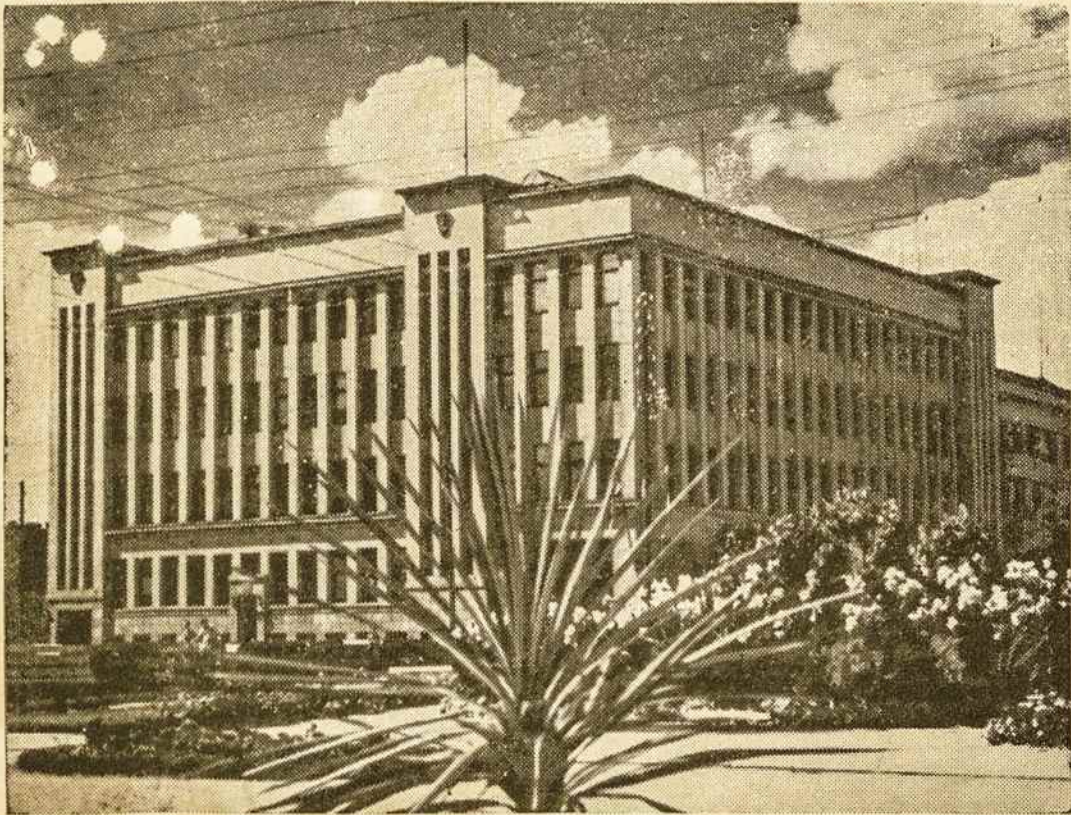


# TECHNIKOS ŽODIS

TECHNIKOS • DARBUOTOJŲ • ŽURNALAS

---



5

1954

PLANAVIMO PROBLEMOS  
DIDYSIS INŽINIERIUS T. A. EDISONAS  
ATOMINĖS ELEKTROS JĖGAINĖS  
MEDŽIAGŲ KIETUMO NUSTATYMAS  
CHEMIJOS INŽINERIJA

**TECHNIKOS ŽODIS**

Isteigtas 1950 m.

**TECHNIKOS DARBUOTOJŲ TRIMĖNESINIS  
ŽURNALAS**Leidžia: Amerikos Lietuvių Inžinierių ir Architektų  
Sąjunga — Chicagos Skyriaus Spaudos Sekcija

Nr. 5 (35) Spalis — Gruodis 1954 m.

REDAKTORIUS: P. Jurėnas

TECHNIKIN. REDAKTORIUS: M. Abramavičius

REDAKCINĖ KOLEGIJA:

A. Didžiulis, J. Jasiukaitis, V. Petraitis,  
K. Paukštys, A. Semėnas, V. Mažeika.

ADMINISTRATORIUS:

I — K. Paukštys  
II — J. Slabokas

REDAKCIJOS ADRESAS:

TECHNIKOS ŽODIS,  
7120 S. Rockwell Ave.  
Chicago 29, Ill., U.S.A.  
Telefonas: GROvehill 6-1977

ADMINISTRACIJOS ADRESAS:

TECHNIKOS ŽODIS:  
c/o K. Paukštys  
2610 W. 47th Street  
Chicago 32, Ill., U.S.A.  
Telefonas: VIRginia 7-4650

PRENUMERATA 1955 M.:

Metams — \$3.00  
Pusmečiui — \$1.50  
(pagal U.S. dol. kursą)

Skyrių Laivyninkystė ir Žvejyba veda:

Lieutvių Jūrininkų Sąjunga Užsienyje  
Adresas: Povilas Mažeika, 110 Upton Avenue,  
Rhode Island.

Atstovas prie Technikos Žodžio: Stasys Vainoras

Viršelyje: Vieni moderniškios Kauno statybos rūmai

**THE ENGINEERING WORD**Published by the American Lithuanian Engineers and  
Architects Association, Chicago Section**T U R I N Y S :**Vladas Švips — Planavimo problemos  
Povilas Jurėnas — Didysis inžinierius Tomas A. Edisonas  
V. Petraitis — Atominės elektros jėgainės  
Technikos apžvalga  
K. Kalėda — Medžiagų kietumo nustatymas  
Donatas Šatas — Chemijos inžinerija  
V. Petraitis — Elektros lemputėi 75 metai  
Technikos terminai  
J. P. — Indukcinis kaitinimas  
Pasaulinė Lietuvių Inžinierių ir Architektų Sąjungos  
Laikinieji Įstatai  
Laivininkystė ir žvejyba**Technikos Žodžio atstovai**

AUSTRALIJOJE:

B. Daukus  
29 Cooper Rd., Yagoona, Sydney, N. S. W.  
Riauba  
15 Carlton Cresc., Cheltenham Gdns,  
Rosenwater, S. A. Australia

ANGLIJOJE:

J. Vilčinskis  
37 Gowrie Rd., London SW 11.

KANADOJE:

J. Sližys,  
53 Hewitt Ave., Toronto, Ont.

COLOMBIJOJE:

J. Kalėda  
Medellin, Carrera 43 No. 63 - 04, S. A.

ARGENTINOJE:

J. Ramanauskas  
Calle Anatole France 390, Avellaneda,  
Prov. Buenos - Aires.

VENECUELOJE:

V. Venckus  
Ave. Alayon Oestre 6, Maracay E-do Aragua.

JUNGT. AMERIKOS VALSTYBĖSE:

B. Galinis  
34 Alban St., Dorchester 24, Mass.  
A. Damušis  
1429 E. 93rd Street, Cleveland, Ohio  
S. Juzėnas  
14327 Lauder, Detroit, Mich.  
NEW YORK, N. Y.  
K. Krulikas  
160 Hendrix St., Apt. 3, Brooklyn 7, N. Y.  
A. Jurskis  
1313 W. Jerome St., Philadelphia, Pa.

# PLANAVIMO PROBLEMS

VLADAS ŠVIPAS

## 1. INDIVIDUALINĖ IR BENDRUOMENINĖ ERDVĖ

Individualinė ir bendruomeninė erdvė nėra beribė, be pradžios ir galo. Kad ji galėtų būti absorbuota ir sudarytų tinkamas sąlygas atskiro žmogaus bei bendruomenės tarpimui turi būti tinkamai organizuota. Erdvės apimtis apsprendžia ir laisvės ribas.

Gyvenimas bendruomenėje atima dalį individo teisių į laisvę. Šios gyvybinės vertybės reikalingos racionavimo ir tvarkymo. Mažoje erdvėje bendruomenė skursta, jos gyvybingos aktyvumo sritys atrofuoja. Per didelėje erdvėje payra socialūs kontaktai ir prasideda bendruomenės dezintegracija. Iš-eina, kad bendruomenės erdvė reikalinga racionalaus planavimo. Be planavimo, ši erdvė būna be tvarkos.

Čia noriu peržvelgti dabartinio laiko problemas, surištą su individualinės bei bendruomeninės erdvės organizavimu, kad gauti organišką vienetą. Kadangi tema yra labai sudėtinga, mano apžvalga negalės pretenduoti į išsamumą. Paliesiu tikrai aktualias problemas, išskylančias šių dienų urbanizme bei architektūroje.

Kiekvienas organizmas gamtoje gyvena pagal jos dėsnius. Ir gyvūnijos pasaulyje yra bendruomenių. Instinktą turi gyvūnai, savo sugebėjimu gyventi bendruomenėje, stebina protingą žmogų. Tuo tarpu, žmonių bendruomeninis gyvenimas buvo ir yra problemų sritis.

Iš visų problemų, miesto gyvenimo problema yra viena sunkiausių, kurios sprendimui dedamos pastangos amžiais.

## 2. PLANAVIMO ESMĖ

Bendruomeninės erdvės organizavimo arba, planavimo pastangos yra senos, kaip pa-

saulis. Būtų perilga prisiminti tuos principus bei metodus, kuriais urbanizme ir architektūroje vadovavosi buvusios civilizacijos. Jie keitėsi iš amžiaus į amžių ir, reikia manyti, daug jų žlugo kartu su išnykusiomis civilizacijomis. Archeologija kartais atidengia tokius dalykus, kurie stebina mūsų laiko žmogų. Šių dienų butas, moderniškasis miestas tebėra toli nuo tobulumo.

Kiekvienas planavimas suponuoja numatymą esminių veiksmų, nuo kurių priklauso planuojamo objekto funkcionavimas, pavidalas ir kitų pageidavimų patenkinimas. Vadinasi, darbo procesas pirma numato analizę, kurios pagalba kūrybinė sintezė duotų pageidaujamą rezultatą. Panašiai dirba gydytojas: pirma ištiria ligonį, nustato jo diagnozę, ir tik tada taiko atitinkamą gydymą.

Planavimas galima vadinti integravimu arba sukurimu vieneto iš atskirų dalių. Nereikia genijaus tokį vienetą sulipdyti iš ži-

*Mieliems Technikos Žodžio Skaitytojams, Rėmėjams ir Bičiuliams Naujųjų Metų proga siunčiame geriausius linkėjimus.*

*Technikos Žodžio*

*Redakcija ir Administracija*

nomų dalių. Dabartinio didmiesčio suplanuoti vienas genijus nebegalėtų, nei jo žinios, nei jo darbo laikas negalėtų aprėpti tokios plačios, įvairios bei sudėtingos apimties. Iš čia aiškėja, kad šių dienų architektūroje, tiek urbanizme be koordinuoto kolektyvaus darbo išsiversti nebegalima.

Architektūra prasideda atskiru pastatu ir išsiplėčia ištisu miestu. Miestelis, miestas, didmiestis, metropolija! Štai, skalė, su kuria tenka dirbti šių laikų urbanistams. Mūsų dienų miestas yra be galo komplikuota aglomeracija įvairiausio pobūdžio technikinių priemonių, aptarnavimui miesto bendruomenės gyvenimo. Šių priemonių sudėtingumas priklauso nuo miesto dydžio bei civilizacijos lygio.

Urbanizmas yra sunkiausia problemų sritis tiek architektams, tiek įvairių specialybių inžinieriams. Kai miestas auga, jo gyvenimas komplikuojasi, sunkesnės planavimo problemos iškyla ir jo planavimas yra nesibaigiantis. Tai nereiškia, kad geras planavimas nėra galimas ar nereikalingas. Naują miestą planuojant ar perplanuojant seną, pirma paruošiamas generalinis planas, numatęs jo augimo gaires. Detalinis planas numato gyvenimo smulkmenas. Kaip vėliau paaiškės, pramonės miestuose būtų išvengta nepataisomų klaidų, jei jų augimas būtų buvęs numatytas planuose.

Atskiras gražus pastatas arba gražus rajonas mieste mažai tereiškia. Viskas priklauso nuo tinkamo viso miesto gyvenimo organizavimo. Atskirame pastate ieškoma individualinių vertybių. Pagaliau, dar nėra tragedijos, jei vienas kitas pastatas jokių vertybių neturi. Gerai suplanuoti miestą, reiškia parodyti maksimalinį mokėjimą, kokį gyvenamame laike tik galima padaryti įmanomu.

Didmiesčio gyventojų darbovietė, jo butas ir poilsis vietos vargiai įmanomos turėti arti viena kitos; paprastai jos būna skirtingose ir dažnai tolimose vietose. Kiekvienam aišku, kad tiems atstumams didėjant, miestiečio gyvenimas išstumiamas iš normalių vėžių. Jis yra skaldomas. Kai skaldomas atskiro individo gyvenimas, payra ir pati bendruomenė.

### 3. URBANIZMO BŪKLĖ

Žinomas šio krašto architektas ir urbanistas Richard Neutra, savo knygoje "Survival through design", apie planavimą taip sako: „Per planavimo pastangas, kurios turėtų pagerinti mūsų gyvenimą, žmonija visą laiką tolinasi nuo gamtos scenos. Paties žmogaus tankiai suglaudinti kūriniai, pradedant požemio kanalizacija bei geležinkeliu, baigiant dangoraižių kalnynais virš žemės, nėra neišvengiami, kaip likimas. Žmonija nugalėjo marą ir kitas epidemijas. Kyla klausimas, ar mes turime likti smaugiamom aukom mūsų pačių sukurtos aplinkos? Jei bet koks planavimas gali būti padalintas į dvi dalis — grožį ir naudingumą, kaip daugelis dabar galvoja, jis nebūtų giminingas organiniam gyvenimui mumyse ir aplink mus, kuris aiškiai neturi tokio dvilypumo. Tačiau žmonės turėjo gyventi paskutinius 2 šimtmečius, apsupti planų, sukurtų ir įvykdytų šioje klaidingoje dvasioje. Fabrikai, įstaigų pastatai, pėgiųjų butų kolonijos ir miestų planai, iš karto buvo pagaminti tik reikalo patenkiniui, o vėliau buvo bandoma papuošti juos grožiu, tikrovė rodo, kad jie mažai turi ryšio su gyvenimu ir jam svetimi. Dabar jau pamatyta, kad tai buvo klaida ir josios išdavos — chaotiški, neorganiški planavimo rezultatai. Iš tokių planų gali būti surankioti tik maži trupiniai, tinką asimiliacijai. Klaidinga jų įtaka paliečia mus kasdieną.

Verta prisiminti kas įvyko per minėtus paskutinius 2 šimtmečius miestų gyvenime, geriau suprantant dabartinę padėtį.

### 4. INDUSTRIALIZACIJA — ESMINIS ĮVYKIS MŪSŲ CIVILIZACIJOJE

Pramoninė revoliucija prasidėjo Anglijoje mažėjant žaliavoms. 15 ir 16 šimtme. kelionės jūromis atidarė kelią tarptautinei prekybai. Po visos eilės išradimų, ypač tekstilės srityje, prasidėjo fabriku statyba. Pramonės miestai augo kaip ant mielių. Būdinga, kad pirmosios tekstilės mašinos buvo medinės, sukamos vandeniu bei vėju; tikslai 18 šimtmetyje pereita prie garinių. Anglija pasidarė pasauliniu tekstilės pramonės centru. Anglies kasimas, geležies gamyba padėjo nau-

jiems fabrikams atsirasti, geležinkeliams bei laivininkystei plėstis. Iš Anglijos pramonė paplito po kitus kraštus.

Pramonė pakeitė pasaulį daugiau, kaip Prancūzų revoliucija. Ji padalino bendruomenę kapitalui ir darbui.

Nors vėlybais barokas 18 šimtmečio gale buvo išrutuliojęs savo urbanistinius principus, užėjus pramonės įkarščiui, jie negalėjo būti panaudoti nukreipti staigų miestų augimą į tinkamas vėžes. Priežastis tame, kad tie principai daugiausia tiko valdovų bei didikų rezidencijų išorinės erdvės tvarkymui. Šis baroko atsieikimas buvo taikomas: karaliams, bažnyčiai ir tiems, kurie padėjo jiems valdyti. Eilinio žmogaus butas ir gyvenamasis rajonas mieste neįėjo į to laiko urbanistinę schemą. Nebuvo net galvojama, kad tas sudaro problemą. Žmonės sudarė neregimą valstybės pagrindą. Visa, kas kilo virš žemės, buvo skirta valdančiam sluogsniui.

Besivystančioje pramonėje nepasireiškė nauja koncepcija, kuri būtų bandžiusi gvildentį šią problemą. Nei pramonės kraštų vyriausybės, nei visuomenė nedėjo pastangų atremti pramonės smūgį į miestus.

Šių laikų architektūros istorikas Sigfried Giedion'as, savo knygoje "Space, Time and Architecture" sako: „gobšus ir galingas kapitalas, išaugęs iki seniau negirdėto dydžio, įgijo galios ir nustelbė visas kliūtis bei varžtus, kas stovėjo skersai kelio pramonės augimui, buvo pagrindinė didmiesčių chaotiškumo priežastis. Štai, kodėl didmiesčiuose mes dabar turime varguomenės kvartalus, vadinamus, 'smums'. Gyvenimas miestuose buvo išstumtas iš lygsvaros, kurios ir dabar nėra“.

Prie šio tenka dar pridurti, kad miestų neplaningo supramoninimo pasekoje, atsirado visa eilė dar kitokio pobūdžio negerovių. Vien savo interesų žiūrėdama, besiplečianti pramonė su ja palydinčiais reiškiniiais, praryjo erdvę, reikalingą kitiems gyvybingiems miesto bendruomenės reikalams. Ji, taip pat, nužudė gamtą, sugadino orą bei vandenį. Triukšmas, užėsęs bei bildesys miestuose, taip pat, yra mechanizacijos amžiaus reiškiniai. Dėl blogų darbo ir gyvenimo sąlygų, miestiečio amžius žymiai sutrumpėjo. Jo šeimos gyvenimas pakriko. Vaikų auginimas, auklėjimas bei mokslinimas išėjo iš jo



*Gerbiami P L I A S nariai!*

*Žengiamoje ir neramius 1955 metus. Todėl glauskimės, taikingai dirbkime sau, šeimai, tautai ir tėvynei, nes tik meilė ir vienybė tegali duoti mums laisvę ir laimę, kurių šiandien mes taip ištroškę ir reikalingi esame.*

*Tad šių Naujųjų Metų proga linkiu visiems taja prasme dirbti ir daug laimėti!*

*Prof. J. Šimoliūnas,  
P L I A S C. V-bos vardu*

*Brangūs Kolegos,*

*Sveikinu A L I A S garbės narius, skyrių pirmininkus, valdybas ir visus narius, pasireiškusių mūsų profesinėje ir visuomeninėje veikloje bei sąjungos stiprinime.*

*Prašau atsiminti kolegas reikalingus moralinės ir materialinės paramos.*

*Naujųjų Metų proga linkiu gražiai sutapti su mūsų sąjungos gaivintoju, "Technikos Žodžiu".*

*Tegu per visų ryžtingumą 1955 metai būna Mūsų Sąjungai ir visiems asmeniškai geresni kaip praėjusieji.*

*Dipl. inž. Bronius Galinis,  
A L I A S C. V-bos Pirmininkas*



kontrolės. Neįsivaizduojami psichinės ir fizinės sveikatos iškrypimai pasidarė kasdieniu reiškiniu.

## 5. NAUJOS IDĖJOS MIESTŲ PLANAVIME

Prancūzijoje, kurią neseniai buvo sulkrėtusi revoliucija, Napoleonas III-čiasis ėmėsi

Paryžiaus perplanavimo. Po revoliucijos, 1801—48 m. laikotarpyje, Paryžiaus gyventojų skaičius nuo  $\frac{1}{2}$  milijono pakilo iki 1 milijono. Miesto prefekto Hausmann'o, padariusio Paryžiuje didelę operaciją, pirmtakūnas buvo prefektas Rambuteau. Jis buvo pasišovęs duoti paryžiečiams vandenį, orą ir pavėsį. Nors jam nepavyko viso to jiems duoti, bet jis pradėjo rūpintis plačiųjų masių patogumais, rūpinosi žaizdimų aikštėmis, parūpino suolus parkuose bei skveruose. Prieš Hausmann'o paskyrimą, pats karalius Napoleonas III-čiasis ėmėsi urbanistinių sumanymų ir buvo bepradedęs kai kuriuos savo planus vykdyti. Kai kurie jo planai buvo klaidingi, pav., sumanymas per Bois de Boulogne praveisti upę. Kada upės vaga jau buvo iškasta, paaiškėjo, kad vienoje vietoje vanduo būtų turėjęs bėgti prieš kalną. Vėliau ji buvo pakeista dviem ežerėliais.

Būtų perilga apibūdinti visą apimtį miesto pertvarkymo darbų, atliktų prie Hausmann'o 1853 — 1869 m. Noriu suminėti svarbiuosius jo planavimo principus, dėl kurių ta milžiniška operacija miestui buvo reikalinga. I-mas jo tikslas buvo: atidengti priėjimą prie didžiųjų pastatų, rūmų ir karėvinių, kad jų vaizdas būtų malonesnis akiai, kad per iškilmes būtų lengviau prie jų prieiti ir suprastinti jų gynimą per riaušes. 2-ras jo tikslas buvo: sunaikinti epidemijų vietas — perkimštus rajonus miesto centre (šis tikslas nebuvo pasiektas ir miesto centras iki šiol tebėra blogoje padėtyje). 3-čias jo tikslas: užtikrinti viešąją rimtį, padarant didelius bulvarus, kurie leistų cirkuliaciją ne tik oro bei šviesos, bet ir kariuomenės. Per šią išmintingą kombinaciją, pasak Hausmann'o, turėjo būti pagerinta daugelio žmonių būklė ir jie turėjo mažiau būti linkę sukilti. (1827—51 m. laikotarpyje Paryžiaus gatvėse ir alėjose barikados buvo pastatytos 9 kartus. Tiesios gatvės buvo parinktos patogumui kovoti su riaušininiais).

4-tas tikslas buvo: su tiesiog gatvėm palengvinti susisiekimą tarp gel. stočių ir komercinių bei pasilinksminimo centrų, kas turėjo padėti išvengti pasivėlinimo, trafiko užsikimšimo bei nelaimingų atsitikimų.

Kai kurios trafiko arterijos buvo praves-tos per tirštai gyvenamus rajonus. Kaip tik

į šias arterijas jis kreipė didžiausią dėmesį. Josios, kaip vėliau kritikai jam užmetė, miestą supiaustė į atskiras dalis. Į darbų apimtį įėjo daugelio parkų ir skverų įrengimas. Hausmann'o miesto vaizdo apipavidalinimo svarbiausios idėjos buvo: ašinės ir ilgos tiesios gatvės. Tokių gatvių pravesta net iki 3 mylių ilgumo ir užstatytos gana vienodos išvalizdos namais. Tarpgatvinė erdvė nebuvo tvarkoma. Šių gatvių ir pačių Versalio rūmų fasaduose dominavo ilgos tiesiosios linijos. Tai buvo paveldėta iš renesanso, kai, suradus perspektyvos dėsnius, imta domėtis efektas architektūroje.

Nesibaigiančią tiesiąją gatvę pamėgo JAV. Los Angeles mieste yra gatvių, kurios tęsiasi net 30 mylių.

Hausmann'o idėja apjuosti miestą plačia žalia juosta nebuvo įgyvendinta (juosta būtų sujungusi abu didžiuosius parkus: Boulogne ir Vincennes).

Greitas didelių miestų augimas, buvo ryškus 19-to šimtmečio fenomenas. Tas augimas įvyko antroje to šimtmečio pusėje, tuo metu, kada vyravo didžiausia nežinia gyvenimo organizavimo šioms naujoms sąlygoms kontroliuoti. Greitis ir nežinojimas kas daryti yra kaltininkai tų problemų, dėl kurių išsprendimo vėlesnės kartos urbanistams teko ir tenka laužyti galvas.

Tada dar nebuvo krašto planavimo, kurio uždavinį naujaisiais laikais sudaro racionalus miestų, gyventojų, pramonės ir kitų ūkių šakų paskirstymas krašto plote.

Be minėto urbanistinio Paryžiaus pertvarkymo, naujų idėjų, bandančių gerinti pramonės miestų būklę naujus miestus planuojant, atsirado pereinamo šimtmečio galą.

Minėtina miestų soduose idėja (garden city). Ji iškylo anglijoje, ne urbanistų ir ne architektų, bet socialinių reformatorių tarpe. Tokiais buvo Ebener Howard'as, Robert Owen'as ir kiti. Owen'as Škotijoje buvo įkūręs pavyzdinę miestelį su plačiais įgyvendinta kooperacijos idėja. Šis miestelis buvo apsirūpinęs privačioje nuosavybėje esančia žalia juosta. Aišku, kad tokia juosta buvo palikta ne vien gerėtis gamta, taip pat, su tikslu neprileisti pramonės prie gyvenamųjų rajonų. Vėliau buvo įkurta ir daugiau panašių kolonijų. Paminėtina Letchworth, netoli

Londono, kurią planavo pasižymėjęs urbanistas Raymond. Owen'as, vėliau išemigravęs į JAV ir čia, Indianoje, įkūręs bendruomenę 'New Harmony' vardu. Jos vadams susivaidijus, ši kolonija iširo. Jo sūnus tęsė tėvo idėją ir dirbo su tikslu reformuoti visuomenę šiame krašte.

Miestų sodų idėja daugiausia apėmė tik gyvenamųjų rajonų problemas. Ji neturėjo tikslo spręsti visų urbanizmo problemų, todėl neprigijo.

Apie 1890 m. architektas Otto Wagner'is Vienoje paruošė miesto dalies planą, numatydamas jame apipavidalintą aikštę — oro rezervuarą. Jis neturėjo generalinės idėjos viso miesto problemoms spręsti.

Apie 1900 m. jaunas prancūzų architektas Tony Garnier, gavęs Prancūzų Akademijos stipendiją 'grand prix de Rome', pats vienas pagamino planą idealaus miesto 'sité industrielle' 35,000 gyventojų. Jis, suprojektavo visų būdingų to miesto pastatų tipus su detalėmis. Šis jo darbas skaitomas pirmuoju modernišku miesto planavimu. Knygos formoje tas jo darbas pasirodė 1917 m. Savo miestą suprato kaip nedalomą miesto bendruomenės organizmą ir jį planavo, išeidamas iš gilaus socialinių reikalavimų supratimo. Jis ieškojo ryšio tarp visų savo miesto funkcijų, kurių svarbiausios buvo: darbas, butas, poilsis bei transportas. Pramonę nuo miesto atskyrė žalio ploto juosta. Vidury savo miesto numatė bendruomeninį centrą. Buvo numatytas tinkamas sportui plotas ir svarbioji geležinkelio linija įvesta į miestą požemiu. Jo miestas buvo padalintas į pailgus blokus, kurių siauruose galuose ėjo trafiko gatvės. Tuo būdu gyvenamosios gatvės buvo apsaugotos nuo trafiko. Ši jo schema iš dalies buvo panaudota Lyone, kur jis daug nuveikė architektūros ir urbanizmo srity.

iKtų naujesniųjų laikų planavimo pastangų tarpe tenka paminėti Amsterdamo miesto planavimą. Pažymėtina, kad jau 1901 m. Olandija išleido butų statybos įstatymą, kurio buvo laikomasi miestus planuojant. Šis įstatymas reikalavo kiekvieną miestelį virš 10,000 gyv. pasigaminti planą, kuriame būtų numatytas išsiplėtimas. Generaliniai planai turėjo būti peržiūrėti kas 10 m. Apart privačios butų statybos, išsiplėtė kooperacinė, kuriai buvo duodamas palankus valdžios kre-

ditasditas. Ypač buvo proteguojamas varguomenės butų statyba. Miestai dėjo pastangas plėtimuisi reikalingus plotus įsigyti nuosavybėn, tikslu užkirsti kelią žemės spekuliacijai. Pažymėtina, kad šiame krašte, naudojama daug dviračių susisiekimui, į tai buvo kreipiamas dėmesys miestų planuose.

Be pavienių, čia paminėtų ir kitų, pastangų miestų augimą pakreipti iš kalno į numatytas vėžes, kurios svarbiausia pasireiškė tada, kai pramonės kraštuose nekontroliuotai išaugusiuose didmiesčiuose iškilo eibės blogybių. Naujieji miestai išaugo savaime, pastangos paimti kontrolę į rankas buvo menkos ir nepajėgė kovoti su galingesniu elementu, žiūriniu tik savo reikalų.

Žinomas architektas ir urbanistas Le Corbusier, gyvendamas Paryžiuje ir matydamas degantį reikalą ieškoti būdų gerinti perkrautą miesto centrą, apie 1920 m. išvystė idėją plantuoti aukštus gyvenamųjų butų namus, skiriant daug laisvo ploto aplink juos. Ši jo idėja susilaukė daug pasekėjų.

Santrauka paskaitos, skaitytos Amer. Lietuvių Inž. ir Arch. Sąjungos N. Y. Skyriaus susirinkime, įvykusiame 1954 m. spalio mėn. 23 d.

**NAUJA ŠILDYMO LEMPA.** General Electric Bendrovė pagamino naują infraraudoną lempą, skirtą šildymui, džiovinimui, kepimui, virimui ir kitiems tikslams, kur reikalinga šiluminė energija. Ta lempa padaryta iš permatomo lydyto kvarco, turi vamzdžio formą didesnio skersmens kaip cigaretė. Šis kvarco vamzdis labai atsparus smūgiams ir staigiems temperatūros pakeitimams. Įkaitinus iki žarijos spalvos neskykla, piliant ant jo šaltą vandenį.

Gaminami du lempų tipai: 500 ir 100 vatų panaudojimui 115—125 ir 230—250 voltų įtampoms. Jų kvarco vamzdelio ilgis — 5 ir 10 colių. Kaitinimui vartojamas volframo siūlelis. Lempos privalumai yra šie: turi didelę energijos koncentraciją — 100 vatų išilginiam vamzdžio coliu, teikia infraraudonus spindulius ir matomą šviesą, amžius labai ilgas — 5000 valandų, labai lengva — 500 vatų sveria  $\frac{3}{4}$  uncijos, o 1000 vatų —  $\frac{7}{8}$  uncijos.

\* \* \*

Išradėjui reikalinga vienas procentas genialumo, o devynios dešimtys devyni procentai darbštumo.

Tomas A. Edison'as

Šimtmečiais pasireiškia iš įvairių tautų ir pasaulimų didieji visai žmonijai geradariai. Ši gausi genialumo garbė teko ir Tomui A. Edison'ui.

Herbert Hoover



## DIDYSIS INŽINIERIUS TOMAS A. EDISONAS

POVILAS JURĖNAS

### TECHNIKOS ESMĖ

**T**echnika yra kūryba panaudoti jėgą ir medžiagą žmogaus tarnybai. Jos laimėjimai žmonijos amžiais naudojami gerbūviui kelti ir griauti. Technikos negalima užtvirti valstybių sienomis, ji kaip gerbūvio pasireiškimas pasiskleidžia žmonijos civilizacijoje. Nepanaudojus ankstyvesnių jos laimėjimų, neįmanoma ką nors naujo — didingo dabartyje atsiekti. Technikos laimėjimai riša tautą su tauta. Kiekvieno technikos darbo pradmens siūlai nusidriekia į tolimą žilą praeitį.

Šių dienų inžinieriui su dėkingumu tenka nulenkti galvą dideliame būriui talkininkų, už pasinuadojimą jų laimėjimų savam darbui. Tūkstančiai pamirštų ir mažai mums žinomų technikos darbuotojų, padeda kiekvienam šio laiko technikos kūrybos darbui.

Turime apsieiti visokių istorijų, bet nėra pasaulinės objektyvios technikos istorijos. Technikos laimėjimai dažnai įspraudžiami į siauro akiračio rėmus, be erdvės ir distancijos.

Kad technikos istorijos klausimas yra apleistas, kalti patys inžinieriai; mažai kur įvestas šis kursas į technikos mokyklų auditorijas, nesupažindinami net būsimieji inžinieriai su technikos idėjų istorine raida.

Didieji technikos išradimai yra visos žmonijos civilizacijos posūkiai, turinti didelės reikšmės atskiro žmogaus gyvenimui, taip pat tarpusaviam tautų kultūriniam suartėjimui.

### REIKŠMINGAS CIVILIZACIJOS POSŪKIS

Šiais metais visas civiliztuotas pasaulis paminėjo 75 metų elektros lemputės jubilėjų, kurią išrado Tomas A. Edisonas.

Šias svarbias sukaktuves amerikiečiai sutiko su iškilmingumu: jubilėjiniais leidiniais, suruoštom akademijoms ir gražia programa per televiziją.

Kas nežino Tomo A. Edisono! Amerikiečiai jį vadina stebukladariu iš Menlo Parko. Tai nepaprasto talento genialus išradėjas, davęs žmonijai 1190 įvairių technikos išradimų bei patobulinimų.

Amerikos bibliografai sako: surinkus viską, kas iki dabar apie šį Didįjį Išradėją esą atspausdinta, sudarytų rinkinį 1000 tomų vidutinių knygų.

Henry Fordas yra jam pastatęs Dearbor'ne, Michigan valst., paminklinį muzėjų, kuriame įrengtos jo turėtos laboratorijos ir dirbtuvės, tai reikšmingas technikos istorijoje vingis. Šiam Didžiajam Išradėjui moksliniai pagerbti, to paties Fordo yra įkurtas Tomo Edisono vardo Technologijos Institutas.



## TRUMPA EKSKURSIJA PAS GIMINES

Edisono ainių kamienas Olandijoje; prie upės Zuiberree jo protėviai turėjo malūną. Vienas jo ainių, Jonas Edisonas, atkeliavo į Ameriką 1730 m. Neilgai jam čia teko gyventi, nes prasidėjus karui prieš anglus turėjo bėgti į Kanadą; įsikūrė mažame Vienos miestelyje prie Erie ežero. Jono Edisono palikuonis Samuelis, Tomo tėvas, gimė 1804 m. Tomo motina buvo jautrios sielos mokytoja. Tėvam buvo likimo lemta apleisti Kanados žemę. Prasidėję sukilimai prieš anglus, priverstė bėgti į Amerikos Jungtines Valstybes; 1842 m. apsigyveno Milano miestelyje, Ohio valst. Čia gimė Tomas Edisonas 1847 m. vasario 11 d.

### PIRMASIS BANDYMAS IŠPERĖTI ANČIUKUS

Tomas nuo pat mažens pasireiškė su skirtingomis dvasinėmis savybėmis, skirdamasis iš kitų vaikų. Jau vaikystėje turėjo svarbiausią troškimą: bet ką pačiam tirti ir bandyti.

Kartą tėvai pasigedo šešių metų berniuko surasdami jį daržinėje kantriai tupintį anties gūžtoje ant kiaušinių, su ryžtu išperėti ančiukus.

Tomas viešą mokyklą telankė tris mėnesius ir turėjo apleisti. Guvaus talentingo berniuko, išsiskiriančio iš kitų originalumu, nesuprato trumparegis mokytojas, pavadindamas niekam tikusiu. Tėvas savo sūnaus slypinčių gabumų taip pat neįvertino. Tomą suprato tiktai jautrios sielos motina. Motina, kaip buvusi mokytoja, pavadavo sūnui viešą mokyklą. Jis jai buvo stropiausias mokinys, kiek mokytojos darbe buvo sutikusi.

### PIRMOJI LABORATORIJA GIMTOJO NAMO RŪSYJE

Tomas mėgo daug skaityti. Berniukui įgimtą talentą tyrinėjimams sužadino perskaitimas knygos: „Šimtas pavyzdžių mažų bandymų“, lengvai atliekamų paprastom priemonėm. Šiuos bandymus su vaikišku entuziazmu dirbo mažasis Tomas. Motina leido jam gyvenamojo namo rūsyje įsirengti laboratoriją.

Tomas, tėvų ir pažįstamų, trumpai buvo vadinamas Al. Didžiausią kasdieninį rūpestį turėjo Al nusipirkti daugiau chemikalų, nes neužtekdavo smulkių pinigų, gaunamų įvairiom progom.

Al esant septynerių metų, Edisonų šeima persikelia gyventi į Port Huron, Michigan valst.

Vienuolikos metų Tomas patsai užsidirba pinigų pardavinėdamas laikraščius ir vaisius traukinyje tarp Port Hurono ir Detroito.

### GAISRAS KELIAUJANČIOJE LABORATORIJOJE

Penkiolikos metų Tomas įsigyja rankinį spausdinimui presą, įsitaiso prekiniame vagonė maža spaustuvėlę, patsai leidžia laikraštį „Weekly Herald“, parduodamas traukinyje po 3 centus numerį apie 400 egzempliorių į mėnesį. Vagono kampelyje įsirengia bandymų laboratoriją. Jaunasis tyrinėtojas nemažai skyrė laiko keliaujančiai laboratorijai.

Kartą, blogu geležinkeliu einantis traukinys supurtė jo chemikalus ir nuo fosforo užsidegė vagonas. Gaisro priežastis greit buvo išaiškinta ir artimiausioje geležinkelio stotyje jo laboratorijos likučius išmetė ant geležinkelio bėgių. Įtužęs mašinistas apmušo tyrinėtojų antausius, nuo ko Edisonui susilpnėjo klausa visam gyvenimui. Po šio įvykio bandymo laboratoriją įsirengė namuose.

### PIRMASIS IŠRADIMAS

Važinėdamas traukiniu atkreipė dėmesį telegrafui. Vienas telegšrafistas, atsidėkodamas jam už savo sūnaus išgelbėjimą nuo suvažinėjimo traukiniu, pamokino telegrafijos pagrindų. Tai buvo jo pirmas susipažinimas su elektros srove ir pradiniai žingsniai svarbiems ateities darbams. Būdamas 15 metų stoji dirbti telegrafistu Port Hurone. Prasidėjo penkių metų kelionė po plačią Ameriką, stumdant darbdaviams iš vietos į vietą. Didžiąją dalį liuoslaikio skyrė skaitymui ir tyrinėjimo studijoms.

Nors turėjo geležinę sveikatą, bet nepastovus gyvenimas atimdavo daug laiko ir energijos. Apsidžiaugė gavęs pastovų telegrafisto darbą Bostone, turėdamas daugiau laiko mėgiamiems bandymams.

21 metų jaunuolis, 1868 m. sugalvoja balsavimui mašiną, tinkančią parlamentui, užpatentuodamas išradimą, kuris neturėjo patsisekimo.

### 122 IŠRADIMŲ VIRTINĖ

Edisoną viliojo didmiestis, su platesnėmis pasireiškimo galimybėmis; 1869 m. persike-

lia į New Yorką be pinigų, tiktai su ryžtu ir energija. Gauna gerai apmokamą darbą. Daug laiko skiria skaitymui ir tyrinėjimams. Iš pagrindų patobulinęs pinigams skaičiuoti mašinėlę, perduodamas patentą už 40,000 dolerių.

23 metų jaunuolis, įsteigia pirmą dirbtuvę su 50 darbininkų Newark'e, išrastai pinigams skaičiuoti mašinei — "Tickers" gaminti.

Dirba toliau telegrafijos patobulinime. Tarp 1870 — 1876 m. pasipylė visa virtinė naujų išradimų Edisono vardu įregistruotų Washington'o patentų įstaigoje. Per šešerius metus gavo 122 patentus, daugiausia iš telegrafijos. Žymiausias jo išradimas šioje srityje — Automatinis telegrafo pakartotojas, automatiškai rašantis telegrafu, perduodamus ženklus. Anksčiau tas buvo atliekama rankiniu Morzės aparatu, perduodant vos 40 žodžių į minutę.

Kitas didelis jo telegrafijai įnešas — telegrafo aparatas su raidėmis. Šis aparatas jau perduodamą telegramą priima užrašydamas žodžiais.

Jo vienas svarbesnių patobulinimų telegrafijai — suradimas būdo ta pačia vieta perduoti keturius telegramus vienu metu.

#### TELEFONAS SURIŠA TOLIMUS MIESTUS

Išradimas elektros srove perduoti balsą, buvo jau seniau žinomas. Pirmo telefono išradėjas yra vokietis Philipp Reis'as. Šiuo telefonu buvo galima susikalbėti trumpais atstumais. Tolimesniems miestams susikalbėti telefonu buvo dar negalima, vietoje žodžių girdėdavosi tikta užėsis.

Ir čia ateina Edisonas su patobulinimu, išrasdamas anglinį mikrofona — tolimų atstumų telefoną. Šį išradimą labai įvertino Western Union telefono kompanija, nupirkdama patentą už 100,000 dolerių.

Edisonas būdamas 25 metų apsiveda Maria Stilwell, apleidžia pramoningą Newark'ą, persikeldamas arti New York'o į Menlo Parką, kur tuo metu tebuvo tikta septyni namai; čia ramioje aplinkoje pasistato gyvenamą namą su laboratorija ir dirbtuve.

#### KALBANTI — DAINUOJANTI MAŠINA

Edisonas 1877 m. išrado aparatą, kuris Morzės telegramą perrašo ir kada norint ga-

lima toliau persiųsti. Šis aparatas buvo panašus į vėliau išrastą gramofoną: turėjo ant skridinio uždėtą popierį, išbadytą Morzės ženklais; elektromagneto pagalba, adata, sukantis skridiniui perduodavo telegramą į laidus.

Jam kilo mintis padaryti tokį aparatą, kuris užrašytų žodžius ir garsus. Kai jis papasakojo apie sumanytą artimiesiems, visi tvirtino, kad mašina negali kalbėti. Edisonas stoja į darbą. Po ilgų tyrinėjimų, kartą sėdėdamas prie mašinos sukė plono alavo ištemptą plokštelę per tūtą dainuodamas dainelę: „Mary had a little lamb“. Sukdamasis aparatas pakartojo kelius kartus padauotuotus vaikiškos dainelės žodžius. Uždainavusios mašinos buvo didžiai nustebintas. Nei vienu išradimu nebuvo taip sujaudintas, kaip šia kalbančia mašina.

Žinia apie šį nepaprastą išradimą tuojau visur pasklido, bet mažai kas tikėjo.

Žmonės užplūdo Menlo Parką įsitikinti, ar tas yra tikrenybėje, kas rašoma spaudoje. Mokslo įstaigos norėjo turėti šią nepaprastą naujieną. Edisoną vadino Menlo Parko stubkladarium.

Vertelgos siūlė pinigus už išradimą, tikėdami gerai uždirbti. Pagaliau išradimą perleido specialiai susitvėrusiai kompanijai.

Pirmame patente išradimas pavadintas — Kalbanti Mašina, vėliau — Fonografu ir Gramofonu. Gramofoną patobulino iki dabartinio patefono. Patefonas dabar visur plačiai paplitęs, ypač Amerikoje; beveik nerasi namo, kad neskambėtų Patefono garsai su muzika ir daina.

#### UŽSIDEGĖ ELEKTROS LEMPUTĖ

Elektros lemputė seniau kitų išrasta buvo netobula, gamyba brangi. Kiekvienai lemputei, beveik, reikėjo dinamo mašinos. Elektros šviesa buvo prasta. Edisonas ir čia pramatė ateities viziją. Kilo noras elektros šviesą padaryti visiems prieinamą: apšviesti namus, gatves ir aikštes. 1878 m. pradeda praktiškos elektros lemputės išradimo darbą.

Sunkiausias buvo klausimas atrasti lemputei vidaus siūlams tinkamą nebrangią medžiagą. Po didelių pastangų pavyksta surasti anglies siūlelius. Pirmoji tokia lemputė užsidega 1879 m. spalio mėn. 21 d., šviesdama 40 valandų.

Atsiskleidžia plačių galimybių horizontas elektros energiją panaudoti apšvietimui. Prasidea masinė lempučių gamyba. Sumažėjo reikšmė gazo lempų, smarkiai krinta gazo akcijos. Elektros apšvietimo reikalams įsteigia savo vardo milijoninę bendrovę, žymią dalį akcijų pats nupirkdamas.

Mirus žmonai apeidžia Menlo Parką, paroduodamas namus ir dirbtuves perkelia į New Yorką. Elektros srovei parduoti išranda skaitliuką, o tinklo apsaugai saugiklius.

New Yorko miesto gatvėse pasirodo pirmas elektros tinklas. Elektros reikalams sudėjęs visus pinigus, atsiduria tokioje padėtyje, kad nebeturėjo iš ko darbininkams sumokėti. Elektros bendrovės akcijos pradėjo kristi. Piniguočiai nepadeda, tikėdami vėliau iš to pasipelnyti. Padėtį išgelbėjo Paryžiaus tarptautinė elektros paroda 1881 m. Edisonas joje išstato 1000 elektros lempučių, apšviestų sava dinamomo mašina.

Paryžiuje buvo didelė sensacija, kai lemputės vienu jungimu iš karto užsidegė. Europos spauda aprašė šią nepaprastą naujieną, išskeldama didelę elektros apšvietimo ateitį.

Permatęs nepatogumą miesto gatvėms viršutinio elektros tinklo, suranda 1882 m. požeminį kabelį, elektros linijas vedant greta gazo vamzdžių.

Išvargintas piniginių maklerių, per jų kombinacijas netenka, beveik, visų savo santaupų ir didžiulių dirbtuvių. Nebenori daugiau su jais turėti reikalų, tiktai atsiskaityti už jo vardo panaudojimą bendrovei. Traukiasi į nuošalų tyrinėjimo darbą, kurdamasis iš naujo.

Pradeda tyrinėjimą surasti praktišką lengvą akumulatorių, atsparų visokiems sukrėtimams. Atliko kelius tūkstančius bandymų, kol pritaikė nikelio plokšteles akumulatoriui. Norėjo surasti tokį akumulatorių, kurio srovė galėtų sukti automobilį. Tokio galingo lengvo akumulatoriaus jam nepavyko surasti. Naują akumulatorių sėkmingai pritaikė automobilio motorui uždegti, prisidedamas prie automobilių pramonės išsivystymo.

1886 m. veda antrą žmoną Mina Miller, persikelia į West Orange, New Jersey. Ramioje parko aplinkoje pasistato gyvenamą namą, išsirengia dirbtuves, pasišvesdamas išradimams.

## ŠVIESA UŽGESO

Edisonas tyrinėjo ir radijo sritį, bet praktiškų laimėjimų jam čia nepavyko surasti. Tyrinėdamas cemento sritį yra suradęs praktiškų būdų betono trobesių statybai.

Būdamas jau 80 metų tyrinėjo gumos sritį. Dažnai siauri specialistai su šypsena į jį žiūrėjo, kad negalima esą iš vienos srities tyrinėjimų mestis į kitą; o pasauliui gal nepaliko nei pėdsakų!

Edisonas mėgo daug skaityti ir turėjo didelę biblioteką.

Pinigai nebuvo jam gyvenimo tikslas, o priemonė naujiems sumanymams įvykdyti.

1929 m. spalio mėn. 31 d., iškilmingai buvo atšvestas elektros lemputės auksinis jubilėjus.

Geležinkelio stoties pastatas Smith's Creek, kurioje Edisonas būdamas 15 metų buvo išmestas iš traukinio su savo laboratorija, buvo perkelta į Dearborn, Michigan. Jubilėjaus iškilmių dieną, JAV prezidentas Hoover'is iš traukinio atvedė senelį Edisoną į tą pačią stotį, kurioje buvo jis išmestas su laboratorija iš traukinio būdamas 15 metų berniukas. Stotyje laukė toji pati laboratorija.

JAV kongresas įteikė Edisonui aukso medalį už nuopelnus, įvertindamas jo išradimų įnašą žmonijai 15,599,000,000 dolerių.

Tomas A. Edisonas mirė 1931 m. spalio mėn. 18 d. Pagerbimui atminimo šio žymaus išradėjo, JAV prezidentas paprašė visų išjungti elektros lemputes vakare 10 valandą vienai minutei. Ir milijonai milijonų lempučių užgeso.

## Judantis šaligatvis

Jersey mieste JAV neužilgo pradės veikti pirmas judantis šaligatvis, įrengtas tarp dviejų geležinkelio stočių, galėdamas pervežti 10400 keleivių į val. Konvejerio ilgis 227 pėdos. Diržas padarytas iš 6 sluogsnių gumos ir audinio, turi 5½ pėdas platumo ir 5/8 colio storumo, judės 1½ mylios per val. greičiu, dvigubai lėčiau kaip einantis žmogus. Rankiniai turėklai judės kartu su diržu, keleiviai galės lengvai nultipti ir užlipti.

\* \* \*

# ATOMINĖS elektros jėgainės

V. PETRAITIS, Chicago

**A**tominėse elektros jėgainėse galima panaudoti įvairius reaktorių tipus. Dauguma reaktorių nėra dar pilnai ištirti, kad galima būtų vykdyti didelės jėgainės statybą. JAV-bių Atominės Energijos Komisija 1951 m. pavedė kelioms pramonės grupėms pagrindinai ištirti techniškai ir ekonomiškai jų suprojektuotą atominę elektros jėgainę, skirtą plutonio ir elektros energijos gamybai. Pramonės grupės, sudarytos iš geriausių specialistų, studijavo šį klausimą nepriklausomai viena nuo kitos. Kiekviena grupė nagrinėjo vieną ar kelių įvairių tipų reaktorių pritaikymui elektros jėgainėi. Vieni reaktoriai buvo skiriami elektros energijos ir plutonio gamybai, o kiti vien elektros energijai gaminti.

Viena grupė (Commonwealth Edison — Public Service Co. of Northern Illinois) paruošė projektą dviejų atominių jėgainių: vienoje vartojamas heliu aušinamas ir grafitu moderuojamas reaktorius, o kitoje sunkiuoju vandeniu aušinamas ir moderuojamas reaktorius.

Helio spaudimas — 10 atmosferų. Helio srovė, perleista per reaktorių, išeina iš jo prie temp. 650°F ir įeina į 12 garo katilų. Čia ji atvėsta iki 384°F, pagamindama 906,000 svarų garo per val. prie spaudimo 250 svarų į kv. colį (sutrumpintai žymėsime toliau s./k.c.) ir temperatūros 525°F. Šios jėgainės brutto galingumas 61,700 kw. Pagelbiniai įrengimai suvartoja 15,000 kw ir tokiu būdu jėgainės netto galingumas siekia 46,700 kw.

Jėgainės pilna kaina — 40 milijonų dol.,

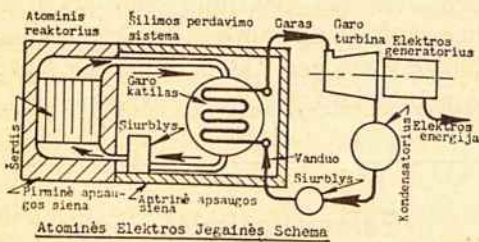
arba apie 860 dol. už instaliuotą kw. Paprasčia šiluminė jėgainė kainuotų apie tris kart pigiau.

Antrosios jėgainės reaktorius, uždarytas į 20 pėdų augščio ritinio formos plieno šarvą, prie spaudimo 800 s./k.c., naudoja sunkųjį vandenį kaip aušintoją ir moderatorių. Kuras — urano 238 gabalai plonose metalinėse dėžėse talpinami į vertikalius ritinio formos kanalus. Karštis nuo urano praeina pro metalinės dėžės sienelės linkme sunkiojo vandens, kuris juda vertikale kryptimi išilgai ritinio su uranu. Sunkusis vanduo teka tarpe kuro kanalų ir juose. Tekėdamas kanalų tarpe — veikia kaip moderatorių, o tekėdamas per juos, — kaip aušintojas. Kuro elementai, vertikalčiai kabantieji kanaluose, užkraunami ir iškraunami per ritinio viršų. Kuro elementų paviršiaus maksimalė temperatūra yra 465°F, kai išeinančio sunkiojo vandens temperatūra siekia 440°F. Reaktorius pagamina 1,064,000 kw šilimos. Jis atitvertas 8 pėdų storumo siena, išklota iš abiejų pusių plieninėmis plokštėmis. Garo katilai ir siurbliai stovi atskirose celėse, ant betoninių grindų. Lubos ir sienos 3 pėdų storumo; jose įtaisytos specialios durys, nepraleidžiančios radiacijų. Turbinos, turbinų vamzdžių sistema ir pagelbiniai įrengimai stovi atviri, prieinami priežiūrai. Termoelementai, įtaisyti kiekvienos kuro angos gale, rodo sunkiojo vandens temperatūrą, o kiti matuoja temperatūrą karščiausių vietų. Kiekvienas iš 18 garo katilų pagamina po 180,000 svarų garo per val., prie spaudimo 175 s./k.c. ir temp. 371°F. Trys turbogeneratoriai po 80,000 kw teikia viso 211,500 kw netto. Jėgainės kaina — 78 milijonai dol., arba 370 dol. už kw. Eksploatacijos išlaidos numatytos 1,700,000 dol. per metus. Tokio pat galingumo moderniška anglimi kurenama jėgainė kainuoja apie 200 dol. už instaliuotą kw ir jos eksploatacijos išlaidos siekia apie 1,200,000 dol. į metus.

Antroji pramonės grupė (Dow Chemical Co. and Detroit Edison Co.) nagrinėjo metalu natriu aušinamą veislių reaktorių (breeder reactor) su greitaisiais neutronais. Šis reaktoriaus tipas teikia augštą aušinimo temperatūrą, reikalingą našiai energijos gamybai ir nereikalauja moderatoriaus. Kurui naudojamas urano lydinys kietame stovyje. Iš urano pasigamina plutonis.

Šios grupės nuomone ekonomiškai atominis reaktorius turi vartoti nebrangų kurą, būti veisliu reaktorium, kuris pats paverčia torį ar uraną į skaldomą medžiagą, pagaminamas kuro daugiau, kaip jo sudeginama (toris 232 pavirsta kitu skaldomu uranu 233, kai jis pagauna neutroną). Reaktorius turi veikti prie augštos temperatūros (950 — 1100°F). Reaktorius privalo užimti mažą draudžiamą plotą, į kurį neleidžiama įeiti dėl pavojaus. Dabartinės federalinės taisyklės reikalauja labai didelio draudžiamo ploto.

Ši tyrinėjimo grupė mano, kad reikėtų vartoti koncentruotą skystą kurą suprastinimui užkrovimo — iškrovimo įrengimų, kurie yra labai komplikuoti ir brangūs (atsieina iki keletos milijonų dol.). Galima vartoti ištirpintas urano druskas, ar išblaškytas urano daleles žemos tirpimo temperatūros lydiny, ar žemos tirpimo temperatūros urano lydinus.



Atominės Elektros Jėgainės Schema

Trečioji grupė (Pacific Gas and Electric Co. and Bechtel Corp.) nagrinėjo reaktorių, gaminantį žymų kiekį plutonio ir elektros energiją. Tyrinėti du reaktorių tipai. Vienas — paprastu vandeniu aušinamas ir sunkiuoju vandeniu moderuojamas reaktorius, kurį galima greičiau už kitus suprojektuoti ir jo savikaina patikimiau nustatyta. Jis apribotas žemu garo spaudimu ir turi nedidelį šiluminį našumą. Reaktorius sudarytas iš aliuminio tanko 13.2 pėdų skersmens, 11 pėdų augščio ir apsuptas 8 pėdų storumo betonine siena. Didelio galingumo siurbliai padeda aušinantį vandenį cirkuliuoti tarp reaktoriaus ir garo katilų. Keturi garo katilai stovi arti reaktoriaus ir kiekvienas jų užtvertas betonine siena. Garo spaudimas 160 s./k.c. ir temperatūra 378°F. Aušinančio vandens spaudimas 1000 s./k.c. Išėinančio iš reaktoriaus vandens temperatūra 500°F, grįžtančio — 384°F. Reaktoriaus visas kuro užtaisas keičiamas kelis kart į metus. Reaktoriaus

priežiūrai reikia 103 specialistų, o elektros jėgainei — 14. Iš viso atominėi jėgainei — 117 specialistų.

Jėgainės kaina — 41 milijonai dolerių. 24 milijonai kaštuoja reaktorius (vien sunkusis vanduo po 82 dol. už svarą, kainuoja 7 milijonus). Jėgainės galingumas — 106,200 kw. Vieno instaliuoto bruto kw kaina — 386 dol.

Antroji jėgainė turi skystu natriu aušinama veislių reaktorių su greitaisiais neutronais. Du elektromagnetiniai siurbliai, įrengti pirmojoje aušinimo grandinėje, varo skystą natrį iš reaktoriaus prie temperatūros 900°F į tarpinį šilimos keitiklį, iš kur sugrįžta į reaktorių prie 600°F. Antrinė natrio grandinė ištekia iš šilumos keitiklio prie 850°F ir grįžta iš garo katilų prie 550°F. Reaktorius pagamina 500,000 kw šilumos ir generatorius duoda 156,400 kw brutto. Garo spaudimas 485 s./k.c., garo temperatūra 750°F. Jėgainė kainuoja — 51 milijoną dolerių, o vieno instaliuoto kw — 331 dol.

Ekonominės studijos įrodė, kad natriu aušinamas reaktorius, skirtas vien energijos gamybai, pagamintų vieną kilovatvalandą už 1.25 centu, o jei gamintų per 5 metus ir plutonį ir per tą laiką būtų amortizuotas, tai vienos kwh savikaina po penkių metų atsietų 0,36 centu. Tokio pat didumo šiluminėje jėgainėje vienos kwh savikaina siekia apie 0.6 centu.

Iš šių 1952 m. paskelbtų pramonės specialistų pranešimų matosi, kad atominė elektros jėgainė, skirta vien elektros energijos gamybai, prie dabartinio atominio reaktoriaus technologijos stovio neišlaiko konkurencijos su paprasta šilimine jėgaine dėl reaktoriaus bei pagalbinių įrengimų brangumo. Apsimoka tik tos atominės jėgainės, kurios gamina ir plutonį, perkamą valdžios karo reikalams. Amortizavus tokią jėgainę, ji gali po to gaminti elektros energiją kiek pigiau negu šiluminės jėgainės.

Praėjus dviem metams po šių studijų paskelbimo, pradėta žiūrėti kiek optimistiškiau į šį reikalą. 1954 m. Washingtone įvykusiame atominės pramonės žinovų suvažiavime, dalyvaujant 500 atstovų, General Electric Bendrovės Atominių Gaminių Skyriaus vedėjas McCune pareiškė: esą rimto pagrindo manyti, kad po dešimties metų elektros pramonė tu-

rėsianti atominių elektros jėgainių, veikiančių be valstybinės pašalpos ir konkuruojančių su šiluminėmis jėgainėmis. Daugiausiai vilties atominių elektros jėgainių atsiradimui teikia šie du reaktorių tipai: 1) reaktorių moderuojamas ir aušinamas paprastu verdančiu vandeniu, 2) reaktorių moderuojamas grafitu ir aušinamas paprastu vandeniu. Pirmame garas gaminamas pačiame reaktoriuje ir tuo išvengiama didelių išlaidų, reikalingų šilimai perduoti iš reaktoriaus į šilimos keitiklį. Pagal General Electric B-vės išdirbtą projektą atominė jėgainė su verdančio vandens reaktorium duotų netto 300,000 kw ir kainuotų 243 dol. už instaliuotą kw, jos garo temper. būtų 450°F, garo spaudimas 421 sv./k.c. ir jėgainės šiluminis našumas 24%. Tokio pat galingumo moderniška šiluminė jėgainė kainuotų 160 d. už kw. Jos garo spaudimas — 1450 s./k.c. ir šiluminis našumas 35%. Vienos kilovatvalandos savikaina būtų: atominėje jėgainėje 0.67 cento (pastovios išlaidos 0.465 c., veikimo išlaidos 0.07 c. ir kuras — 0.135 c.), o šiluminėje 0.69 cento (pastovios išlaidos 0.3 c., veikimo išlaidos 0.05 c. ir kuras 0.34 c.). Šitas palyginimas paremtas dabartine anglies kaina — 35 centai už vieną milijoną šiluminių vienetų (BTU) ir prileidimu, kad urano kaina nepakils ir kad truputį praturtintą uraną galima bus gauti iš valsybinių difuzijos įmonių „prieinama kaina“.

Antra jėgainė su grafitu moderuojamu ir paprastu vandeniu aušinamu reaktorium taip pat žada sėkmingai konkuruoti su šilumine. Tos pat bendrovės padarytas projektas pateikia šiuos duomenis: jėgainės netto galingumas — 700,000 kw; išnaudojimo koeficientas — 0.85; garo temp. 370°F; garo spaudimas — 180 s./k.c.; šiluminis našumas — 23%; instaliuoto kw kaina — 277 dol. Jėgainėje bus įrengti 5 turbogeneratoriai, kurie ims garą iš 30 šilimos keitiklių. Šie naudos karštą vandenį iš reaktoriaus prie 538°F, grąžindami jam atvėsusį prie 388°F. Vienos kilovatvalandos savikaina — 0.67 cento (pastovios išlaidos — 0.52 c., veikimo išlaidos — 0.06 c. ir kuras 0.01 c.).

Ar šie visi teoretiniai apskaičiavimai pasitvirtins gyvenime, paaiškės ateity. Kad įgyti daugiau praktiško patyrimo, JAV Atominės Energijos Komisija paskelbė varžytines

didesnei atominei jėgainei įrengti. Varžytines laimėjo Duquesne Light Co., kurios skylype, netoli Pittsburgo ta jėgainė bus įrengta. Reaktorių ir šilumos perdavimo sistemą projektuos Westinghouse B-vė. Tos jėgainės galingumas — 60,000 kw. Reaktorius vartos truputį praturtintą uraną ir bus aušinamas ir moderuojamas paprastu vandeniu, suspaustu iki 2000 s./k.c., kad išvengtų jo užvirimo. Kuro elementų temp. sieks 525°F. Reaktoriaus aušinimo sistemą sudarys 4 savistovios šakos, kurių kiekviena turės po siurblių, vandens keitiklį su garo gamintoju ir vamzdžių sistemą. Pilnam reaktoriaus galigumui palaikyti pakaks trijų šakų. Tai bus pirmutinė pasaulyje didelio galingumo atominė elektros jėgainė.

Atomio kuro išteklių užteks ilgiems amžiams, nes pagal naujausius apskaičiavimus atomio kuro — urano yra visame pasaulyje mažiausiai 20 kartų daugiau už viso pasaulio anglies išteklius, skaitant, kad 1500 tonų anglies atitinka vienam svarui skaldomo urano 235 ir visas neskaldomas uranas 238 pa-verčiamas palaipsniui į skaldomą plutonį.

## Televizijos telefonas

TELEVIZIJOS telefonas buvo neseniai demonstruotas Los Angeles Western Electronic parodoj. Pakėlus telefono ragelį, pasirodo ant vienos ekrano pusės šaukėjo vaizdas. Kai atsiliepiama, tai kita ekrano pusė abiejuose linijos galuose užsipildo atsiliepusio vaizdu. Norint, galima nesudėtingu nustatymu panaudoti ir visą ekraną ir kitokiems patarnavimams: pamatyti parašą, dokumentus ir kitokius daiktus. Kai televizijos telefonas nenaudojamas kaip telefonas, tai jisai gali būti vartojamas, kaip televizijos imtuvas televizijos programoms priimti.

\* \* \*

PER 1953 metus pagaminta šiame krašte virš 7 milijonų televizijos aparatų ir apie 13.5 milijonų radijo aparatų. Dabar priskaitoma, kad apyvartoje iš viso yra 28 milijonai televizijos aparatų ir 100 milijonų radijo imtuvų. Tas rodo, kad radijo aparatai dar savo amžiaus neatgyvena.

\* \* \*

# TECHNIKOS APŽVALGA

## V. PETRAITIS

1953 METAIS JAV elektra nutrenkė jėgainėse — 134 žmones, apdegino ir pritrenkė — 93. 1952 metais elektros jėgainėse buvo nutrenkta 129 asmenys ir pritrenkta — 90.

\* \* \*

DIZELINIS elektros lokomotyvas reikalauja 12.400 B. šiluminių vienetų, pagaminti vieną kwh. Kaštuojant 10 centų alyvos, galionui, vieno kwh kaina būtų apie 0.9 cent.

\* \* \*

WESTINGHOUSE Bendrovė yra pagaminusi 220,000 kva transformatorių, perveždama jį geležinkeliu į paskyrimo vietą. Dabar gaminamas 315,000 kva transformatorius, kurio išmiesos bus pritaikintos geležinkeliu pervežti.

\* \* \*

JAV JŪRŲ kariai vartojai švarkus šarvuotus plokštelėmis „Doron“  $\frac{1}{8}$  colio storumo ir 5 kv. colių ploto. Švarkan įsiuvama apie 20 tokių plokštelių. Plokštelės pagamintos iš impregnuoto stiklinio audinio, prie didelio spaudimo ir karščio. Toksai švarkas revolverio kulkos neperšaunamas.

\* \* \*

ŠEPEČIAI dažnai būna elektros mašinų gėdimo priežastis, ypač lėktuvuose. Neseniai pagaminti lėktuvams du alternatorių tipai 11 ir 60 kw, kuriuose visai nėra šepėčių. Alternatoriai yra standartinio tipo. Ant jų veleno sukasi kintamosios srovės sužadninimo mašina, su besisukančiu ant veleno srovės lygintuvu. Mašinos, skirtos 4000—8000 apsisuk. per min., buvo sėkmingai išbandytos prie 11000 aps. per min.

\* \* \*

ŠIAIS metais liepos mėn. 6 dieną suėjo 100 metų nuo mirties žymaus vokiečių mokslininko George Simon Ohm. 1826 metais jis paskelbė dėsnį: „Elektros srovė yra tiesiog proporcinga įtampai ir atvirkščiai proporcinga

varžai“. Tas jo atrastas ir vėliau jo vardu pavadintas dėsnis padėjo pagrindą elektrotechnikos mokslui. Tam didžiam mokslininkui pagerbti jo vardu yra pavadintas varžos vienetas omas.

\* \* \*

PACIFIC Gas & Electric Co., statomoje 44 milijonų vertės elektros jėgainėje įtaisys du jūros vandens garinimui įrengimus, teikti gėly vandenį jėgainės garo katilams, nesant tinkamo vandens jėgainės aplinkoje. Tai bus pirmas tokios rūšies įrengimas. Kiekvienas išgarinimo vienetas aprūpins vieną garo katilą, teikdamas 50 galionų gėlaus vandens į min. Pirmas 150,000 kw. turbogeneratorius pradės veikti 1955, kitas 1956 metais.

\* \* \*

VIENOJE Commonwealth Edison B-vės Ridgeland elektros jėgainėje Chicagoje šių metų rugpiūčio mėnesį įrengtas ketvirtas turbogeneratorius 150,000 kw. Pirmas buvo įrengtas lapkričio m. 1950 m., antras — liepos 1951 m. ir trečias — gruodžio 1953 m. Jėgainės galinumas dabar siekia 600,000 kw. Suvartoja 6000 tonų anglies į dieną.

\* \* \*

ŠIŲ metų rugpiūčio mėnesį, Britų Kolumbijoje — Kanadoje, pradėjo veikti Kemano elektros jėgainė, įrengta kalno uolos viduje. Ji tiekia energiją 50 mylių atstume esančiai aliuminiais gamyklai Kitimate. Statyba pradėta prieš 3 metus. Iki šiol jau įdėta į statybą 275 milijonai dol. Pirma projekto dalis jau įvykdyta. Įrengtos trys turbinos po 140,000 HP kiekviena su generatoriais. Vandens kritimas — 2600 pėdų. Kitimato aliuminio gamykla, naudodama jėgainės elektros energiją, gamins 91.500 tonų aliuminio į metus. Kai visas projektas bus įvykdytas, turbinos teks 2.240.000 HP ir bus gaminama 550.000 tonų aliuminiais į metus.

\* \* \*

AMERICAN Gas Co. 330.000 voltų linijoje įrengė tris oro išjungėjus (trenšalterius). Ašmens ilgis  $13\frac{1}{2}$  pėdų, viso išjungėjo ilgumas — 18 pėdų. Prie uždaryto ašmens išjungėjo aukštis 13 pėdų, prie atdaro — 26 pėdos. Metalinės išjungėjo dalys sveria 1700 svarų; visas išjungėjas su izoliatoriais ir pagrindu — 5400 svarų. Ašmuo padarytas iš 5 colių skermens varinio vamzdžio. Išjungėjas skirtas 1600 amperų srovei praleisti be išjungimo. Jis teišjungia tiksliai 9 amperų 100.000 kva transformatoriaus sužadinimo srovę, naudojant suspaustą orą, kuris nupučia atsiradusį lanką. Išjungėjai buvo išbandyti prie 60 ciklų dažnumo. Esant sausiems izoliatoriams, jų paviršium prašoka kibirkštis (flash over) prie 799 kv, o šlapiuose — prie 640 kv.

\* \* \*

NAUJAS TUŠTUMOS SIURBLYS. General Electric Bendrovė pagamino nauju principu veikiančią tuštumos siurblių be judančių dalių, kuriame galima gauti tuštumą, siekiančią vieną bilijoninę dalį atmosferos. Siurblys veikia jonizuodamas dūjų molekules, esančias tuštumoje, gaunamoje paprasto tuštumos siurblio pagalba, ir absorbuodamas jas anglies plokštelėmis.

Siurblys padarytas iš 2 colių skersmens ir vieno colio aukščio nerūdijančio plieno ritinio, patalpinto tarp polių stipraus permanentinio magneto, sujungto vamzdžiu su indu, iš kurio išsiurbiamos dujos. Ritinio viduje yra volframo žiedas, sujungtas su aukštos įtampos šaltinio teigiamu gnybtu. Pats plieninis ritinis sujungtas su neigiamu gnybtu. Dujos išsiurbiamos iki vienos šimtatūkstantinės atmosferos paprasto rotacinio siurblio pagalba. Aukšta įtampa verčia elektronus judėti nuo ritinio sienų link volframinio žiedo, tačiau juos iškreipia iš kelio magnetinis laukas, priversdamas padaryti skaitlingus virpėjimus per žiedą. Bevirpėdami elektronai susiduria ir jonizuoja daugelį dujų atomų. Tie jonai yra įelektrinti teigiamai ir pritraukiami ritinio sienelių, kurios įelektrintos neigiamai. Jonai susiduria pakeliui su anglinėmis plokštelėmis ir įtraukiami į jas, išnykdamis iš siurblio erdvės ir tuo sumažindami spaudimą.

Bandymais nustatyta, kad anglis gali įsiurbti kelis kubinius centimetrus dūjų, matuojant jas prie atmosferinio spaudimo. Pa-

šildant siurbli, tas dujas galima lengvai išstumti iš anglies, taip paruošiant siurblio veikimą. Šis jonizavimo siurblys sėkmingai veikia su įvairiomis dujomis.

\* \* \*

ŠVIESOS ENERGIJA PAVERČIAMA ELEKTROS ENERGIJA. Wright Air Development Center surado sėkmingą metodą šviesos energijai paversti betarpiu į elektros energiją, naudojant kadmio sulfido kristalą. Pirmo modelio kristalas yra cukraus gabalėlio didumo. Jis gali būti ir visai plonas. Šio kristalo priešingas puses liečia du elektrodai: vienas sidabrinis — teigiamas, o kitas iš minkšto metalo indio (indium) — neigiamas. Šviesa, nukreipta į elektrodų — kristalo tarpinį paviršių, sukelia elektrovaros jėgą. Nors pirmas modelis nėra dar tobulas, bet jo pagamintos elektros energijos užtenka varyti mažą laikrodžio motoruką 73 aps./min. greičiu. Ateityje padarius permatomus elektrodus ir bendrai patobulinus, tikimasi padidinti galinumą. Sujungus keletą tokių generatorių galima bus gauti didesnę energiją.

\* \* \*

NAUJA DIDELIŲ ALTERNATORIŲ SUŽADINIMO SISTEMA. Allis Chalmers Bendrovė pavartojo 40.000 kilovatų alternatoriui (kintamos srovės generatoriui) naują sužadinimo sistemą, kurioje vietoje nuolatinės srovės sužadinimo mašinos vartojamas ant bendro su turbina veleno sumontuotas 360 ciklų alternatorius, kurio kintama srovė išlyginama selenio lygintuvu. Didelis dažnumas parinktas sumažinimui kontrolinių įrengimų. Šioje sistemoje nereikalingi nei žiedai, nei kolektorius. Selenio lygintuvo išlygintos nuolatinės srovės galingumas — 110 kilovatų ir įtampa 250 voltų. Ši sistema jau sėkmingai naudojama.

\* \* \*

Kai kuriose New Yorko gatvėse panaudojus gyvsidabrio garo lempas apšvietimui, sumažėjo jose eismo nelaimės 41% pirmame 1954 m. pusmetyje. Judėjimo nelaimės kitaip apšviestose gatvėse per tą laiką pakilo 2%.

\* \* \*

Bell Telefono Bendrovės oro linijų stulpai JAV apjuostų visą žemės rutulį 4 kartus, suguldant galais vieną prie kito.

\* \* \*



Naujojoje Anglijoje ši rudenį praūžė 100 mylių per val. vėšulas, padarydamas virš 400 milijonų nuostolių, nutraukdamas elektros tiekimą 540.000 vartotojų. New Yorko Ilgojoj Saloj ši audra nutraukė elektros tiekimą 48 valandoms 275.000 vartotojų. 1600 audros išverstų medžių užgriuvo oro linijas, nuversdami 350 stulpų linijose.

\* \* \*

Šiais metais praveistas 100.000 voltų 60 mylių ilgumo povandeninis kabelis tarp Švedijos ir Gotlando salos, perdavimui nuolatinės srovės 20.000 kw. Kabelis sveria apie 1000 tonų, vario skerspiuvis 180,000 cm, (circular mils) impregnuotas popierine izoliacija 0,275 colio storumo, turi du švino sluogsnius ir plieninių vielų šarvą. Pastovioje vandens temperatūroje kabelis įšils tik iki 8°C aukščiau vandens temp., prie pilno apkrovimo. Kabeliu srovė tekės tik viena kryptimi. Grįžtantį srovė tekės vandeniui. Kad grįžtantį srovė nesugadintų švino šarvo (srovė gali pereiti iš vandens į šarvą ir elektrolizuodama pragaužti jį), grįžtančios srovės elektrodai patalpinti vandenyje 10 mylių atstume nuo kabelio. Kabelis sudurtas iš dviejų gabalų, kurių ilgasis sveria 600 tonų. Kadangi tokio didelio svorio negalima pervežti iš gamyklos iki uosto, tai kabelis temptas tą atstumą, vartojant 12 mašinų tempenčių elektros kabelius. Pertempimo darbas tęsėsi 4 dienas be sustojimo. Kabelis buvo klojamas iš laivų nuo abiejų krantų ir viduryje sudurtas.

\* \* \*

## A. SEMENAS

SPALVOTOS televizijos srityje vis dar ieškoma tobulesnės spalvotos lempos. Dabar daromi bandymai su 21 colio spalvotomis lempomis. Žadama sustoti ties 21 ar 22 coliu. Tačiau masiniai tokių lempų gamyba dar greit nepasirodys. Dr. Lee De Forest, audio no vamzdelio išradėjas, daro bandymus išrasti spalvotą televizijos lempą su viena elektronų šaudykle. Iki šiol visos spalvotos lempos, su kuriomis daromi bandymai, yra trijų šaudiklių ir turi apie 80% energijos nuostolio. Vienos šaudyklės spalvota lempa pri-

lygtų dabartinei juoda - baltai lempai ir lempų gamyba suprastėtų.

Spalvota televizija labai sunkiai žengia pirmyn. Priežastys įvairios: neturima dar tobulos spalvotos lempos, pagaminti eksperimentaliniai aparatai dar labai brangūs, o svarbiausia, — nedaug tėra spalvotos programos. Šiais metais manoma bus parduota tik apie 40,000 spalvotų aparatų. Kitais metais tikimasi parduoti keletą šimtų tūkstančių, jei kliūtys bus nugalėtos.

\* \* \*

PER 15 metų elektroninis mikroskopas labai daug patarnavo mokslui, atidengdamas daug gamtos paslapčių. Šiandien pats moderniausias elektroninis mikroskopas naudoja akceleratorinę įtampą nuo 40 iki 100 kV su padidiniu nuo 1000 iki 80.000 kartų.

\* \* \*

ELEKTROSTATINIS garsiakalbis, nors ir yra seniausiai žinomas būdas garsui perduoti, bet iki šiol neturėjo praktiško pritaikymo. Per paskutinius dvejus metus Vokietijoje elektrostatiniai garsiakalbiai vėl pradėti vartoti, o dabar Philco ir Columbia praktiškai panaudoja juos ir savo šių metų naujuose aparatų modeliuose. Elektrostatinų garsiakalbių privalumai: vienodas našumas per visą garso dažnumo diapozoną, platus garso perdavimo kampas, svarbiausia, palyginus jų gamybą su magnetiniais garsiakalbiais, žymiai paprastesnė ir pigesnė.

\* \* \*

## PROF. IGNAS KONČIUS

ŠIAURĖS PAŠVAISTĖ yra vienas nuostabiausių visų gamtos reiškinių, bet jos kilmė, fizikos prasme, nėra lengvas samprotavimams klausimas. Paprastai yra sakoma, jog ionų sriautas, einąs nuo Saulės Žemės link, įgyja didelį greitį aukštuosiuose atmosferos sluogsniuose, ir Žemės atmosferoje, susidurdamas su deguonies ir azoto molekulėmis, gamina būdingus šiaurės pašvaistės pasireiškimus ir spalvas. Priežastys, kurios nuskaitytų, kodėl ionai turi greitėti ir ypač tarp Saulės ir Žemės, nėra žinomas. Tiksliausias artėjimas prie šio klausimo sprendimo yra W. H. Bennett ir E. O. Hulburt (Laivyno tyrimų laboratorija) aprašytas liepos mėn. 15

d. „Physical Review“, kur sakoma, jog „magnetinis susiglaudimo efektas“ yra sukeltas vietoj elektrostatinės dispersijos Saulės protonų pluošte. Paskui, „pareiškiami mintis, jog šiaurės Pašvaistės spinduliai nėra Saulės protonų sriautas, bet jie kyla, kai protonai lėtėja aukštesniojoje atmosferoje. Dėka įlydžių ir protonų energijos absorbcijos, atmosferos deguonies ir azoto dalelytės yra labai aukštai išspiriamos pagal magnetinės jėgos linijas ir sukelia šiaurės Pašvaistės spindulius ir sriautus“.

#### ATSILIEPIMAI TECHNIKOS ŽODŽIUI

*Gerb. Redaktoriau,*

Tamstos vadovaujamas dabartinis Kolektyvas, pirmuoju darbu pateikė mums Technikos oždį 1954 m. 3—4 numerį padidinto formato, atrodo, jau pačio didžiausio su dailiu viršeliu, aiškiu, skoningu tekstu, įdomesniu turiniu.

Džiugu Mūsų Sąjungai, kad žurnalas gyvuoja, pažengė pirmyn, stengiasi duoti daugiau technikos ir organizacinės veiklos žinių.

Yra aišku, kad žurnalui 2 dolerių metinė prenumerata per maža, duoda nuostolius, sudaro sunkumų; reikia pritarti prenumeratos pakėlimui.

Įvertinu visų Technikos Žodžio darbuotojų iš pasišventimo atliekamą sunkų atsakomąją spaudos darbą, kuriam pastangas labai varžo laiko ir lėšų stoka.

Už pasišventimą, visiems žurnalo Kolektyvo darbuotojams ir rėmėjams priklauso mūsų visų didi padėka ir gili pagarba!

Širdingai sveikinu žurnalo leidėjus su Naujais 1955 Metais, linkiu ištvermės ir sėkmės.

Jūsų collega:

*Prof. J. Šimoliūnas*

PLIAS Centro V-bos vardu

\* \* \*

Naujas Technikos žodis daro labai teigiamą įspūdį; linkėtina, kad jis išsilaikytų ir tobulėtų. Visi mūsų kolegos turėtų prisidėti prie šio naudingo darbo.

Reiktų nustatyti techniškiems matams sutrumpintų žodžių taisykles.

Patarčiau laikytis metrinės sistemos, gal su mažom išimtim!

*Prof. S. Kolupaila*

*Brangus Kolega Redaktoriau,*

Ačiū už „Technikos Žodžio“ 3—4 nr. su-redagavimą. Man patiko, kad laikraštyje aiškiai patalpinta visa „TŽ“ organizacija. Dabar matosi kas ir už ką neša laikraštyje atsakomybę. Čia pranyksta daug neaiškumų ir dirbti galima našiau.

Man patiko, kad pereita į geresnę spaustuvę. Laikraščio estetinė pusė pažengė pirmyn.

Man patiko, kad padidintas formatas. Dabar geriau galima talpinti brėžinius ir iliustracijas. Norėčiau, kad toliau formatas nesikeistų ir toksai įžengtų į Nepriklausomą Lietuvą. Man tik norėtųsi matyti vis žurnalą storėjant, o turinį besivystantį vertikalčiai.

Man patiko, kad šiame numeryje „Laivininkystė ir Žvejyba“ yra gerame santykiu su bendru laikraščio didumu. Praeityje buvo atsitikę, kad skyrius nustelbė patį „TŽ“.

*Jūsų Bronius Galinis*

\* \* \*

*Pasirodė Technikos Žodžio žurnalas*

Seniau ejęs laikraštis pertvarkytas į trimėnesinį žurnalą. Daro rimtą ir gražų įspūdį, didelio formato, iliustruotas, su spalvotu viršeliu.

Turinyje daug įdomios techniškos aktualijos, naudingas kiekvienam pasiskaityti.

*„Draugas“ 220 nr. 1954 m.*

\* \* \*

*Išėjo Technikos Žodžio žurnalas*

Technikos darbuotojų laikraštis padarė didelį šuolį, pašokdamas į žurnalą.

Išėjusiame 3—4 numeryje patalpinta įdomių rašinių, technikos naujienų, su Lietuvos Jūrininkų skyriumi — Laivininkystė ir Žvejyba. Žurnalas naudingas visiems pasiskaityti. Įdomiai sutvarkyta medžiaga, gražiai atliktas spaudos darbas.

*„Naujienos“ 227 nr. 1954 m.*

\* \* \*

Turiu progos pasigerėti puikiu žurnalu. Linkiu sėkmės „Technikos Žodžiui“ ir ištvermės Jo darbuotojams.

*Kazys Mieldažys,  
Papua — New Guinea*

\* \* \*

# MEDŽIAGŲ

## kietumo

### NUSTATYMAS

K. KALĖDA

Š daugelio medžiagos tyrimo būdų susipažinkime su medžiagos kietumo nustatymu. Jau seniai žinomas medžiagos kietumas. Medžiaga kieta, jei ji šlifavimu, skaptavimu, pielavimu ar kitokiu apdirbimo būdu sunkiai keičia savo formą. 1882 metais minerologas Mohnsas nustatė kietumo skalę:

1. Talkas
2. Gipsas
3. Kalkinis špatas
4. Upinis špatas (Flussspat)
5. Apatitas
6. Ortoklazas
7. Kvarcas
8. Topazas
9. Korundas
10. Deimantas

Kiekvienas mineralas aukštesnio kietumo laipsnio įbrėžia mineralą ar medžiagą žemesnio kietumo laipsnio. Žaliojo silicijaus karbido kietumas yra tarp 9 ir 10, nes jis įbrėžia korundą ir pats lieka įbrėžtas deimanto.

Šių dienų mašinų pramonėje negalima vartoti šio „brėžimo“ būdo, šiandien medžiagų kietumą reikia žinoti tiksliau kaip 10-ties laipsnių skalė rodo. Dabar modernūs medžiagų kietumo tyrimo būdai duoda tikslius rezultatus.

Šių dienų technikoje yra vartojami trys pagrindiniai medžiagų kietumo tyrimo būdai:

- A. Pagal Brinell'į
- B. Pagal Vickers'ą
- C. Pagal Rocwell'į

Pagrindinis principas visų šių trijų būdų yra tas pats. Pagal nustatytas taisykles yra spaudžiamas tam tikros formos kūnas į tiri-

mą medžiagą, nustatytu spaudimu, nustatytą laiką.

Taigi, kaip matome, yra labai svarbūs trys faktoriai:

1. Tiriamojo kūno forma
2. Spaudimas
3. Laikas

Kas tai yra kietumas? Tiriant medžiagą vienu iš šių trijų tyrimo būdų, kietumas yra medžiagos pasipriešinimas kito kūno įsiskverbimui į jos paviršių. Kaip mastas šio pasipriešinimo — kietumo, yra laikomos apkrovimo iššauktos deformacijos (įspaudimo) dydžiai.

Kietumo tyrimas galioja tik tuo atveju, jei tiriantis kūnas yra žymiai kietesnis už tiriamą kūną.

#### A. Kietumo nustatymas pagal Brinell'į

Kietumo nustatymui Brinell'io būdu yra vartojamas grūdyto plieno rutuliukas, kuris spaudžiamas į tiriamo metalo paviršių. Atpalaidavus tiriamą kūną nuo spaudimo apkrovimo, išmatuojamas įspaudimo diametras.

Medžiagos kietumas yra išreiškiamas kaip spaudimas į paviršiaus vienetą

$$Hbr = \frac{P}{f} \text{ kg/mm}^2$$

Įspaudimo paviršius yra žinomas iš formulės

$$f = \pi \cdot D \cdot h \text{ mm}^2, \text{ taigi}$$

$$Hbr = \frac{P}{\pi D h} \text{ kg/mm}^2$$

Kadangi daug paprasčiau išmatuoti įspaudimo diametrą kaip įspaudimo gylį, tai šis apskaičiuojamas iš išmatuoto diametro

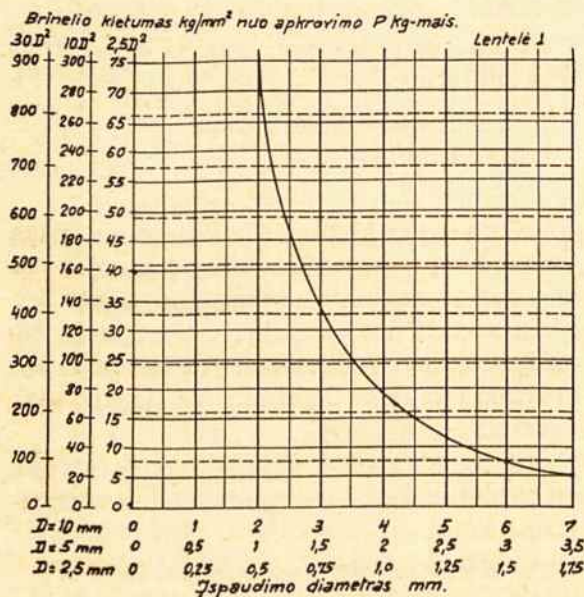
$$h = D - \frac{1}{2} \sqrt{D^2 - d^2} \text{ mm, taigi}$$

P — kg-mais  
D — mm  
d — mm.

$$Hbr = \frac{P}{\pi D(D - \frac{1}{2} \sqrt{D^2 - d^2})} \text{ kg/mm}^2$$

Išpaudimo diametras yra išmatuojamas specialiu padidinauoju stiklu arba matavimo mikroskopu.

Praktikoje yra vartojamos lentelės, pagal kurias žinant išpaudimo diametrą, tuoj pat nustatomas ir medžiagos kietumas. (lentelė I).

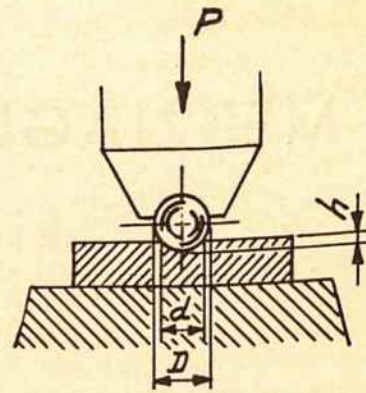


Kad sutaptų įvairių tyrimo laboratorijų daviniai, yra nustatytos normos rutuliuko diametru ir apkrovimo dydžiui, atsižvelgiant į tiriamos medžiagos storį. Pav. Brinell'io kietumas „200“, vartojant rutuliuką d=10 mm, spaudimą P=3000 kg, spaudimo laiką t=30 sekundžių turi būti taip išreikšiamas:

$$Hbr = 10/3000/30 = 200 \text{ kg/mm}^2$$

Spaudimas atliekamas sekanciai: per penkiolika sekundžių reikia palaipsniui pasiekti pilną apkrovimą ir po to šį apkrovimą palaikyti ant tiriamo paviršiaus 30 sekundžių.

Su plieno rutuliuku galima nustatyti Brinell'io kietumą iki 450 kg/mm<sup>2</sup>. Aukštesnėms vertėms Brinell'io kietumui surasti, vartojami specialūs metalo rutuliukai.



P — apkrovimas  
D — rutuliuko diam.  
d — išpaudimo diam.  
h — išpaudimo gylis  
f — išpaudimo paviršius  
Brėž. 1

Kiekvienas tyrimo metodas turi savo teigiamas ir neigiamas savybes. Teigiamas Brinell'io kietumo tyrimo savybės šios:

1. Labai lengva atlikti.
2. Išpaudimas liekantis medžiagoje visuomet kaip įrodymas galima išmatuoti.
3. Rutuliuko išpaudimas taip yra didelis, kad ir nevisai homogeniškos medžiagos (kaip pav. lietoje geležyje) lieka teisingose proporcijose.

Neigiamos pusės:

1. Medžiagos, kurių kietumas yra, beveik lygus rutuliuko kietumui, pagal Brinell'į negali būti iširtos, nes tuo atveju rutuliukas yra suspaudžiamas plokščiai ir yra gaunami klaidingi išmatavimai.
2. Paliktas po tyrimo medžiagos paviršiuje įdubimas gali kartais reikšti paviršiaus sugadinimą.

Tiriamos medžiagos storis mm.	Rutuliuko $\phi$ D mm	Apkrovimas P kg.		
		Pilnas ir geležis	Varis, bronzos, spalv. metalai	Aluminiuos, balti metalai
		30 D <sup>2</sup>	10 D <sup>2</sup>	2,5 D <sup>2</sup>
6 mm ir >	10	3000	1000	250
6 mm ÷ 3 mm	5	750	250	62,5
3 mm ir <	2,5	187,5	62,5	15,6

Lentelė 2

Lentelė 2. Rutuliuko diametro ir apkrovimo dydžio normos, atsižvelgiant į tiriamos medžiagos storį.

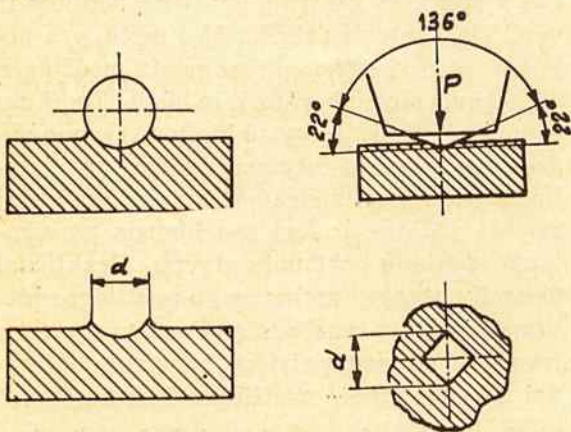
*Medžiagos kietumo nustatymas pagal Vickers'ą*

„Vickers'o kietumas“ yra santykis apkrovimo su įspaudimo paviršiumi keturkampės deimanto piramidės.

$$H_1 = \frac{P}{F} \text{ kg/mm}^2$$

Šis tyrimo būdas principu yra lygiai toks pats, kaip Brinell'io tyrimo būdas. Skirtumas glūdi tame, kad vietoj rutuliuko Vickers'as vartoja keturkampę deimanto piramidę, kurios priešgulintys paviršiai sudaro kampą  $\alpha = 136^\circ$ . Ši piramidė, atsižvelgiant į tiriamos medžiagos storį, spaudžiama į mažą šlifuoatą paviršių nuo 1 kg. iki 120 kg. spaudimu.

Spaudimas yra atliekamas tokiu pat būdu, kaip Brinell'io tyrimo: vienodai spaudžiama 15 sekundžių, iki pilno apkrovimo ir po to palaikoma 30 sekundžių pilnas apkrovimas. Po spaudimo, medžiagos paviršiuje lieka atitinkantis piramidės formai kvadratinis įspaudimas, iš kurio yra išmatuojamos diagonalės.



Brėž. 3.

Brėž. 2

Apskaičiavimui kietumo yra imama vidurinė vertė abiejų diagonalių. Įspaudimo paviršiaus dydis yra randamas iš formulės:

$$F = \frac{d^2}{2 \cos 22^\circ} = \frac{d^2}{1,8544} \text{ mm}^2$$

ir kietumo laipsnis iš formulės

$$H_1 = \frac{1,8544 \cdot P}{d^2} \text{ kg/mm}^2$$

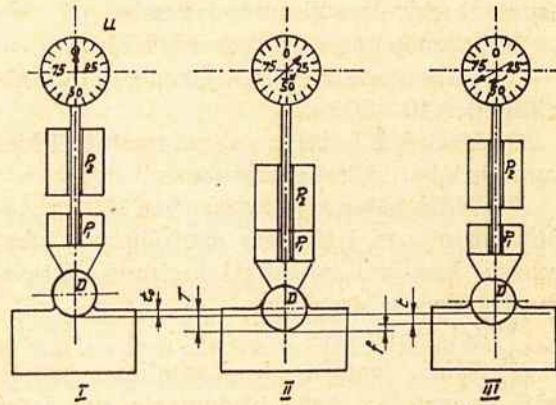
*Medžiagos kietumo nustatymas pagal Rockwell'į*

Šiuo medžiagos kietumo nustatymo būdu yra išmatuojamas įspaudimo gylis. Pirmuo-

se dvejuose būduose įspaudimo gylį yra sunku išmatuoti, nes ant įspaudimo briaunų pasidaro medžiagoje išsivertimas — randai.

Brėž. 3. Brinell'io ir Vickers'io būdais matuojama diametras arba diagonalės.

Rockwell'is medžiagos išsivertimą apeina sekančiu būdu: matuoja įspaudimo gilumo



Brėž. 4

skirtumą tarp pirminio apkrovimo  $P_1$  ir antrinio  $P_2$ . Kaip tiriantis kūnas, nustatymui kietumo laipsnio minkštiems metalams, vartojamas plieno rutuliukas, kurio  $d = 1/16''$  ir kietiems metalams yra vartojamas deimanto kūgis kampo  $120^\circ$  ir viršūnės radiuso 0,2 mm.

Apkrovimas  $P_1$  visais atvejais yra lygus 10 kg-mų.

Apkrovimas  $P_2$  yra lygus 90 kg-mų vartojant plieno rutuliuką ir  $P_2 = 140$  kg-mų vartojant deimanto kūgį.

Rockwell'io matavimai atlikti su rutuliuku yra žymimi — Rb (ball), su kūgiu žymimi — Rc (cone).

Pradinis apkrovimas  $P_1 = 10$  kg atlieka medžiagoje mažą įspaudimą ir tokiu būdu išlygina medžiagos paviršiaus nelygumus. Šis įspaudimas nuo 10 kg. krūvio ir yra išėties taškas atlikti matavimams.

Rutulys arba kūgis yra sujungtas su matavimo laikrodžiu (Messuhr), kuris parodo įspaudimo gylį. Šio laikrodžio skalė gali būti perstatoma ir sužymėta Rockwell'io kietumo laipsniais. Kai pradinis apkrovimas  $P_1$  padaro medžiagoje įspaudimą laikrodžio skalė yra atsukama ant nulinės padėties ir uždedamas antras apkrovimas, atsižvelgiant į tiriamą kūną, 90-ties arba 140-ties kg. svorio.

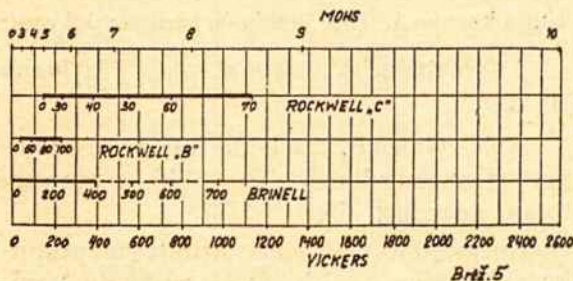
Matavimo laikrodis rodo ne tik įsispaudimo gylį tiriančio kūno, kartu tiriamos medžiagos elastinį pasikeitimą  $f$ . Dėl šios priežasties, sustojus laikrodžio rodyklei, apkrovimas  $P_2$  turi būti nuimtas. Nuėmus apkrovimą  $P_2$  laikrodžio rodyklė dėl medžiagos elastiškumo atsisuka atgal tam tikrą tarpą ir visiškai sustoja. Iš šios padėties nuo skalės yra atskaitomas Rockwell'io kietumo laipsnis.

Teigiamos pusės Rockwell'io būdo:

1. Visas kietumo nustatymas gali būti atliktas per 10—20 sek.
2. Rockwell'io būdu galima nustatyti kietumą ir labai kietiems metalams.
3. Didžiausias apkrovimas yra 150 kg., todėl įspaudimas į tiriamą paviršių yra labai mažas, kas įgalina atlikti kietumo matavimus ir plonose skardose.

Neigiamos pusės:

1. Likęs medžiagoje įspaudimas negali būti pavartotas, kalip įrodomasis, nes jame negalima nustatyti išeities taško.
2. Kadangi įspaudimo skirtumas yra nustatomas iš dviejų skirtingų apkrovimų, tai tiriamas kūnas turi būti taip padėtas ant stalo, kadjo spyruokliavimas būtų visiškai negalimas.

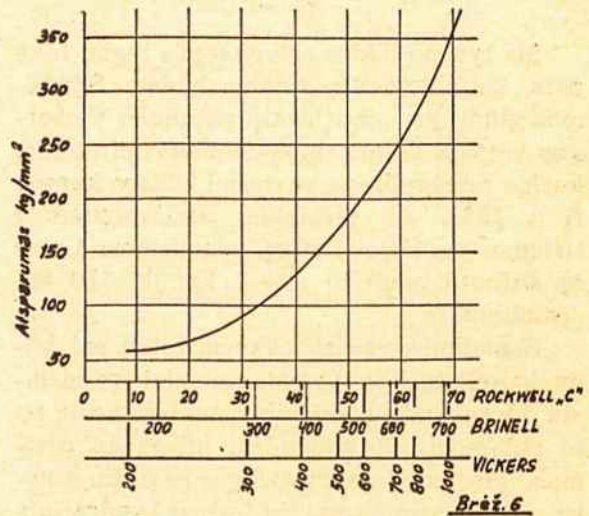


Medžiagos kietumo matavimo principas Rockwell'io būdu:

- $P_1$  — pradinis apkrovimas = 10 kg.
- $P_2$  — antrinis apkrovimas = 90 kg.
- $U^2$  — matavimo laikrodis
- $D$  — rutuliukas
- $t_0$  — įspaudimo gylis nuo  $P_1$
- $T$  — įspaudimo gylis nuo  $P_1 + P_2$
- $f$  — medžiagos spyruokliavimas atėmus  $P_2$
- $t = T - t_0 - f$  matuojamasis įspaudimo gylis.

Štai ir yra trys pagrindiniai medžiagos kietumo matavimo būdai. Ką mums duoda medžiagos kietumo matavimas? Iš daugelio bandymų yra surasta, kad kiekvienos medžiagos kietumas turi ryšį su medžiagos atspa-

rumu. Medžiagos atsparumo nustatymui reikia turėti tam tikrų išmačių strypus ir juos apkrauti iki trūkumo įtempimo. Šis medžiagos atsparumo nustatymas yra atliekamas medžiagos tyrimo laboratorijose ir užima



Brėž. 6

daug laiko ir išlaidų. Norint atlikti medžiagos atsparumo kontrolę gatavose detalėse ir vesti šią kontrolę fabrikacijos metu, yra neįmanoma tirti kiekvienu momentu medžiagos atsparumą šiuo laboratoriniu būdu. Todėl šių dienų technikoje išsivystė kietumo tyrimo būdai. Kietumo nustatymas duoda gana tikslūs medžiagos atsparumo davinius, gali būti greitai atliktas ir kas svarbiausia nereikalauja specialių normuotų strypų. Praktiškai daugeliu atvejų apseinama su medžiagos kietumo bandymų rezultatais. Pav. šampavimo įrankių (matricų, patricų) konstrukcijai pilnai užtenka žinoti medžiagos kietumą.

Susidarymui geresnio vaizdo ir matavimo metodų, brėžinyje 5 pavaizduota visos keturios kietumo skalės. Iš čia matosi, kad pats praktiškiausias metodas yra Vickers'o, nes juo galima surasti tiek minkštų medžiagų, tiek kiečiausių medžiagų kietumo laipsnį.

Praktikai yra išdirbtos lentelės, iš kurių galima matyti medžiagos atsparumą. (Brėž. 6).

Kaip pavyzdį iš praktikos, matome šiuos kietumo skaičius:

Patricos, matricos — 63 iki 65 Rc.

Tikslieji kalšteliai (Passtifte — 56 iki 58 Rc.

# CHEMIJOS inžinerija

DONATAS ŠATAS

**C**hemijos inžinerija yra jauniausia technikos šaka su plačiom ateities galimybėmis. Dažnai neturima pilno supratimo apie chemijos inžinieriaus funkcijas pramonėje.

Britų Institution of Chemical Engineers apibūdina chemijos inžinierių, kaip kvalifikuotą asmenį mokantį planuoti, statyti ir operuoti įmones ir įrengimus, kur medžiaga yra cheminiai ar fiziniai pakeičiama. Definicija gana plati. Norint smulkiau pažinti šią inžinerijos šaką, pažvelkime į chemijos inžinieriaus parengimą mokyklose ir jo darbą pramonėje.

Paskutiniu metu technika rodo tendenciją į vis didesnę darbų pasiskirstymą. Kai kam per didelė specializacija atrodo net žalinga mokslo pažangai. Chemijos inžinerija, nors ir būdama moderniosios technikos padarinys, šia linkme nenuėjo. Ji išaugo iš chemijos ir mechanikos inžinerijos sintezės ir dabar dar varžosi dėl kai kurių darbo sričių su mechanikos inžinerija, metalurgija ir chemija.

Gręžimo krypties movos (Bohrbuechsen) — 64 iki 65 Rc.

Frezeriai, plėstuvai (Fraeser, Reibahlen) — 62 iki 64 Rc.

Žiotiniai matikliai (Rachenlehren) — 65 iki 66 Rc.

Veržtuvo žiaunų plokštės (Schraubstockbacken) — 58 iki 60 Rc.

Su moderniška, universalia kietumo tyrimo mašina galima tirti medžiagas visais trimis būdais keičiant tiriančius kūnus: rutulius, prizmes, kūgius.

Medžiagos kietumo tyrimas pagal Brinell'į, Vickers'ą ir Rockwell'į dabar naudojamas daugelyje fabriku, medžiagų sandėliuose ir įrankių dirbtuvėse. Kiekvienam techniškos profesijos praktikoje pravartu turėti supratimą apie šiuos tris medžiagos kietumo tyrimo būdus.

Amerikos chemijos inžinerija yra jos mokyklų ir pramonės reiškiny. Pirmą kartą šis dalykas pradėtas dėstyti Massachusetts Institute of Technology 1887 metais. Chemijos inžinieriaus supratimas Amerikoje ir Europoje skirtingas. Pirmą mokyklą Europoje pradėjusi dėstyti JAV pavyzdžiu, bene bus, Karlsruhe Augštoji Technikos Mokykla, įsivedus chemijos inžineriją tik po II-jo pasaulinio karo. Darbą, kurį JAV išpildo chemijos inžinierius, Europoje dažnai atliekamas mechanikos inžinieriaus su specialiu pasiruošimu cheminės pramonės įrengimų planavime ir konstrukcijoje, arba chemiko.

Amerikoje chemijos inžinerijos studentas yra supažindinamas su chemija, mechanikos bei elektros inžinerija, metalurgija, termodinamika, ekonomija. Pagrindinę vietą chemijos inžinieriaus paruošime užima kursas fizinių procesų, sutinkamų cheminėje pramonėje: distiliavimas, filtravimas, skysčių tekėjimas, kristalizacija, šilumos perdavimas.

Chemijos inžinieriai išsisklaido po visas pramonės šakas. Dalis chemijos inžinierių randa darbo tyrinėjimo srityje, ieškodami naujų teoretinių pagrindų ir generalizuodami empyrinius rezultatus. Kiti dirba chemijos įmonių ir įrengimų planavime ir gamyboje, bendradarbiaudami su kitų sričių specialistais: mechanikos, elektros ir statybos inžinieriais. Daugiausia chemijos inžinieriai randa darbo cheminių produktų gamyboje ir įmonių administracijoje. Kiti, turį mažiau patraukimo techniškam darbui, randa galimybę pritaikyti savo žinias cheminių produktų ir cheminės pramonės įrengimų prekyboje.

Šiuo metu chemijos inžinierių skaičius smarkiai išaugo. American Institute of Chemical Engineers šiuo metu turi apie 11,000 narių. Šie skaičiai neatvaizduoja dar pilno chemijos inžinierių skaičiaus, nes dalis priklauso dar įvairioms smulkiai specializuotoms sąjungoms.

### Naudota literatūra

P. Grassmann. „Die Bedeutung der Apparatenkunde fuer den Chemiker und den Ingenieur“. Dechema Taetigkeitsberichte, 1953.

S. D. Kirpatrick. Chemical and Metallurgical Engineering. 38, 185 (1931).

# ELEKTROS LEMPUTEI

## 75 Metai

V. PETRAITIS

De La Rue 1820 m. pirmas pagamino elektros lempuotę iš platinos spiralės uždarytos į stiklinį vamzdį.

Grove 1840 m. apšvietė auditoriją elektros lempuotėmis, padarytomis iš platinos vielos, apdengtos stiklo apdaru.

Frederick de Molens 1841 m. užpatentavo pirmą elektros lempuotę Anglijoje.

1845 m. Starr iš Cincinnati — Ohio, JAV užpatentavo antrą lempuotę.

1872 m. rusas Ladygin pagamino elektros lempuotę su grafito degikliu, patalpintu stikliniame inde su azotu; 200 šių lempučių buvo įrengta Admiraliteto Rūmuose, S. Peterburge.

Visos augščiau išvardintos elektros lempuotės buvo nepraktiškos ir neturėjo pasisekimo.

*Pirmą techniškai atžvilgiu tobulą elektros lempuotę pagamino genialus išradėjas Edisonas 1879 m. spalio mėn. 21 d., prieš 75 metus. Per tą laikotarpį kaitinamo siūlo elektros lempuotė, įvairių išradėjų buvo kelis kart patobulinta, bet tebėra pagrindine apšvietimo priemone visam civilizuo tam pasauliui, teikianti pigią, sveiką, saugią ir patogią šviesą.*

Edisono išrastos pirmos praktiškos elektros lempuotės kaitinamas siūlas buvo padarytas iš suanglėjusios medvilnės ir patalpintas griūšės formos stikliniame apdare, kuriame visiškai išsiurbtas oras, kad siūlas nesudegtų. 115 šių pirmų Edisono pagamintų lempučių buvo įrengta garlaivy „Columbia“, kur jos sekmingai švietė 15 metų, iki garlaivio atremontavimo. Edisono pirmų paleistų į rinką lempučių kaitinamas siūlas buvo padarytas iš suanglėjusio popierio, o vėliau po 10 metų

pakeistas suanglėjusiu bambuku. 1894 m. kaitinamam siūlui buvo pavartota suanglėjusi celulozė, kuri padidino lempos našumą. 1904 lempuotė vėl buvo patobulinta, pavartojant „metalizuotą“ anglį. Talpinant anglies siūlą į 3500°C elektros krosnį, anglies savybės varžos atžvilgiu pasikeičia ir priartėja prie metalų savybių. Iš čia ir kilęs pavadinimas „metalizuota“ anglis. 1906 m. Werner von Bolton pagamino tasų tantalą ir užpatentavo elektros lempuotę su tantalų siūlu. Tačiau ši lempuotė tiko tik nuolatinei srovei, nes kintamosios srovės grandinėje tantalų siūlas greitai kristalizuojasi ir trūksta. Šios lempuotės trumpai tevertota ir 1913 m. ji visai išnyko iš rinkos.

Alexander Just ir Franz Hanaman Vienoje pagamino presuoto tungsteno (volframo) siūlą. General Electric Bendrovė JAV nupirko tą patentą ir 1907 m. pagamino rinkai pirmas elektros lemputes su tungsteno siūlu. Nors siūlas buvo labai trapus, bet jis žymiai pakėlė lempuotės našumą ir todėl lempuotė turėjo pasisekimą. Dr. Coolidge iš Schenectady, N. Y., 1908 m. pagamino tasų tungstena, kuris gali būti lankstomas net šaltam stovy. Ši medžiaga vartojama ir šių dienų lempuotėms, nes tungstenas turi labai augštą tirpimo temperatūrą (3380°C arba 6120°F), o kuo didesnė kaitinamo siūlo temperatūra, tuo daugiau šviesos gaunama iš vieno suvartoto vato. Lempos siūlo temperatūra paprastai nustatoma tokia, kad jos amžius siektų 1000 valandų. Įkaitęs siūlas tuštumoje iš lėto garuoja ir padidinus per daug jo temperatūrai, lempuotės amžius sutrumpinamas, nors našumas ir pakyla. Dr. Irving, Coolidge'o bendradarbis, patobulino elektros lempuotę, užpildydamas jos tuštumą inertinėmis dujomis — argonu. Garavimas tungsteno siūlo spaudžiant dujoms, yra mažesnis kaip tuštumoje prieš vienodos siūlų temperatūros ir todėl dujomis pripildytos lempuotės amžius yra ilgesnis. Pakeliant jos siūlo temperatūrą, galima sutrumpinant jos amžių iki tuštumos lempuotės amžiaus (1000 val.), kartu pakeičiant jos našumą. Todėl lempuotės su dujomis yra našesnės už tuštumos lemputes. Šių dienų visos lempuotės virš 25 vatų yra pripildytos inertinėmis dujomis — argono ir azoto mišiniu. Pirmųjų lempučių našumas, šviesos srovė liumenais vienam suvartotam vatu, buvo



# TECHNIKOS

## TERMINAI

### BETONAS

„Betonas“ nors nelietuviškas žodis, bet mūsų kalboj prigijęs. Tobulėjant statybos būdams, plečiantis statybinių medžiagų pramonei, žodis „betonas“ pilnai neapibūdina, to kelių medžiagų mišinio.

Tenka vartoti papildomus, paaiškinančius jo savybes, gamybos būdą ar kokią kitą ypatybę, žodžius. Šiems papildomiems žodžiams reikia nusistatyti lietuviškus pavadinimus.

toksai: pirma Edisono lemputė su suanglėjusios popieros siūlu — 1,5; su suanglėjusia celuloze — 3,3; su metalizuota anglim — 4, su tantalo siūlu — 5, pirma lemputė su tungsteno siūlu — 8. Šių dienų lemputės duoda: tuštumos lemputė 10, 15 ir 25 vatų — 7,9; 9,4 ir 10,4 liumenų vienam vatui. Dujomis pripildytos 40, 60, 75 ir 100 vatų — atitinkamai 11,7; 13,8; 14,8; ir 16,2 liumenu vienam vatui. Didėjant lempučių galingumui, didėja ir našumas. Pavyzdžiui: 1500 vatų lemputė duoda 21,9 lium. vienam vatui ir jos siūlo temperatūra yra 2760°C. 25 vatų tuštumos lemputės siūlo temperatūra yra 2270°, o dujomis pripildytų 40, 60, 75 ir 100 lempučių — 2440°, 2490°, 2520° ir 2580°C.

Greta lempučių su kaitinamu tungsteno siūlu dabar plačiai vartojamos ir fluorescencinės lemputės, sudarytos iš ilgo vamzdžio, pripildyto žemo spaudimo gyvsidabrio garais. Srovė, prabėgdama tais garais, pagamina apart šviesos dar žymų kiekį nematomų spinduliavimų, kurie esančios ant vamzdžio sienelių fluorescentinės medžiagos paverčiami į matomą šviesą. Tokių lempų našumas žymiai didesnis kaip lempučių su tungsteno siūlu, tačiau įrengimas brangesnis. 40 vatų fluorescencinė lemputė teikia 57,5 liumenus vienam suvartotam vatui, paversdama 20,5% suvartotos elektros energijos į šviesą.

*Air Entraining Concrete.* Tai betonas, turintis savyje žinomą oro ar dujų kiekį. Oras yra pasisklaidęs po masę tolygiai, labai mažyčių burbuliukų pavidale. Vienam kūb. jarde betono, turinčiam 3—6% oro, bus iki 500 bilijonų tokių oro celių. Oras į betoną įvedamas cheminių medžiagų, priedų pagalba arba mechaniškai. Toks betonas plastiškesnis, jam pagaminti reikia mažiau vandens, tuo pačiu jis tampa atsparesnis, geriau su juo dirbti, atsparesnis temperatūros svyravimams, druskų veikimui. Lietuviškai jį galėtume vadinti oriniu, ar dujiniu betonu.

*Precast Concrete* — lietas betonas.

*Reinforced Concrete* — Plienbetonis — gelžbetonis.

*Vacuum Concrete.* Tai paprastas betonas, iš kurio sudėties, tam tikrų įrengimų pagalba pašalinamas vandens ir oro perteklius, tuoj po supilimo į formas. Atmosferinis spaudimas uždaro likusias tuštumas. Toks betonas greičiau kietėja, turi augštesnius leistinuosius įtempimus, tankesnis, dziūdamas mažiau traukiasi, geriau rišasi su senu betonu ir plieniu.

Šis betonas labai tinka pastatų sudėtinių dalių serijinei, gamybai. Lietuviškai galima vadinti jį — išsiurbtasis ar tankusis.

*Flexible Concrete.* Tai skystos gumos, cemento mišinys. Jo rūšis Laticrete. Galėtume jį vadinti lanksčiuoju betonu.

*Ordinary Concrete* — Paprastasis betonas.

*Vibrated Concrete* — vibruotas, mechaninis betonas, tai toks betonas, kuriam suplūkti vartojamas mechaninis įtaisas.

*Prestressed Concrete* — veržtinis betonas (inž. Gimbuto pasiūlytas pavadinimas). Tai junginys aukštos kokybės plieno stygų ir betono. Plieną naudojamas betone priešintis tempimo jėgoms. Betonas, išlaiko žemus

tempimo įtempimus. Plieno stygos tempimo zonoj betoną sutvirtina. Tai XX amžiaus naujovė.

*Refractory Concrete* — greit sukietėjęs betonas. Toksai betonas, kuriam pagaminti, vartojamas specialus cementas. Per 24 val. šis betonas gauna leistinuosius įtempimus, tokius pat, kaip paprastasis betonas, vartojant portland cementą per 28 dienas.

*Lightweight Agregate Concrete* — lengvasis betonas. Tai toks betonas, kur vietoj smėlio, žvyro, akmens skaldos vartojamos įvairiausios inertinės medžiagos, šlakai ir kitos. Jo yra daug įvairiausiais pavadinimais: Foamcrete, Aerocrete, Cellular Concrete, Haydite, Zonolite ir kt.

*No Fine Concrete* — vienodos sudėties grūdelių betonas.

A. Paškevičius

\* \* \*

Technikos Žodžio 3—4 nr. tilpės straipsnis: Vėsinimas ir vėdinimas, autoriaus buvo pavadintas — klimatiniai įrengimai, pažodžiui vertimas iš air conditioning.

Nesant lietuvių kalboje termino, pavadinime mūsų kalbos dvasiai artimesne sąvoka. Atsiradus nuomonių skirtumui būtų naudinga šiuo reikalu pasisakymai.

Dedame pirmą atsiliepimą.

Redakcija

\* \* \*

## Air Conditioning

Oro pagerinimas yra terminas, plačiau apimamas sąvoką "air conditioning". Pagerinimu galima suprasti viską, kas daro orą grynesnį: vasarą vėsesnį ir sausesnį, žiemą — šiltesnį ir drėgnesnį. Tam tikslui „oro pagerintojai“ ir statomi. Jie gali orą ir vėdinti. Juos galime skirti į mažų ir didelių patalpų oro pagerintojus.

Pavadinimas „klimatiniai įrengimai“ suprantama klimato pagerinimo įrengimai, kuriais galima reguliuoti klimatą: sudaryti dirbtinį lietų. Tektų net lėktuvus, kurie tarnauja tokiam klimato keitimui priskaityti prie klimatinų įrengimų. Tad ir vokiškasis „Klimatanlage“ nėra tinkamas pavadinimas minėtos paskirties oro pagerintojams.

„Klimatiniai įrengimai“ apima oro pagerinimą per daug plačiai, „oro vėsintuvai ir

vėdintuvai“ apima jį siauriau. Paskutiniuoju pavadinimu suprantamas aparatas ar mašina, kuri orą tik vėsina ir vėdina, nekeisdama jo kitų savybių: drėgmės kiekio, reikšmingo oro pagerinime, kurs sudaro ypatingai sunkią problemą Šiaurės Amerikos klimato.

Turime tris versijas žodžiui "air conditioning": oro pagerintojas, klimatiniai įrengimai ir vėsintuvai — vėdintuvai. Kurs iš šių pavadinimų tinkamesnis? Siūlyti daugiau naujų terminų.

A. Didžiulis

## INDUKCINIS KAITINIMAS

Plieno ir jo lydinių gamyba, pritaikius elektromagnetinę indukciją kaitinimui, padarė didelę pažangą. Anksčiau, norint metalo gabalą įkaitinti, reikėdavo jį visą kišti krosnin ir ten ilgokai laikyti, reguliuojant temperatūrą. Dabar indukciniu būdu tas atliekama labai greitai ir su didžiausiu tikslumu.

Indukcinis kaitinimo principas buvo surastas 1831 m. (Faraday); jo taikymas metalų apdirbimui pradėtas JAV apie 1930 metus. Šis metodas paskutiniojo karo metu buvo labai išstobulintas, nes ginklų gamyba reikalavo ypatingų metalo kietumo laipsnių.

Indukciniam kaitinimui panaudojama augšto dažnumo kintama srovė, kurią nuo 1 iki 20 kilociklų dažnumo gamina specialūs generatoriai (5—1000 KW galingumo), o nuo 100 iki 500 kc — osciliatoriai.

Pats kaitinimo principas atliekamas taip: prie augšto dažnumo srovės šaltinio prijungiama keletas apvijų, sudarančių transformatoriaus pirminę grandinę. Tarp tų apvijų patalpinamas kaitinamasis objektas, kuriame elektromagnetiniu būdu indukuojasi to paties dažnumo kintamos srovės, kurios jį išildo. Didėjant srovės dažnumui, vis labiau pasireiškia, vadinamas, „odos efektas“, (srovės tekėjimas daugiau laidininko paviršiumi). Ši savybė puikiai išnaudojama metalų paviršiaus grūdinimui, nepaliečiant gilesnių

sluogsnių. Grūdinimas atliekamas su skysčiu, cirkuliuojančiu apvijų laido viduje, kuris pagal reikalą, per eilę kanalėlių yra automatiškai išvirkščiamas įkaitinton vieton. Daug metalurgijos sričių indukcinis kaitinimas sėkmingai panaudojamas.

Indukcinio kaitinimo vienetas susideda iš motor-generatoriaus, kaitinimo apvijų ir veikimą reguliuojančių kontrolinių prietaisų, patalpintų specialioj spintoj. Augšto dažnumo generatorių veikimo principas kiek skiriasi nuo standartinių generatorių (50—60 ciklų). Jų rotorai turi tik dantukus ir iškarpas, be jokių apvijų. Rotoriui besisukant, statoriaus ir rotoriaus dantukų aplinkoje keičiasi magnetinis laidumas, kuris iššaukia magnetinio sriauto pulsavimą. Šios pulsacijos pasekoje, statoriaus apvijose (kurios apjuosia tik po vieną dantuką) indukuojasi kintama srovė, kurios dažnumas yra proporcingas rotoriaus dantukų skaičiaus ir sukimosi greičio sandaugai. Pagrindinį magnetinį lauką sukuria statoriuje įrengtos magnetinių polių poros. Didesnieji generatoriai dažniausiai turi dvi tokių polių poras, mažesnieji — tik vieną.

Indukcinio kaitinimo principas remiasi kaitinamojo objekto laidumu elektros srovei (metalai). Šilumos efektas yra proporcingas indukuotos srovės kvadratui.

Elektros srovei nelaidžioms medžiagoms kaitinti, panaudojamas dielektrinis principas: kaitinamasis objektas veikiamas aukšto dažnumo ir augštos įtampos elektriniu lauku. Čia šilumos efektas yra proporcingas dažnumui ir panaudoto elektrinio lauko stiprumo kvadratui. Šis kaitinimo būdas praktiškai pradėtas pritaikyti dar neseniai, todėl ir nėra tiek išstobulintas kaip indukcinis kaitinimas.

J. P.



Edisono išrastos elektros lemputės 75 m. sukakties proga, General Electric B-vė pagaminė didžiausią pasaulyje elektros lemputę — 75.000 vatų, teikiančią 2.400.000 liumenų šviesos srovę, arba 32 liumenus vienam vatui. Paprasta lemputė 60 vatų teikia tik 13,9 liumenų vienam vatui. Lempos kaitinamas tungsteno siūlas sveria 2,7 svarus, kurio kiekio pakaktų 675000 lemputėms po 60 vatų. Tokiai pat šviesos srovei gauti, reikėtų 2874 lempučių po 60 vatų.

## KNYGŲ PASAULIS

### Atsiųsta paminėti

— *Mykolas Vaitkus* — *Tvanas*, senovinių amžių apysaka, 205 puslapiai; kaina nepažymėta. Išleido 1954 m. „Nida“ knygų klubas, Londone. Vienintelė lietuvių leidykla leidžianti nebrangias ir geras knygas. Adresas: Nida Press, 3, Southern Ron London W. 10 Gt. Britain.

— *J. K. O.* — *Iš kur galėjo kilti vardas Lietuva*, etimologijos tyrimas, 23 puslapiai; kaina 25 centai. Išleido 1954 m. „Sandara“, Chicago.

— *Ignas Končius* — *Medžio drožiniai gimtajam kraštui atsiminti*. Leidinys 215 psl., patalpinta apie 200 gražių nuotraukų medžio drožinių: kryžių, koplytėlių ir raižinių autoriaus padarytų mūsų tautodailės motyvais simbolinėje prasmėje. Gražus ir vertingas bas lietuviškų vertybių.

Verčiant prof. Ig. Končiaus knygą lapą po lapo, mintimis perkelia į mieląjį Lietuvos kraštą; drožinių motyvai prabyla prasminga kalba, bylodami giliu lietuvišku turiniu.

Vaikščiojusiems to krašto takais, knygos vaizdai sužadins jautrių praeities prisiminimų mielai Tėvynei, kurios laukuose liko nepamirštamai imintos pėdos ir tiek daug vertybių.

Nemačiusiems šio krašto mėlynos padangės, albumo vaizdai duos progą pamąstyti apie šalį, turinčią gražią originalią tautodailę.

Išleido 1954 m. Liudas J. Končius. Albumą galima užsisakyti paštu prisiunčiant 5 dolerius: L. J. Končius, 76 Westglow Street, Dorchester 22, Mass.

P. Jur.

1955 METŲ biudžete JAV Atominės Energijos Komisijos reikalams yra paskirta 2,2 bilijonai dolerių.

## Pasaulinės Lietuvių Inžinierių ir Architektų Sąjungos Laikinieji Įstatai

Išsiskleidę po laisvąjį žemės pusrutulį lietuviai inžinieriai ir architektai susibūrė į Pasaulinę Lietuvių Inžinierių ir Architektų Sąjungą, siekdami būti naudingais pavergtos Tėvynės išlaisvinimo ir atstatymo darbuose ir savo narių profesiniuose siekimuose. Tuo tikslu surašomi šie įstatai.

### I. Bendroji dalis

§ 1. Sąjungos vardas: Pasaulinė Lietuvių Inžinierių ir Architektų Sąjunga, sutrumpintai vadinama PLIAS.

§ 2. Sąjungos tikslas: jungti laisvojoje žemės dalyje esančius lietuvius inžinierius ir architektus ir šalia jų kitus technikos darbuotojus siekti pavergtos Lietuvos išlaisvinimo ir jos atkūrimo, tobulintis profesiniai, populiarinti ir ugdyti technikos mokslus, teikti savo nariams visokeriopos paramos ir rūpintis technikinių jėgų pricaugliu lietuvių tarpe.

§ 3. Šių tikslų siekdama PLIAS būria visus lietuvius inžinierius architektus ir kvalifikuotus technikus, pritariančius šioms siekimams į sąjungos padalinius; padeda nariams apsirūpinti darbu, teikia pagal išgales materialinę paramą, steigdama stipendijų, šalpos, draudimų ir kitus fondus, palaiko ryšius narių tarpe;

organizuoja prie sąjungos technikos darbuotojų, amatininkų, specialistų darbininkų ir panašius būrelius ir juos globoja, steigia kursus, mokyklas, ruošia techniškas ekskursijas, tarpininkauja darbo gavime;

leidžia technikinius veikalus, žurnalus ir juos platina; palaiko ryšius su kitų tautų inžinierių ir architektų draugijomis ir pavieniais asmenimis;

telkia sąjungai lėšas iš nario mokesčių, aukų, palikimų ir įvairių parengimų.

### II. Sąjungos nariai

§ 4. PLIAS-gą sudaro: tikrieji nariai, sąjungų ar skyrių garbės nariai, nariai rėmėjai ir nariai kandidatai.

§ 5. Tikroju nariu gali būti asmuo, baigęs augstąjį ar aukštesniąją technikos mokyklą Lietuvoje ar joms tolygias užsienyje. Centro Valdybai (C. V-bai) paliekama teisė išimtiniais atvejais priimti ir asmenis, neturinčius šių kvalifikacijų, bet pasižymėjusius savo veikla sąjungos labui.

§ 6. Garbės nariu gali būti išrenkamas žymus asmuo, pasižymėjęs technikos ar bendrojo mokslo srityje. Garbės nariai išrenkami vienbalsiai sąjungos suvažiavime ar, atitinkamai, skyriaus susirinkime Centro arba Skyriaus Valdybai pasiūlius.

§ 7. Nariu rėmėju gali būti asmuo, neturįs § 5, 6, 7 kvalifikacijų, bet remiąs sąjungą materialiai ar moraliai.

§ 8. Nariu kandidatu gali būti priimtas asmuo, siekiąs tikrojo nario kvalifikacijų, — technikos studentas, arba studijavęs ir dirbąs technikos srityje.

§ 9. Sąjungos nariu negali būti asmuo, kurio elgesys nesuderinamas su žmogaus garbe, arba kuris kenkė ar kenkia lietuvių laisvės kovai.

§ 10. Sąjungos narius priima sąjungos skyriai per skyriaus valdybą ar seniūnijos per seniūną. Norintysis įstoti į sąjungą paduoda s-gos skyriui ar seniūnijai nustatytos formos pareiškimą su dviejų tikrųjų narių rekomendacijomis. Išimties keliu paskiri asmenys gali būti priimti s-gos nariais sąjungos Centro Valdybos.

§ 11. PLIA S-go nariai aktyviai dalyvauja sąjungos gyvenime, moka mokesčius, remia s-gos vykdomųjų organų veiklą ir laikosi šių įstatų.

§ 12. PLIAS narys nustoja būti s-gos nariu a. pagal savo pareiškimą išstojęs ir b. pašalintas dėl įstatų nesilaikymo ar nustojimo nario kvalifikacijų.

§ 13. Seniūnijos, skyriaus ar centro valdybos pašalintas narys gali dviejų mėnesių laikotarpyje skūstis S-gos Garbės Teismui.

Prasikaltusio Centro Valdybos ar Revizijos Komisijos nario pašalinimas sprendžiamas Garbės Teismo. Toks narys nuo cinamų pareigų suspenduojamas iki bylos išsprendimo.

§ 14. S-gos narys, be rimtos priežasties nesumokėjęs nario mokesčio pusantrų metų laikotarpyje, gali būti Skyriaus Valdybos suspenduotas.

### III. Sąjungos padaliniai

§ 15. PLIA S-gos padaliniai yra: seniūnijos, skyriai ir rajoninės sąjungos.

§ 16. Seniūnijos steigiamos vietovėse, kur gyvena nemažiau trijų asmenų, turinčių PLIAS nario kvalifikacijas.

§ 17. Seniūnija išsirenka iš savo tarpo seniūną, kuris tvarko seniūnijos reikalus, palaiko ryšius su artimiausiojo skyriaus valdyba, laikydamasis šių įstatų.

§ 18. Skyriai steigiami vietovėse, kur gyvena nemažiau septynių narių, turinčių sąjungos nario kvalifikacijas.

§ 19. Skyrius steigiasi, išrinkdamas pagal šiuos įstatus valdybą, kuri siunčia Centro Valdybai narių sąrašą su reikiamomis žiniomis ir steigiamojo susirinkimo protokolą skyriaus įsteigimą tvirtinti.

§ 20. Skyriaus Valdyba, iš nemažiau trijų narių ir dviejų kandidatų, išrenkama skyriaus visuotinio susirinkimo vicieriams metams. Tame pačiame susirinkime renkama ir Revizijos Komisija iš nemažiau dviejų narių ir vieno kandidato.

§ 21. Išrinktosios skyriaus valdybos nariai pasiskirsto savo tarpe pirmininko, sekretoriaus, išdininko ir kt. pareigoms.

§ 22. Skyriaus Valdyba vykdo sąjungos uždavinius skyriaus ribose, daro valdybos posėdžius, šaukia metinį skyriaus susirinkimą, kuriame patiekia savo veiklos ir piniginę apyskaitą bei siūlo sąmatą ir veiklos planą kitiems metams, šaukia visuotinius narių susirinkimus, iš anksto pranešdama susirinkimo darbotvarkę, renka nario ir kitus mokesčius ir kaupia lėšas kitais būdais, informuoja Centro Valdybą ir aktyviai dalyvauja lietuvių bendruomenės veikloje.

§ 23. Skyriaus Revizijos Komisija tikrina skyriaus kasą, kasos knygą, inventoriaus knygą ir kt., surašo aktą, įteikdama nuorašą valdybai, o darydama pranešimą metiniame skyriaus susirinkime, įteikia ir aktą. Išimtiniais atsitikimais rev. komisija turi teisę šaukti nepaprastą skyriaus narių susirinkimą, perspėdama iš anksto skyriaus valdybą raštu ir pakelbdama darbotvarkę.

§ 24. Metinis Skyriaus Susirinkimas tvirtina skyriaus valdybos apyskaitą, priima sąmatą ir veiklos planą, renka skyriaus valdybą ir revizijos komisiją. Metinio skyriaus susirinkimo protokolo nuorašas su susirinkimo patvirtintos skyriaus valdybos apyskaitos ir revizijos komisijos akto nuorašais persiunčiama dviejų mėnesių laikotarpyje Centro Valdybai.

§ 25. Skyriaus Susirinkimas aptaria priemones sekmingesniam sąjungos uždavinių skyriaus vietovėje vykdymui.

§ 26. Skyriaus susirinkimas laikomas teisėtu susirinkus nustatytu laiku absoliučiai skyriaus narių daugumai. Šiam kvorumui nesusirinkus, po vienos valandos susirinkimas laikomas teisėtu, neatsižvelgiant į dalyvių skaičių.

§ 27. Rajoninė lietuvių inžinierių ir architektų sąjunga steigiama didelėse šalyse, turinčiose nemažiau trijų skyrių.

§ 28. Rajoninės sąjungos veikla yra autonominė, tvarkoma pagal rajoninės sąjungos visuotinio atstovų suvažiavimo priimtus įstatus, kurie įsigalioja PLIAS Centro Valdybai juos patvirtinus.

§ 29. Rajoninės sąjungos centro valdyba patiekia kiekvienų kadencinių metų pabaigoje PLIAS centro valdybai savo veiklos apyskaitą ir revizijos komisijos aktą ir atsiškai už surinktą nario mokesį.

### IV. Profesinių specialybių sekcijos

§ 30. Skyrių nariai gali sudaryti skyriuose atskirų specialybių sekcijas (pav.: Architektūros, Statybos, Mechanikos, Chemijos, Elektrotechnikos, Televizijos, Technikinės Spaudos, Lietuvos Ūkio Atstatymo Studijų ir kt.).

§ 31. Kiekviena sekcija renkasi vadovą ir jo padėjėją sekcijos darbams vesti ir palaikyti ryšį su skyriaus valdyba, kuriai padaromi pranešimai kiekvienų metų pabaigoje, ir su kitomis sekcijomis.

### V. Sąjungos įgaliotiniai

§ 32. Atskiriems sąjungos tikslams vykdyti s-gos centro valdyba gali skirti sąjungos įgaliotinius, nurodydama kiekvienam jų atskirai jo uždavinius ir kadenciją.

### VI. Sąjungos centriniai organai

§ 33. PLIAS centrinis organas sudaro: a. Sąjungos atstovų suvažiavimas arba jam tolygus referendumas.

b. Centro Valdyba, c. Centro Revizijos Komisija ir d. Garbės Teismas.

§ 34. PLIAS-gos Atstovų Suvažiavimas arba jam tolygus Referendumas (t. y. korespondenciniu būdu atlikti balsavimai ir nutarimai) yra vyriausias sąjungos organas, kuris taria sąjungos veiklą ir nustato veikimo gaires, tvirtina s-gos centro valdybos patiektą kadencinių metų finansinę apyskaitą ir būsimų metų sąmatą, priima ir keičia s-gos įstatus, nustato nario mokesčių, renka s-gos centro valdybą, centro revizijos komisiją ir garbės teismą, nutato jų kadencijas, sprendžia s-gos likvidavimą, svarsto s-gos atstovų ar centro valdybos keliamus klausimus. z

§ 35. Atstovų suvažiavime sprendžiamą balsą turi skyrių ir kitų s-gos padalinių atstovai ir garbės nariai. Atstovai turi turėti skyrių įgaliojimus su pažymėtu atstovaujamo narių skaičiumi. Nė vienas suvažiavimo dalyvis negali turėti daugiau 60 balsų.

§ 36. Kiekvienas s-gos narys gali raštu įgalioti kitą s-gos narį atstovauti jį s-gos suvažiavime.

§ 37. Atstovų suvažiavimas ar referendumas vykdomas s-gos centro valdybos nevēliau 6 mėnesių jos kadencijai pasibaigus. Suvažiavimo laikas, vieta ir darbotvarkė skelbiami nevēliau dviejų mėnesių prieš suvažiavimą.

§ 38. Atstovų suvažiavimas teisėtas, jei jame pilnateisiai dalyviai atstovauja absoliučią s-gos narių daugumą. Nustatytu laiku kvorumui nesurinkus, po vienos valandos suvažiavimas laikomas teisėtu, neatsižvelgiant į jame atstovaujamo narių skaičių.

§ 39. Atstovų suvažiavimas sprendžia sąjungos klausimus paprasta balsų dauguma.

§ 40. Suvažiavimui vadovauja darbo prezidiumas iš nemažiau trijų asmenų: pirmininko, vicepirmininko ir sekretoriaus. Suvažiavimo metu surašomas protokolas, kurį pasirašo suvažiavimo pirmininkas ir sekretorius. Pasirašytas protokolas išsiuntinėjamas s-gos padaliniais dviejų mėnesių laikotarpyje. Suvažiavime gali būti kviečiamas ir garbės prezidiumas.

§ 41. Suvažiavimas ar referendumas renka s-gos centro organus ir nutaria jų sąstatą ir veikimo kadenciją. Į centro valdybą išrenkama nemažiau penkių narių ir trijų kandidatų, į revizijos komisiją — trys nariai ir du kandidatai ir į garbės teismą — trys nariai ir du kandidatai. Išrinktieji nariai savo tarpe pasiskirsto pirmininko, vicepirmininko, sekretoriaus, išdalininko ir kt. pareigomis ir tą pasiskirstymą paskelbia skyriams raštu ir per spaudą.

§ 42. Suvažiavimo ar referendumo absoliučiai (2/3) daugumai pageidaujant gali būti išrinkti centriniai organai ir rajoninės sąjungos vadovavimui. Tuo atveju sąjunga veikia pagal šiuos įstatus.

§ 43. PLIAS Centro Valdyba vykdo padalinių atstovų suvažiavimo ar referendumo nutarimus, skatina dirbti ir dirba pavergtos Lietuvos išlaisvinimui ir jos atstatymo darbų planavimui, tvirtina seniūnijų, skyrių ir rajoninių sąjungų įsteigimą, skiria pagal reikalą atskiriems sąjungos uždaviniams vykdyti PLIAS įgaliotinius, nurodydama jų uždavinius ir kadenciją, seka ir koordinuoja seniūnijų, skyrių ir rajoninių sąjungų veiklą, sudaro centro valdybos pajamų - išlaidų sąmatą ir ją vykdo, vysto PLIAS veiklą pagal šiuos įstatus, palaiko santykius su kitomis organizacijomis, šaukia atstovų suvažiavimus ar vykdo referendumą pati, per jos skirtą specialią komisiją ar per jos parinktą padalinį, skatina ir remia skyrių ar atskirų asmenų leidžiamą profesinę spaudą, originalius profesinius veikalus ir pn., tvarko profesinius sąjungos uždavinius, ragindama ir remdama steigti stipendijų, šalpos, pensijų ir kitus fondus, skatindama profesinių kursų ir mokyklų steigimą, palaiko ryšius tarp sąjungos narių skyriuose ir tarp pavienių narių, nuolat informuodama juos apie sąjungos veiklą.

§ 44. Centro valdybos atskirų narių pareigos:

Centro Valdybos Pirmininkas atstovauja sąjungai, vadovauja valdybos veiklai, kviečia valdybos posėdžius, patiekdamas posėdžiui darbotvarkę, posėdžiui pirmininkauja.

Centro Valdybos Vicepirmininkas pavadoja pirmininką ir tvarko jam valdybos pavestą sritį.

Centro Valdybos Sekretorius drauge su pirmininku ve-

da valdybos susirašinėjimą, veda narių sąrašus, tvarko bylas, surašo valdybos posėdžių protokolus ir kt.

Centro Valdybos Išdalininkas renka priklausančius mokesčius, rūpinasi kitomis pajamomis, veda kasos ir inventorius knygas, paruošia metinę apyskaitą ir sąmatą, saugo kasą ir piniginius dokumentus, ir kt.

Centro valdybos kiti nariai ir kandidatai atlieka pirmininko ar valdybos jiems pavestas pareigas.

§ 45. Centro valdybos posėdis yra teisėtas, kai jame dalyvauja pirmininkas arba vicepirmininkas ir du valdybos nariai. Nutarimai daromi paprasta balsų dauguma. Balsams pasidalinus lygiomis, pirmininko balsas nusveriantis. Valdybos posėdžių protokolai pasirašomi bent pirmininko ir sekretoriaus.

§ 46. Revizijos Komisija tikrina Centro valdybos kasą, kasos knygas, piniginius pajamų ir išlaidų dokumentus, inventorius knygą ir inventorių, surašo aktą, informuoja apie tai centro valdybą, patiekia jai akto nuorašą, daro pranešimą atstovų suvažiavime. Reikalui ištikus centro revizijos komisija gali tikrinti sąjungos padalinių finansinę atskaitomybę ir inventorių.

§ 47. Garbės Teismas, susidedantis iš pirmininko, sekretoriaus ir vieno nario, sprendžia sąjungos narių garbės bylas laikydamasis Garbės Teismo paruošto ir c. valdybos patvirtinto statuto.

§ 48. Byla nariui ar bet kuriam sąjungos organui Garbės Teismo keliama, Centro Valdybai, padalinio Valdybai ar Sąjungos nariui raštu to pareikalavus.

§ 49. Garbės teismas narį gali: a. įspėti, b. neviešai arba viešai papeikti, c. laikinai suspenduoti ir d. pašalinti iš sąjungos.

§ 50. Garbės teismo sprendimas galutinis.

## VII. Lėšos

§ 51. PLIAS lėšas sudaro nario mokesčiai, aukos, paveldėjimai, pajamos iš parengimų, kursų, rinkliavų ir t.t.

§ 52. Metinis nario mokeskis yra dvidalis: vietos reikalams (seniūnijai, skyriui ar rajoninei sąjungai ir PLIAS vadovybės reikalams).

§ 53. Nario mokesčio dalis vietos reikalams ir kitos finansinės prievolės nustatomos padalinio susirinkimuose.

§ 54. Nario mokesčių sąjungos reikalams nustato centro valdyba susitarusi su sąjungos padaliniu.

§ 55. Sąjungo pavienių, padaliniams nepriklausančių narių mokesčius tvarko centro valdyba, prisilaikydama šių įstatų.

## VIII. PLIAS įstatų keitimas ir likvidavimas

§ 56. Sąjungos įstatų keitimui ir sąjungos likvidavimui nuspręsti reikalinga visuotinio suvažiavimo arba referendumo dviejų trečdalių balsų dauguma. Vis major atveju likvidacija daroma PLIAS centro valdybos ir revizijos komisijos bendrame posėdyje trijų ketvirtadalių balsų daugumos nutarimu.

§ 57. Likvidacija atliekama centro valdybos arba jos skirtos likvidacinės komisijos.

§ 58. Seniūnijų, skyrių ar rajoninių sąjungų likvidavimas atliekamas tuo pat būdu kaip ir sąjungos, jei centro valdyba nepadavė kitaip.

§ 59. Sąjungai likvidavusis, likęs turtas ir bylos perduodamos patikimai lietuvių organizacijai. Protokolu byla, kasos knyga ir inventorius knyga turi būti pilnai užbaigtos, pasirašytos ir išsaugotos kartu su narių sąrašais kaip istorinė medžiaga.

§ 60. Padaliniai likvidavusis, likęs turtas ir bylos perduodamos centro valdybai.

## IX. Baigiamieji nuostatai

§ 61. Šie įstatatai skelbiami laikinaisiais ir siunčiami sąjungos padaliniams vadovautis. Įstatatai tvirtinami artimiausiam sąjungos suvažiavime. 1954 m. gruodžio 10 d.

Pasaulinė Lieutvių Inžinierių ir Architektų Sąjunga yra priėjusi momentą, kad be įstatų toliau dirbti nebegali. Tad išleisdama šį įstatų projektą, kreipiasi į visus narius, išsibarsčiusius po įvairius kraštus, ir ypatingai į sąjungos skyrius, prašydama šį projektą apsvartyti ir dėl jo pasisakyti. Laiškus prašome siųsti:

Prof. J. Simoliūniui — 1561 Holmes Ave. Racine, Wisc., USA.



# LAININKYSTĖ ir ŽVEJYBA

## PANAMOS KANALUI 40 METŲ

1954 m. sukako 40 metų nuo atidarymo Panamos kanalo. 1914 m. rugpiūčio 15 d. kanalą praplaukė pirmasis laivas, pradėdamas svarbų naują jūrų kelią tarp Atlanto ir Pacifiko.

Kanalo statymas kaštavo 380 milijonų dol. Iki 1954 m. balandžio m. Kanalui investuota 459 milijonai dol.

Nuo kanalo atidarymo iki 1954 m. kovo m. praplaukė 170.759 jūros laivai, krovinių 881 milijonas tonų. Mokesčių iš laivų surinko 728 milijonus dol. Judriausi ir pelningiausi metai buvo 1953, per kuriuos buvo 10,170 praplaukimų su 36 milijonais tonų, mokesčių išrinkta 32 milijonai dol.

## JŪRININKŲ KRONIKA

*V. Mickevičius, S. Kvietkus ir A. Dičpetris* plaukioja ant estų laivo „Dabaibe“. Laivas priklauso Jacobsen Shipping Co., London; plaukioja po Panamos vėliava.

*R. Venskavičius* mokėsis lietuviškoj Jūrų Mokykloj Flensburge, plaukioja trečiuoju inžinierium ant vieno anglų tanklaivio.

*Šalpos reikalams* paaukojo: Babilus — 110 dol., Vardauskas — 85 dol., Slapšys ir Vilčinskis po 20 dol., Kudirka, Labanauskas ir Stašinskis po 10 dol., Šimkus — 5 dol. Pinigai persiūsti šalpos reikalingiems senyvo amžiaus jūrininkams.

UNITED BALTIC CORPORATION LTD.,  
LONDON

Tai gerai mums pažįstama laivyninkystės bendrovė. Jos laivai: „Baltrafic“, „Baltrader“, „Baltonia“ ir kit. kas savaitę lankydavosi Klaipėdoje paskutinius kelius metus prieš karą.

Ši laivyninkystės bendrovė įdomi, nes Lietuvos Baltijos Lloydas buvo joje dalininkup. Reikia manyti, ta dalis tebėra, laukdama teisėto savininko.

1935 — 36 metais Lietuvos Baltijos Lloydui buvo pavykę išdirbti gan pelningą liniją Klaipėda — Hull. Linija buvo palaikoma dviem nedideliais laivais — šaldytuvais „Kretinga“ ir „Utena“. Kai vokiečiai pradėjo mus ūkiniai smaugti, proga pasinaudojo ir Didžioji Britanija mus išnaudoti, nes buvome jų malonėj. Derybose dėl naujos prekybinės sutarties, tarp daugybės kitų mus išnauđojančių punktų, buvo toks: „Lietuvos vyriausybė teikia pirmenybę Lietuvos vandenynse Didžiosios Britanijos laivams“. Lietuvos prekybinė delegacija kovojo prieš šį punktą, tačiau jiems buvo pasakyta važiuoti namo, jei nesutiks. To sutarties punkto pasėkoje, mūsų laivai buvo iš minėtos linijos išmesti, užleisti vietą U. Baltic Corporation Ltd. laivams. Ši bendrovė, dėl įspūđio, kad tai bendras biznis, davė truputį akcijų Lietuvos Baltijos Lloydui (berods 30.000 dol. vertės).

Tai buvo klasiškas pavyzdys, kaip pavojinga yra mažiems kraštams įsileisti į stambias prekybines sutartis su dideliais. Geriau dešimt smulkių sutarčių su įvairiais kraštais, kaip viena stambi sutartis su didele valstybe. Įsidėmėtina: Vokietija ir Anglija!

## ŽVEJYBOS MOKSLAI

Hamburgo Universitete seniai veikia žvejybinės biologijos (ichtiologijos) institutas. Šiomet įvestas mokomasis dalykas: žvejybos ūkis.

Bergeno (Norvegijoje) Augštojoje Ekonomijos Mokykloje veikia atskiras žvejybos ūkio institutas, žvejybos ūkio administracijos ir prekybos studijoms.

## GERBIAMIEJI KOLEGOS:

1954 m. spalio 23 d. ALIAS New Yorko Skyriaus narių visuotiniame susirinkime išrinkta Lietuvių Inžinierių Metraščiui redaguoti komisija: K. Krulikas, J. Valaitis, J. Kizlauskas ir J. Zabielskis.

Redakcinė Komisija iki 1955 m. vasario 1 d. prašo prisiųsti:

1. PLIAS ir ALIAS Skyrių narių sąrašus su tiksliais adresais ir telefonais, pažymint nario specialybės ir mokslo laipsnį.
2. Paskirų lietuvių inžinierių ir architektų, nepriklausančių PLIAS ir ALIAS padaliniais žinomus adresus.
3. PLIAS ir ALIAS Skyrių veiklos aprašymą.
4. PLIAS ir ALIAS Skyrių bei paskirų inžinierių išleistų leidinių, biuletenių kopijas arba, jų neturint, — bibliografinį jų aprašymą.
5. Lietuvių Inžinierių (ir kitų lietuvių) išradimų aprašymus.
6. Inžinierių į Sibirą išvežtų ir mirusiųjų lietuvių inžinierių, architektų, technikų ir studentų technikų sąrašą.
7. Inžinierių veiklos būdingas nuotraukas arba klische.
8. Kitus Jūsų pageidavimus ir nuomones dėl numatomo išleisti Metraščio apimtys bei turinio.

## Lietuvių Inžinierių Metraščio turinys

1. Inžinierių veikla Neprikl. Lietuvoje.
  - a) Inžinierių profesinė ir valstybinė - administracinė veikla kuriant Lietuvos Nepriklausomybę.
  - b) Inžinierių profesinė ir valstybinė - administracinė veikla Lietuvos Nepriklausomybės metais.
  - c) Inžinierių pastangos ir laimėjimai Technikos mokslus Lietuvos Universitete organizuojant ir jiems vadovaujant, Mokslo darbai.
  - d) Tas pats kaip punkte c — Aukšt. Technikos Mokykloje Kaune.
  - e) Tas pats kaip punkte c — Aukšt. Kulturtech. Mokykloje Kėdainiuose.
  - f) Karo Inžinerija.
  - g) Inžinierių Organizacijos, organizacijų veikla ir jų periodiniai leidiniai.
  - h) Inžinierių visuomeninė veikla.
2. Lieutviai inžinieriai Vakarų pasaulyje: Vokietijoje, Jungtinėje Amerikos Valstybėje, Argentinoje, Australijoje, Austrijoje, Brazilijoje, Anglijoje, Kanadoje, Kolombijoje, Švedijoje, Šveicarijoje ir Venecueloje.
3. Lietuvių Inžinierių ir kitų lietuvių išradimai.
4. Bendra Inžinierių veiklos kronika.
5. Inžinierių leidiniai.
6. Inžinieriai išvežtieji į Sibirą.
7. Mirusieji inžinieriai.
8. Lietuvių Inžinierių ir Architektų organizacijos (adresai).
9. Amerikos Inžinierių (ne lietuvių) organizacijos (adresai).
10. Žinotinos Knygų Leidyklos ir Bibliotekos. Metraščiui informaciją ir prenumeratą siųsti: Mr. K. KRULIKAS, 160 Hendrix St., Apt. 5, Brooklyn 7 N. Y. Tel. MI(dway) 7-0226. Prisiuntusieji daugiau 2.00 dol., bus atžymėti kaip Metraščio Rėmėjai.

## PASTABOS

Dėti į metraščių organizacijos narių sąrašą su asmeniškam žiniom: adresais, telefonais su smulkiaom iki metriku, nėra prasmės.

Asmeniškoms žinioms yra individualus kiekvieno reikalas, jų organizacija negali skelbti ir jomis monupuluoti be asmens sutikimo. Gyvenime tokia statistika patarnauja dažniausiai neigiamai.

Technikos Žodžio Redakcija

## REDAKCIJOS PRANEŠIMAS

Bendradarbiai maloniai pršomi straipsnius ir žinutes rašyti vienoje lapo pusėje, paliekant šone lauką ir didesnius tarpus tarp eilučių. Rankraščiai pageidaujami rašyti su mašinėle arba ranka aiški rašysena rašalu. Sunkiausiai išskaitomi rankraščiai labai ap sunkina redakcinę darbą.

Redakcija straipsnius taisy savo nuožiūra, nepanaudoti gražinami tikrai susitarus.

Laukiami rašiniai su žiniomis naudingomis kasdieniniams reikalams, bendro pobūdžio ir profesiniai. Taip pat technikos naujienų žinutės apie išradimus ir patobulinius ir pranešimai iš skyrių organizacinės veiklos.

Sudėtingų keliaaukščių formulių su graikiškais raidėmis ir integralais, laikraštį spausdinančioje spaustuve negalime išpildyti.

Rašiniai iliustruojami su turiniu surištoms nuotraukoms bei brėžiniams. Straipsniams brėžinius daryti prisiųskiant laikraščio formato: pusės, vienos ir dviejų skilčių dydžio — neišinant iš spausdinto puslapio ribų.

Spaudai nuotraukos pageidaujamos blizgančiame popierėje.

Technikos Žodžio Redakcija

Sekantis Technikos Žodžio numeris išeis 1955 m. kovo mėn. gale, medžiagą siųsti iki kovo mėn. 1 d.

## ADMINISTRACIJOS PRANEŠIMAS

Technikos Žodis išaugo iš laikraštuko į žurnalą. Dabar galima nagrinėti platesnės apimtys klausimai.

Išiversti su 2 dolerių metine prenumerata neįmanoma, leidžiant iliustruotą žurnalą. Aplinkybių verčiami, 1955 metams turėjome pakelti prenumeratą 3 dolerius.

Žurnalo leidimą labai sunkina kai kurių skaitytojų nerangumas, pamirstant apmokėti kuklią prenumeratą.

Skaitytojų skolos žurnalui siekia nuo 1951 mt. virš 1200 dolerių.

Skaitytojui kelių dolerių suma yra mažmožis, o visų skolos žurnalui, sudaro didelę našta.

Pršome skolingus atsilyginti ir prenumeratą atnaujinti iki 1955 m. kovo 15 d., kitaip būsime priversti žurnalo siuntinėjimą nutraukti; 1955 m. skolon nesiūsime. Tikime, kad kultūrinio darbo balsas bus tikrai užgirstas.

Technikos Žodžio Administracija

TECHNIKOS ŽODŽIO GARBĖS  
PRENUMERATORIAI:

1954 metų	
J. Stasaitis	\$5.00
V. Sliupas	\$5.00
B. Stačinskas	\$5.00
A. Banėnas	\$5.00

1955 metų	
B. Galinis	\$6.00
E. Kleinas	\$5.00
J. Rasčiauskas	\$6.00

## TECHNIKOS ŽODŽIUI AUKOJO:

J. Tatoris	\$1.00
E. Kersnauskas	\$1.00
V. Mažeika	\$1.00
A. Keblys	\$1.00

Technikos Žodis,  
2610 W. 47th Street  
Chicago 32, Ill., U.S.A.  
Postmaster: Form 3466 requested  
Return Postage guaranteed  
Chicago, Illinois

Dundulis Aleks.  
2428 So Lawndale Ave  
Chicago 23, Ill.

34.66 P. L. &amp; R.

## K A Z Y S K A R A Z I J A

GENERALINIS KONTRAKTORIUS

Vykdo: komercinių, pramoninių ir gyvenamųjų namų statybas  
Paruošia projektus, sudaro sąmatas.

4410 S. California

Chicago 32, Illinois

BIshop 7-6132

## Televizijos

RADIJO APARATAI — VĖDINTUVAI - VĖ-  
SINTUVAI — ELEKTROS REIKMENYS —  
TV BEI RADIJO LEMPOS — DALYS  
BATERIJOS  
APARATŲ SUTAISYMAS

dirbtuvėse ir namuose atliekamas patyrusių inžinierių. Sąžiningas ir geras patarnavimas garantuotas.

**DAINA**  
TELEVISION  
sales-service

3130 S. Halsted St., Chicago, Ill. DANube 6-6887

GENERAL CONTRACTORS

**STANDARD BUILDERS,**  
Inc.

726 W. 18th Street

Chicago 16, Ill.

CHesapeake 3-1535

LIETUVIŲ STATYBOS BENDROVĖ  
Stato namus pardavimui, pagal užsakymus ir  
atlieka remonto darbus.