje.