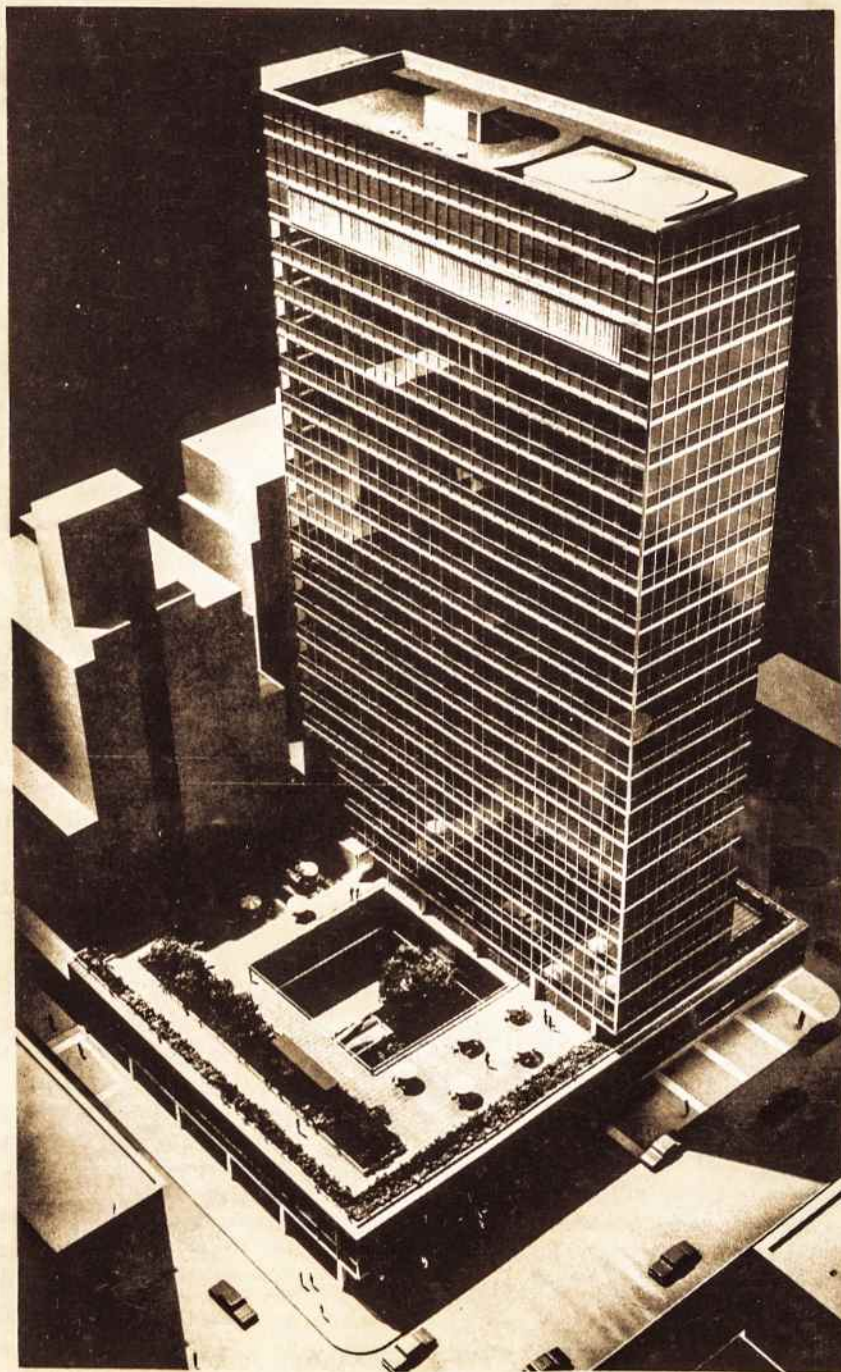


TECHNIKOS ŽODIS



1958

TECHNIKOS DARBUOTOJŲ
DVIMĖNESINIS ŽURNALAS

2

TECHNIKOS ŽODIS

Isteigtas 1951 m.

Leidžia: Amerikos Lietuvių Inžinierių ir Architektų
Sąjungos Chicagos Skyriaus Technikinės Spaudos
Sekcija.

Prenumerata \$ 3.— metams.

THE ENGINEERING WORD

Est. 1951.

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

Yearly subscription \$ 3.—

PLIAS ir ALIAS ORGANAS

REDAGUOJA REDAKCINĖ KOLEGIJA

Šį numerį redagavo red. kolegijos narys G. J. Lazauskas.

Redakcinės Kolegijos ir Administracijos adresas: K. Paukštys, 2610 W. 47th St., Chicago 32, Ill., U. S. A.

Tel.: Virginia 7-4650.

TECHNIKOS ŽODŽIO ATSTOVAI

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

AUSTRALIJOJE: B. Daukus, 273 Cooper Rd., Ya-
goona, Sydney, N. S. W. Australia.

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

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

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

VENECUELOJE: V. Venckus.

J. A. v - se:

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

4. J. Puškorius, 1837 Page Ave., Cleveland 12, Ohio.
5. S. Juzėnas, 15491 Ward St., Detroit 27, Mich.
6. A. Jurskis, 1313 W. Jerome St., Philadelphia 40, Pa

T U R I N Y S

Naujieji New Yorko dangorėžiai — V. Švipas
Gotikos ir renesanso architektūros
interpretavimai — P. Melnikas
Kabamieji stogai — Jurgis Valaitis
Automatizacija ir tolinė kontrolė
hidroelektrinėse — V. Birutis
Branduoliniu reaktorių ekonominis
aspektas — Jonas A. Bilėnas
Dr. Vincas Kudirka apie Suvalkijos
kelius — K. Kaunas
T. T. Ž. kartoteka — V. Vintartas
Technikinė apžvalga
Iš mūsų veiklos

C O N T E N T S

The Latest New York Skyscrapers — V. Švipas
Interpretations of Gothic and Renaissance
Architecture — P. Melnikas
Hanging Roofs — Jurgis Valaitis
Automation and Supervisory Control at
the Hydro Power Stations — V. Birutis
Economic Aspects of Nuclear
Reactors — Jonas A. Bilėnas
Dr. V. Kudirka Describes the Roads
of Suvalkija — K. Kaunas
The Files of Technical Terms — V. Vintartas
Technical Briefs
Our Activities

Viršelyje:

Lever bendrovės dangorėžis.

Cover:

Lever Co. building, New York, N. Y.

1958 M. KOVAS — BALANDIS

ŽODIS

NAUJIEJI NEW YORKO DANGORĖŽIAI

V. Švipas

Dangorėžių statybos pradžia laikoma apie 1880 m., kada Čikagoje, New Yorke ir kituose JAV miestuose imta taikyti plieno skeleto konstrukcijos principus aukštiesiems įstaigų ir prekybos pastatams. Dangorėžis yra būdingas šio krašto pastatas, ypatingų sąlygų išvystytas. Nepaprastai greit išaugus didmiesčiams, jų centruose žemės sklypų kainos tiek pakilo, kad mažų pastatų statyti nebeišsimokėjo. Patalpų paklausiai vis augant, teko ieškoti naujų statybos metodų. Kadangi pilną duodantis grindų plotas nebegalėjo būti didinamas horizontaliai, teliko tik viena išeitis — didinti jį vertikaliai. Tai ypačiai pasidarė aktualu Čikagoje, kur 1871 m. didžiulis gaisras sunaikino daug pastatų.

Senosios mūro konstrukcijos nebegalėjo tenkinti naujųjų reikalavimų, nes jos užėmė daug brangios vietos. Mūriniai pastatai su masyvėmis sienomis tada buvo statomi daugiausia 16 aukštų. Sienų storumas buvo labai nuostolingas pelno siekiančiam pastato savininkui, pavaizdavimui paminėsime World pastatą New Yorke. Jis buvo 175 pėdų aukščio, o jo išorinės sienos pirmam aukšte buvo 9 pėdų storio.

Senoji Europa, kurios pramonė daug anksčiau buvo iškėlusius naujus reikalavimus statybai, jau turėjo apie šimtmetį patyrimų naujų konstrukcijos metodų ieškojime, prieš dangorėžių statybos pradžią Amerikoje. Ten jau senai buvo naudojamos ketinės bei geležinės konstrukcijos tiltų, fabrikų bei parodų paviljonų statybai. Pirmas skeleto pastatas buvo pastatytas ir pirmos valcuotos sijos buvo pagamintos Prancūzijoje.

JAV James Bogardus 1848 m. New Yorke pastatė 5 aukštų fabriką, naudodamas keitinį skeletą. Jo pavyzdžiu greit buvo pasiekta ir 1850—80 m. laikotarpy toks skeletas jau plačiai buvo naudojamas pramonės bei prekybos statyboje. William Le Baron Jenney 1883—85 m. Čikagoje pastatė nedegamą pastatą, naudodamas plieno skeletą.

Naujas metodas numatė naudoti plieno skeletą pastato ir naudingam svoriui perduoti žemei, tuo būdu suploninant sienas iki minimumo ir gaunant galimybę kilti į aukštį. Iškilo nauja pastato konstrukcijos koncepcija, vadinama "odos ir kaulų" vardu, kur kaulus sudarė plieno skeletas, o oda — plona išorinių sienų danga. Ši koncepcija greit prigijo, nes pasirodė dideli jos privalumai, lyginant su senąja mūro statyba. Jokie teisiniai suvaržymai tada netrukdydė statyti aukštus pastatus. Tik daug vėliau, kada jau buvo pristatyta daug dangorėžių, pvz., New Yorke 1916 m., buvo išleistas zonavimo įstatymas, kontroliuojantis dangorėžių aukštį ir pavidalą, tikslu užtikrinti gatvėms minimalų apšvietimą ir vėdinimą. Tas įstatymas padėjo atsirasti dangorėžių pavidalui, panašiam į vestuvinį tortą (laipnuotą).

Ištobulėję keltuvai (liftai) įgalino greit pasiekti viršutinius dangorėžių aukštus, kurie pasidarė nemažiau pageidaujami, negu apatiniai. Daug kur prekybos centruose negiliai buvo uola, galinti pakelti didelį dangorėžių svorį. Kur to nebuvo, imta naudoti specialius pamatų sutvirtinimus.

Pramonė, gyvenimo reikalavimų verčiama, greit išrutuliojo naujas medžiagas ir jų

panaudojimo metodus plonomis išorinėms sienoms. — Didžiąją išorinių sienų dalį užėmė ištisiniai langai, kuriems imta naudoti storą stiklą. Tikslu apsiginti nuo perdidelės saulės kaitros, o taip pat dėl didesnio išvaizdos darnumo, stiklą imta nuspalvinti. Išorinėms sienoms imta naudoti įvairius metalus, pvz., dažytiną plieną, emaliuotą plieną, nerūdyjantį plieną, aliuminį,

anodizuotą bei emaliuotą aliuminį, bronzą padengtą plieną. Jų vietoje, kartais buvo naudojamas stiklas, terakota ar kitokios plokštės.

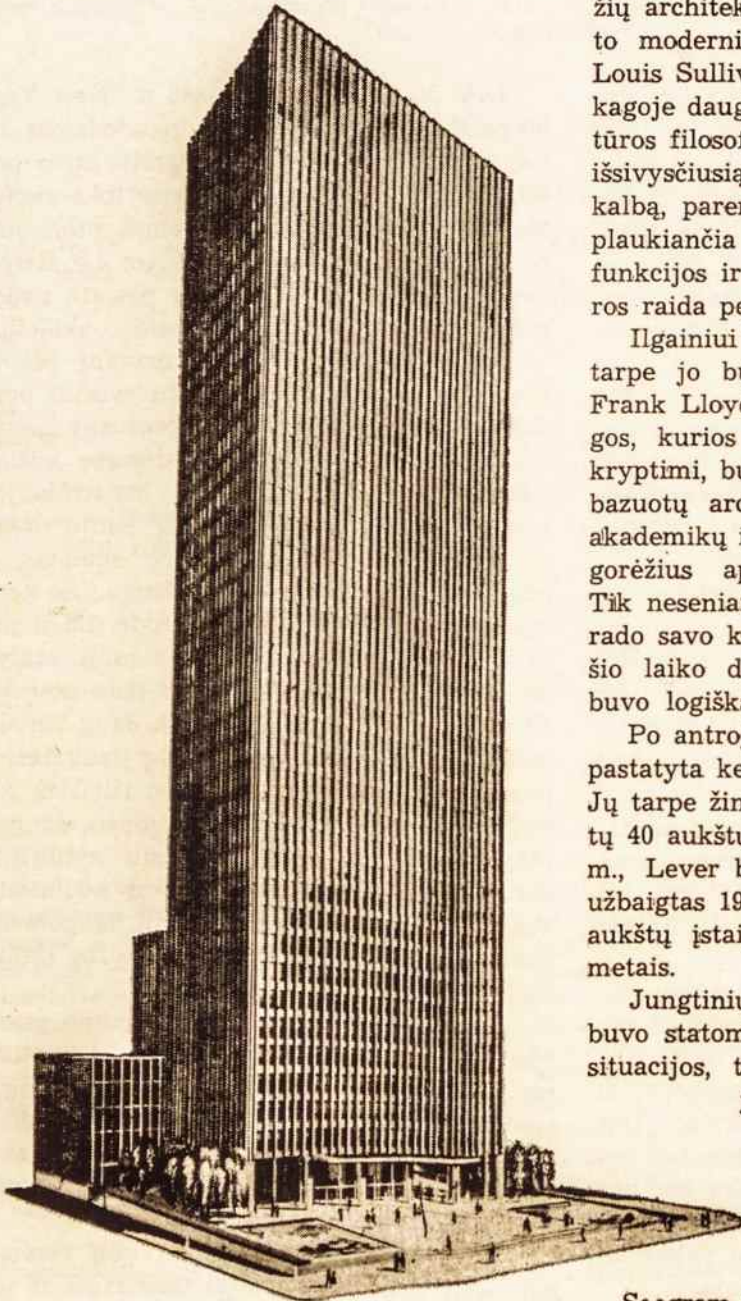
Daugumos naujesniųjų dangorėžių išorę dominuoja stiklas ir metalas. Siekiamam meniniam efektui pasiekti belieka nebe daug priemonių, būtent: proporcija, tekstūra ir spalva.

Dangorėžių raida turėjo pereiti ilgus kelius ir klystkelius, kol ji pasiekė dabartinius laikus. Pažymėtina, kad labiausiai kontroversinę šios raidos pusę sudarė dangorėžių architektūros problemos. Nuo šio krašto moderniosios architektūros pionieriaus Louis Sullivan laikų, kuris 1880—95 m. Čikagoje daug statė ir susidarė savo architektūros filosofiją, atsakiusią nuo praeities ir išsivysčiusią savo formų ir ornamentikos kalbą, paremtą organinio augimo idėja, išplaukiančia iš pastato konstrukcijos, jo funkcijos ir dvasios, dangorėžių architektūros raida perėjo visą eilę fazių.

Ilgainiui jo ir jo filosofijos adeptų, jų tarpe jo buvusio mokinio ir bendradarbio Frank Lloyd Wright, pionieriavimo pastangos, kurios esmėje buvo pradėtos teisinga kryptimi, buvo nustelbtos vėlesnių praeitim bazuotų architektūros pasekėjų, prancūzų akademikų ir kitokių eklekticistų, kurie dangorėžius aprūpino praeities stilių rūbais. Tik neseniai, kada naujoji architektūra surado savo kelią, ir dangorėžiai įgavo savo šio laiko dvasiai atitinkančią formą, kuri buvo logiškas konstrukcijos atitikmuo.

Po antrojo pasaulinio karo New Yorke pastatyta kelios dešimtys naujų dangorėžių. Jų tarpe žinomiausi pasidarė Jungtinių Tautų 40 aukštų Sekretoriatas, užbaigtas 1950 m., Lever bendrovės 22 aukštų dangorėžis, užbaigtas 1953 m. ir Seagram bendrovės 38 aukštų įstaigų dangoraižis, užbaigtas 1957 metais.

Jungtinių Tautų Sekretoriato pastatas buvo statomas nepriklausomai nuo sklypo situacijos, todėl galėjo būti laisvai suprojektuotas taip, kaip architektų kolektyvas



Seagram bendrovės dangorėžis.

rado tinkamu. Tame kolektyve buvo įžymių Europos architektų, kurie padarė savo įnašą į galutiną architektūros formos suradimą, kuri čia neturėjo precedento. Pastatas įgavo paprastą, ant galo pastatytą plokštę, pavidalą. Šioji plokštė nuo pat žemės drąsiai kyla į viršų, be jokių išpiovų. Pastato išorėje buvo panaudotas stiklas ir plienas iš abiejų šonų ir marmoras iš abiejų aklujų galų. Projektuotojų kolektyvas vadovavosi paprasta filosofija šio pastato architektūrai, būtent: turėti įstaigų darbui geriausiai tinkančias patalpas, kartu siekiant suteikti joms tiek grožio, kiek tik turimos lėšos leis.

Lever bendrovės dangorėžis savo architektūros koncepcija yra artimas Jungtinių Tautų Sekretoriatui, nes nuo trečiojo aukšto jis vienodai kyla į viršų. Jį projektavo žinoma architektų Skidmore, Owings ir Merril firma, išorėje panaudodama nerūdyjantį plieną ir stiklą.

Seagram bendrovės dangorėžis laikomas šios rūšies pastatų architektūros paskutiniu žodžiu. Šio pastato išorei, kiek jos liko po ištisu stiklinių sienų, padengti panaudota bronzos (su mažu vario priedu), kuri išlaikys rudą spalvą. Pastato projektuotojas Mies van der Rohe, kuris buvo vienas labiausiai pasižymėjusių moderniosios architektūros pionierių Vokietijoje, vienu laiku buvo žinomojo Bauhauso direktorium, čion atvyko prieš 20 su viršum metų. Jis yra Illinois Technologijos Instituto Architektūros Skyriaus dekanas. Be to, jis turi gana plačią praktiką ir yra pastatęs daug pagarsėjusių pastatų, kurių tarpe paminėtini du butų dangorėžiai po 26 aukštus, pastatyti Lake Shore Drive Čikagoje. Seagram dangorėžis jis įamžino savo vardą visiems laikams. Jame jis išryškino paprastą liniją, panaudojo taurias medžiagas ir kruopščiai atliko visas detales.

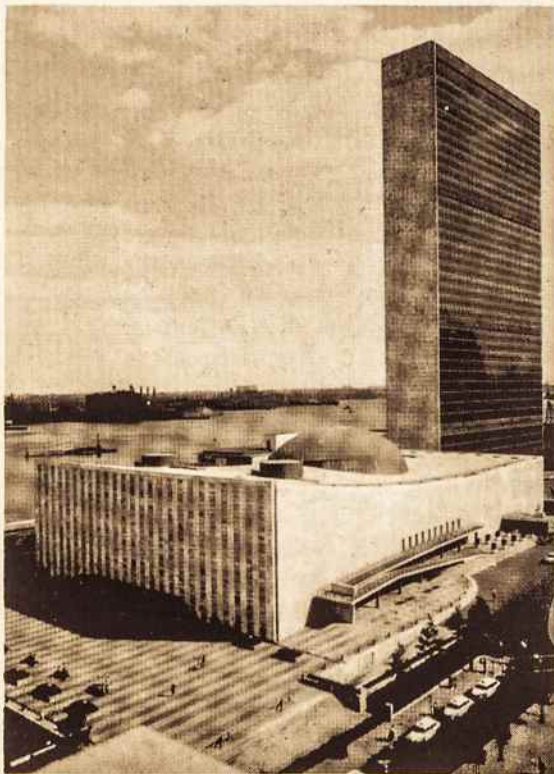
Šis dangorėžis vienodai kyla į viršų nuo pat žemės. Lengva suprasti, kad architektui buvo sunku įtikinti bendrovę palikti neužstatytą visą akra sklypo prie garsiosios 5-sios avenue, tikslu duoti dangorėžiui perspektyvinį vaizdą, sudarantį atstumą, ir išlaikyti vienalytį dangorėžio pavidalą. Iki šiol, dėl labai aukštų žemės kainų ir noro gauti didžiausią pelną nuo investuoto kapitalo, dauguma dangorėžių savininkų visai užstatydavo sklypus prie palyginti siaurų

gatvių, dėl ko dangorėžiai negalėjo turėti reikiamo atstumo ir tos gatvės žiūrovui darė siaurų kalnų tarpeklių išpūdį.

Kam teko matyti New Yorko dangorėžių rajonus, tas žino, kad žemė juose buvo užstatyta iki maksimumo. Dabar New Yorko miesto komisija, ruošianti 1916 m. zonavimo įstatymo (pasenusio, išaktyto daugybės pataisų bei papildymų) pakeitimą, negalėjo sau susidaryti vaizdo kitaip, kaip skraidydama helikopteriu. Yra visiškai aišku, kad tas pakeitimas ruošiamas pervėlai.

Mies van der Rohe, panašiai kaip F. L. Wright ir Corbusier, du naujosios architektūros didieji, nebuvo baigę aukštojo architektūros mokslo ir nebuvo paveikti akademizmo savo jaunatvėse, bet savo talento didumu bei kūrybos veržlumu prasimušė į pačias profesijos viršūnes, padedant nepalauiamam tikėjimui į pasirinkto kelio teisingumą ir naujosios architektūros laimėjiną.

Seagram dangorėžis pirmą kartą tokiu mastu buvo panaudota bronzos išorinių sienų dangai. Visų patalpų apšvietimui panau-



Jungtinių Tautų Sekretoriato pastatas.

dotos šviečiančios lubos ir daug kitokių techniškų patobulinimų.

Reikia konstatuoti, kad savininkų noras turėti didžiausią pelną dažnai buvo nenugalima kliūtimi architektų pastangose ieškoti patenkinamų sprendimų senesniųjų ir naujesniųjų dangorėžių architektūroje. Techniškų problemų sprendimuose lemiantį veiksnį sudaro lėšos, kurių nesigailima. Es-

tinės problemos negali būti sprendžiamos panašiai, kaip techninės ar teisinės, todėl jų sprendimuose dalyvauja daug priešingų faktorių, kurių tarpe kompetetinga projektuotojo nuomonė nevisada išsina laimėtoja. Todėl, dažnai dar ir dabar, statomos milžiniškos pabaisos, kurios savo mastu ir bendra išvaizda pažeidžia žiūrovo akį.

GOTIKOS IR RENESANSO ARCHITEKTŪROS INTERPRETAVIMAI

ARCH. P. MELNIKAS

1. Gotikos ir renesanso dvikova

Graikų ir romėnų architektūra yra padėjusi pagrindą bet kokiai šių dienų ar ateities architektūrai. Romanikas, gotikas ir renesansas, kurie, be abejonės, buvo graikų-romėnų architektūros tęsėjai, taip pat nebuvo nevaisingi. Tačiau, lyginant renesansą su prieš jį suklestėjusiu gotiku, nuomonių atsiranda tiek daug ir taip įvairių, besiskiriančių įvairiais istorijos laikotarpiais, tarpe įvairių tautybių bei religijų atstovų, šališkai norinčių išskirti savo grupės daugiau praktikuojamą stilių, jog kartais sunku susigaudyti, kuris iš jų yra teisybė.

Šiuo metu esama daugiau renesanso priešų, negu jo bešališkų aiškintojų. Šis nesusi-pratimas gavo pradžią 18 šimtmečiuje, kai, jausdami laiko reikalavimą laisvesniam planavimui ir tą laisvumą pastebėję gotikos statyboje, architektai stengėsi sukurti gotikos „renesansą“. Šis neogotikas pasirodęs su gotiko gilesnėmis studijomis (Viollet - Lé - Duc, Dehio - Bezold ir kitais) ir gotiko kopijavimu, galimas jausti ir šiandien, nors tik teoretiškai. Šiandien laisvo planavimo architektūros epochoj gotikas daugumos yra statomas ant aukštesnio piedestalo už renesansą (W. C. Behrendt, Sir B. Fletcher ir kiti), renesansui visuomet primetamas neorganiškas, klasiko kopijavimas, beidėjiskumas bei sukūrus tik meną — ne architektūrą (žiūr. V. Kiaulėnienė, Architektūros atgimimas, Aidai, nr. 1, 1954). Kaikurie jaučia net gotiko ir renesanso dvikovą, ir tarp dviejų moderniosios architektūros kūrėjų: F. L. Wright organinės pakraipos ir Corbusier estinės architektūros stipriausio atstovo.

Šie nesusi-pratimai: kelti vieną stilių į padinges, pamynus kitą, bei įsivaizduojama renesanso ir gotiko dvikova, nustoja savo aštrumo, išsiaiškinus skirtumą tarp skonio ir meno architektūroje, kurio nepaisymas atnešė tiek daug lengvai pažeidžiamų nuomonių apie gotiką ir renesansą.

2. Skonis ir menas architektūroje

Žodis „skonis“, pavartotas prieš 300 metų italo Baldinucci, reiškia numatymą, kas yra geriausia meno kūriniai ir pasirinkimą jo elementų bei darbo būdą (techniką) kiekvieno menininko.

Kiekvienas architektas gyvena savo amžiuje ir kiekvienas amžius turi savo pamėgimą tam tikrų architektūros elementų, kuriuos randame daugelyje to laikotarpio kūrinių. Pvz., gotikas mėgo smailias arkas, didelius vitražais puoštus langus, bokštus bei laisvoką planą, gi renesansas — apvalias arkas, mažus langus, kupolus bei simetrišką planą. Tačiau visi šie skonio elementai nusi-lenkdavo menininko kūrybingumui ir todėl mes turime architektūros meno kūrinių abiejuose stiliuose. Šių epochų skonis mums padeda tik atskirti vieną stilių nuo kito, bet nepadeda jų kūrinių įvertinti. Reikia pripažinti, kad dar nesurastas būdas neklaidingam meno vertinimui. Tai įrodo estetinių teorijų gausumas visose epochose. Tačiau modernieji estetai, kaip Lange, Vietsche, Freud, Santayana, Veron, Croce ir kiti, nežiūrint kaikurių nesutikimų terminologijoje, pripažįsta meną esant „dvasine kalba“ ir meno įvertinimui remiasi menininko kūrybiška fantazija. Skonis jiems nėra menas ir todėl negali-

me juo operuoti, lyginant vieno stiliaus teigiamybes su kitu. Negali būti nei kovos tarp gotiko ir renesanso skonio elementų bei jų kūrinių, nes skonis neišvengiamai keičiasi, o meno kūriniai yra nepakartojami, nelyginami tarp savęs, individualūs unikumai.

3. Gotikos interpretavimai

Skonio ir meno suplakimas yra pagimdęs nemažą klaidingų nuomonių apie gotiką. Tam pradžia davė renesanso architektas Vasari 1511 - 74, kuris šį stilių pavadino gotiniu, bet vien dėl pažeminimo. Romantikos laikais, atradę gotikos stiliuje sau romantišką draugą, jo esmę matė smailios arkos vartojime, polemizuodami su kryžminio skliauto charakterizuotojų grupe. Nemažas skaičius po Didžiojo karo įrodinėjo gotiką esant romaniko stiliaus antrąja puse ar tik jo tęsiniu. Visi jie ribojosi architektūros skonio elementais, nematydami tikrai naujos skulptūros, audinių, vitražų bei miniatūrų, kurie, net visom katedrom sugriuvus, turėtų gauti sau vardą, atskiriantį juos nuo romaniko stiliaus. Šitas vardas nebūtų netikslus tapdamas ir „gotiniu“ ar kitu. Dar kiti matė gotikos esmėj tam tikrą „dvasinį momentą“, kuris pasirodo ir dingsta tam tikrose epochose bei kraštuose.

Šiuose šališkuose aiškinimuose matosi nenoras ieškoti priežasčių, gimdančių meno kūrinius. Jie visi pasimeta skonio labirinte. Estetinė pusė jų per daug neinteresuoja ir į gotikos palikimą jie nežiūri kaip į atskirus meno kūrinius. Jie neieško, kas juose yra individualaus, nepakartojamo, nežiūrint to laiko ideologijos varžtų bei kolektyvinio prado ir nepastebi viso to, kas randama visų epochų meno kūriniuose.

V. Gilardoni savo knygoje „Il Gotico“, 1951, turėdamas prieš akis visus šiuos nesupratimus, gotiką aiškina iš estetiškos pusės. Jis dažnai mini estetinę „vibracijų turtingumą“ charakteristiką gotikos mene, kartu pridudamas jai istoriško konkretumo. Jo estetinėj interpretacijoje jaučiamas rimtumas ir griežtumas teikiąs kontrastą su ankstyvesniais gotiko aiškintojais. Dėmesio vertas yra Dewitt H. Parker gotiko analizavimas knygoje „The analysis of art“ 1926. Jis pastebi gan svarbų vertikalinės tendencijos pranašumą horizontalinei spalvoto marmoro linijai.

4. Renesanso esmė ir jo estetiški interpretavimai

Kalbant apie renesansą bei jo ideologiją, visų pirma turėtų būti suprasta paties renesanso esmė. Vien šis supratimas automatiškai atmeta daugybę užmetimų renesansui, kaip klasiko kopijavimas, beidėjiškumas ir t.t. ir atidengia mums dar vieną sveiką architektūros stilių interpretavimo metodą, būtent — istoriografinį.

N. Abbagnano įžangoj į „Bernardino Telesio e la filosofia del rinascimento“, 1941, pastebi, kad daugelio istorikų tendencija apibrėžti renesanso charakterį kaip antitezę gotikai būtų klaidinga, nes renesansas vartoja ir asimiliuoja daugelį gotikos elementų. Negalima jo apibrėžti nei kaip pagonybės priešpastatymą prieš viduramžių transcendentinį jausmą, nes renesanse netrūksta nei grynai religinių motyvų. Tikrą pasikeitimą (atgimimą) jis pataria ieškoti renesanso žmoguje, jo tendencijoje matyti savyje senovės graikų ir romėnų žmogų ir tuo būdu atstatyti istorijos eigą.

Kaip matome, naujoviškumas renesanse yra senovės atgimime. Tačiau ne jos pakartojime, bet jos autentiškam atidengime, kuriuje renesanso žmogus nori save atpažinti ir joje save įstatyti. Įžengimas į istoriją tapęs renesanso tikslu, sau pasistatė dar archeologinius bei filologinius reikalavimus autentiškam senovės pastatų bei raštų pažinimui. Atirasdamas pralenktus ir nugalėtus senovės elementus, renesanso žmogus rasdavo įkvėpimo ir naujai kūrybai. „Suprasti senovę, jį įsistatyti ir ją tęsti (kurti)“, buvo renesanso šūkis, kuris galioja ir iki šiai dienai.

Šitoks renesanso esmės supratimas praveria mums plačiau akis, vertinant ir jo architektūrą. Čia paminėsiu kelias dėmesio vertas jo interpretacijas.

M. Marangoni savo knygoje „Saper vedere“ naudodamasis estetiniu metodu įveda mus į ankstyvojo renesanso architektūros linijinį grožį, Mykolo Angelo masių ekspresiją, Venecijos architektūros tapybinį naujoviškumą bei baroko dinaminį grožį. Jo renesanso interpretacijoje nerandame plačių studijų apie to laiko skonio elementus: kolonas, kupolus bei planą, bet ten randame tai, ko ieškoma kiekvienos epochos meno kūriniuose, būtent — meno. Panašią linijos masių ir tapybinę vertę renesanse atranda ir O. H.

Parker („The analysis of art“, 1926) pridėdamas dar baroko architektūros vieningumo idėją, vidaus architektūros erdvės grožį bei plano lygsvarą.

5. Pastaba

Po šių įvairių gotiko ir renesanso interpretacijų, atsiminkime, kad gyvenimo reikalavimai architektūrai keitėsi ir dar keisis. Žmonių akys kryps dar į kitus senovės architektūros stilių techniškus, planavimo bei skonio elementus; ieškomos juose atsakymo

savo laiko reikalavimams bei įkvėpimo naujai kūrybai. Tačiau tik architektūros meno kūriniai liks savo pastovia universaline kalba byloti apie atskirų žmonių genijų bet kuriam stiliuje. Estetinis ir iš renesanso paveldėtas istoriografinis metodas (pažint senovę, jį įsistatyti ir jį tęsti - kurti), kol kas tebtų vieninteliai bešališki keliai visų architektūros stilių interpretacijai.

KABAMIEJI STOGAI

Jurgis Valaitis

Nuo senų laikų pastatų architektūra bei konstrukcija, nors ir turėdamos viena kitai įtakos, ėjo atskirais takais, kol jau mūsų dienomis susitiko. Šiandien retai kas be neigtų tvirtinimą, kad architektūra ir konstrukcija turi sudaryti vieną darnią visumą.

Architektūros uždavinys šiandien yra estetiškas, paprastas ir tikslingas žmogaus gyvenamos erdvės apipavidalinimas. Suprantama, kad ir konstrukcija gera bus laikoma tokia, kuri, patenkindama architekto užsimojimą apimti norimą erdvę, būdama pastato architektūros dalimi, arba ją papildydama, bus **paprasta ir tikslinga**; tikslinga svarbiausia ekonominiu požiūriu, kuris labai dažnai esti lemiamas; auksas vis dar valdo mus.

Sąvoka

Stogas yra pastato konstrukcijos dalis. Kabamuoju stogu laikysime tokią stogo rūšį, kurios pagrindiniai nešamieji elementai teturi tempimo įtempimus. Kaip konstrukcija apskritai, taip ir ideali stogo konstrukcija turi būti paprasta ir tikslinga. Palyginimui ją šiais dviem požiūriais su kitu konstrukcijos tipu, jau seniai žinomu, — su arka. Kabamojo stogo pagrindinis elementas yra tarytum apverstas lankas (brėž. 4). Abudu yra vienodai paprasti. Tikslingumo arba efektingumo atžvilgiu palyginimui, pvz., gelžbetonio arką ir plieno lyną, mastu laikydami tokį ilgį, kurio būdami, gelžbetonio arka sugniužtų, o plieno lynas nutrūktų nuo savo svorio. Skaičiavimai, atsižvelgiant

į klupdymą ir panašias techniškas aplinkybes, parodė, kad gelžbetoniui šis ilgis yra 0,8 km, o plieno lynui 7,2 km. Štai, kur glūdi priežastis, bent viena priežastis to žymaus sujudimo, kurį kelia kabamųjų stogų naujai pasirodančios konstrukcijos pastaruoju metu.

Istorijos metmenys

Platesne prasme kabamasis stogas senas, kaip sena istorija žmogaus, išėjusio iš urvinių gyvenimo tarpnių ir pasistačiusio iš šakų ir lapų sau pastogę, palapinę (brėž. 1). Palapinę, kurią galima laikyti viena kabamųjų stogų formų, buvo žinoma ir vartojama per ilgus šimtmečius, vienu ar kitu būdu (brėž. 2). Ji gerai mums pažįstama ir šiandien, tačiau niekad neatstojo konstrukcijų, sudarytų, pvz., iš sijų ir kolonų, skliauto ar arkos. Kaip statybinės konstrukcijos tipas palapinė niekad nebuvo reikšminga dėl nepastovumo ir virpėjimo, dėl aplinkybės, kuri, kaip matysim, kelia ir modernišką kabamojo stogo pačią pagrindinę problemą — jo stabilizavimą.

Moderniškojo kabamojo stogo išsivystymui neabejotinos reikšmės turėjo kabamieji tiltai, kurių praktiškas naudojimas žinomas jau nuo senų laikų, pvz., Kinijoje. Vis dėlto tokius stogus, ar kabamojo tilto imitacijas, teisingiau būtų vadinti pakabintais stogais, nes jie turi sijos tipo pagrindinių dalių, taigi neatitinka čia anksčiau minėtą kabamojo tilto sąvoką.

Per paskutinius porą dešimtmečių yra

buvę, kaip dabar patirta, keletas daugiau ar mažiau nepasisekusių kabamojo stogo bandymų tiek Europoj, tiek ir Amerikoje, tačiau žinovų sutariama, kad pirmuoju techniškai reikšmingu kabamuoju stogu pilna to žodžio prasme tenka laikyti Parodos Paviljoną Rahleigh mieste, JAV-bėse, suprojektuotą architekto Novicki 1951 ir pastatytą 1953 metais (brėž. 3).

Kabamų stogų tipai

Kabamasis stogas turi vieną būdingą ir neatskiriamą savybę, t. y. atsiradimą jo pagrindinio elemento — kabamojo lyno įtvirtinimo vietoje labai žymių gulstinių jėgų. Atsparos šitoms jėgoms sudarymas arba jų perdavimas toliau, į pamatus, sudaro kabamojo stogo papildymą. Idealiu atveju šios konstrukcinės priemonės su pačiu stogu turi sudaryti vieną darnią visumą. Be jų ir pačio kabamojo stogo siauresne prasme negalėtų būti. Dėl to tiksliau yra kalbėti ne apie "kabamą stogą", bet apie "kabamąsias pastatų konstrukcijas".

Kabamojo lyno efektyvumas neturės prasmės, jei jo įtvirtinimo gulstinės jėgos sukels atramose didelius lenkimo momentus ir skersines jėgas. To galima išvengti šias gulstines jėgas jų pačių arba artimoje plokštumoje perduodant į tempiamą plieno žiedą arba spaudžiamą gelžbetonio lanką, dvigubą parabolę ar panašią efektingą, savyje uždara atraminę konstrukciją. Šio tipo kabamąsias konstrukcijas galima išskirti kaip atskirą grupę. Tokiu atveju, gulstinės stogo jėgos pamatų nepasiekia visai, arba persiduoda į juos tik netiesioginiai, pvz., kaip arkos skėtimo jėga. (Brėž. 3, 5, 6).

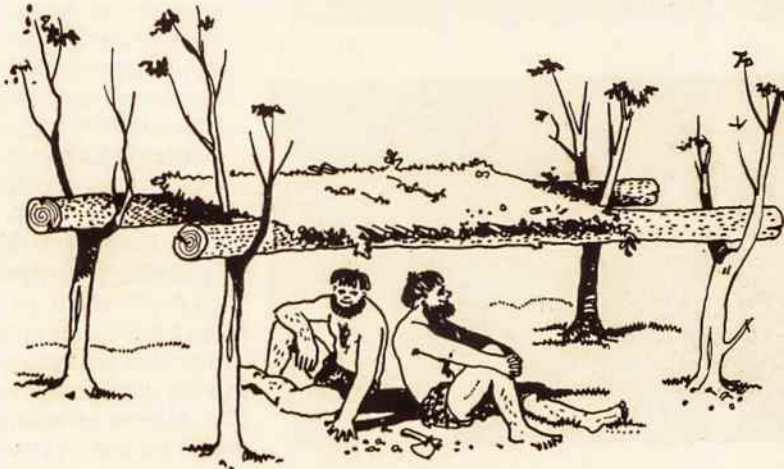
Kitą grupę sudaro tokios kabamosios konstrukcijos, kurių gulstines stogo jėgas priima pamatai. Tai gali įvykti keliais būdais:

1. — naudojant atatampą,
2. — vertikalinių rėmų konstrukcijas,
3. — išsines sienas, į jas jėgas suteikiant hor. fermų pagalba ir pan.

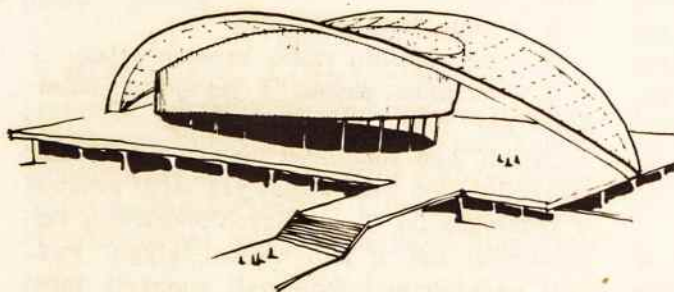
Aišku, kad tikslingas vieno ar kito konstrukcijos tipo parinkimas yra labai svarbus ir priklauso ne tik nuo architektūrinių reikalavimų, bet ir nuo vietos sąlygų. Pvz., uola nedideliame gylyje gali sudaryti labai ekonomišką galimybę atatampoms į ją įtvirtinti.

Trečiai grupei galima būtų priskirti tokius kabamus stogus, kurių atraminės konstrukcijos vietoje panaudojama, pvz., natūrali uolos siena, arba nepriklausomai pastatyta greta kapitalinio pastato konstrukcija.

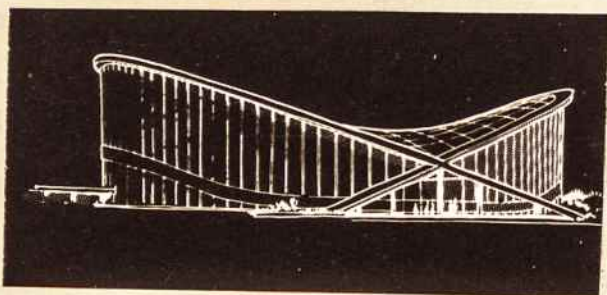
Kada angos labai ilgos ir tikslu sumažinti stogo aukštį, be išorinių atramų vartojamas ir tarpinis stogo konstrukcijos atrėmimas. Jis gali būti labai įvairus: pvz., sąlygoms leidžiant 1-vienas arba porą stiebų, 2-sudėtinę sija, ar ferma, arba 3-vėl viena ar pora arkų (žiūr. brėž. 9 ir 10). Pastarosios turi trūkumą, kad joms reikia arba sunkių pamatų, arba, pvz., žemėje įtiesto ryšio. Be to, jas reikia papildomai įtvirtinti nuo šoninio ar nesimetriško stogo apkrovimo. Tipiškas tokio tarpinio parėmimo pavyzdys yra Yale universitetui baigiama statyti čiuo žykla. Gelžbetonio arka, tarytum milžiniško dinosauro nugarkaulis (brėž. 11) paremia stogą, bet kartu yra taip neproporcingai sunki ir komplikuoja klojinių atžvilgiu, kad visa konstrukcija darosi ekonominiu



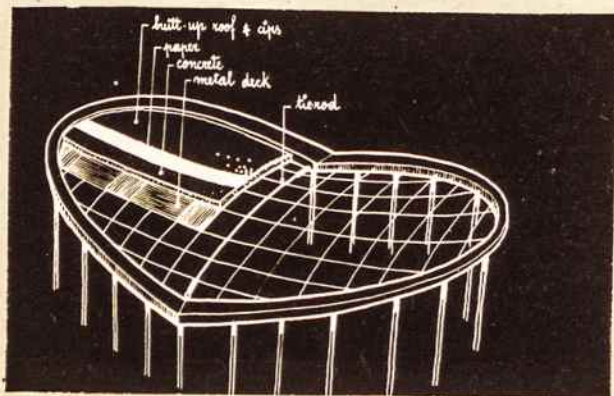
Brėž. 1



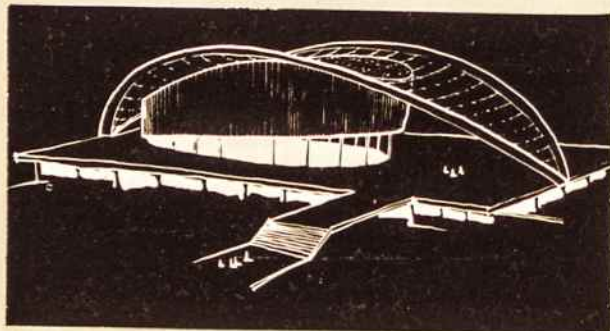
Brėž. 2



Brėž. 3



Brėž. 5



Brėž. 6

požiūriu nepateisinama. Tokia, tačiau, buvo architekto valia. Vietoje arkos, sąlygoms leidžiant, tarpiniam parėmimui galima, atrodo, labai tikslingai panaudoti ir plieno lyną.

Stogo danga

Stogo danga yra kiekvieno stogo sudėtinė dalis. Jos parinkimas apskritai priklauso nuo pastato paskirties, stogo nuolaidumo ir medžiagos kainos. Kabamųjų konstrukcijų atveju be šitų yra dar vinea aplinkybė, kuri yra pati reikšmingiausia, būtent — dangos svoris. Kadangi kalbamų konstrukcijų angos paprastai yra palyginti labai didelės, dangos ploto vieneto svorio padidėjimas tuojau atsiliepia į lynų diametrą ir jų įtvirtinamąsias dalis arba jų atstumą, bei skaičių. Gulstinėms įtvirtinimo jėgoms padidėjus, pasunkėja visos atraminės dalys iki pamatų imtinai. Bendra konstrukcijos kaina labai greitai ir labai žymiai gali dėl to pakilti.

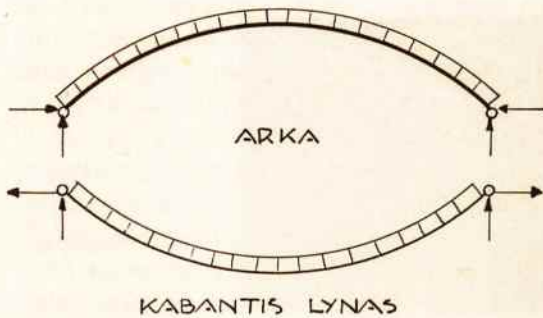
Taigi, kaip taisyklė, kabamųjų stogų danga turi būti lengva. Paprastai be izoliacinio paviršiaus vartojama medžio lentos, banguota skarda ir įvairių rūšių lengvos, pvz., lengvasvorio betono plokštės. Tiek skarda, tiek kai kurios plokštės gali būti vėliau užlietos betonu sluoksniu. Nesunku įžvelgti, kad tokiu atveju sutaupomos klojinių išlaidos ir tai yra nepalyginamas kabamosios konstrukcijos privalumas, pvz., tokiu atveju, kai dėl akustikos reikalaujama visiško sandarumo.

Stabilizavimas

Jau buvo minėta, kad panašiai, kaip papalinės atveju, taip tuo labiau modernią kabamąją pastato konstrukciją labai neigiamai veikianti aplinkybė yra vėjas: jo keliamoji jėga ir jo iššauktas viršaus virpėjimas. Pastaruoju atveju yra be to harmoningų svyravimų atsiradimo, rezonanso ir jo pasėkoje konstrukcijos sugriuvimo pavojus. Harmoningų virpėjimų ir svyravimo rezonansas buvo žinomas "Tačoma Narrows" tilto katastrofos priežastimi. Kiekvienas nesimetriškas apkrovimas, net jeigu jis būtų statiškas, pvz., sniego formoj, visados turės tendenciją iššaukti labai žymias ir neleistinas kabamojo stogo deformacijas.

Vėjo ir apskritai nesimetriško krūvio neigiamo veikimo pašalinimas yra pagrindinė kabamosios konstrukcijos techniška problema. Nuo jos sprendimo priklauso visos konstrukcijos pasisekimas.

Vienas sprendimo būdas, kuris pirmiausiai peršasi, yra stogo svorio didinimas. Vė-



Brėž. 4

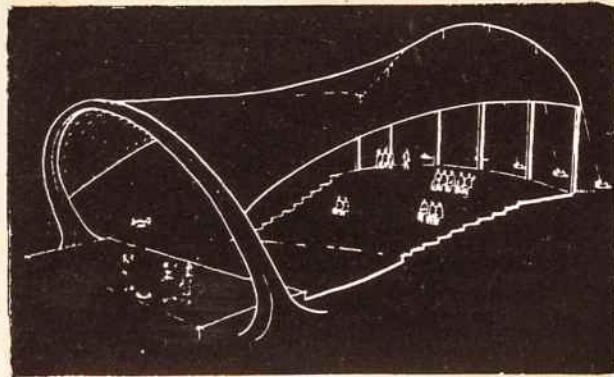
jo keliamąją jėgą persverti nebūtų sunku, nes ji palyginti nedidelė, apie 0,70 nominalaus vėjo spaudimo, taigi apie 20 svarų į kvadr. pėdą. Tačiau, kad panaikinti harmoningo svyravimo pavojų, svoris turėtų būti žymiai didesnis, o tuo pačiu jis sukeltų visas neigiamas pasėkas, kurios buvo minėtos kalbant apie stogo dangą.

Kitas iki šiol dažniausiai taikytas būdas padaryti stogą atsparų čia kalbamoms įtakoms yra sąmoningas dvigubo kreivumo stogo paviršiaus formavimas. Pagrindiniai nešamieji lynai pertiesiami skersai antrinais lynais, kurie su pirmaisiais sudaro tarytum ištemptą elastišką tinklą. Kad šitoks tinklas atliktų savo paskirtį, nežiūrint temperatūrinio lynų pailgėjimo, jis turi būti dirbtinai iš anksto ištemptas. Šitoks ištempimas betgi apkrauna visą atraminę konstrukciją, panašiai kaip ir stogo svorio padidinimas su visomis neigiamomis pasėkomis.

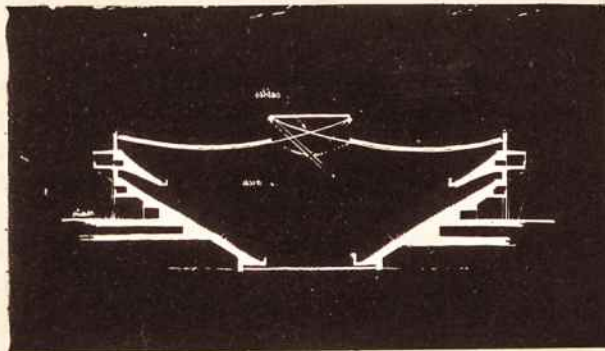
Trečia galimybė atremti keliamąjį ir nesimetrišką stogo apkrovimą yra suteikti stogo dangai tarytum kabančio kiauto arba plonasio skliauto savybių. Vartojant betono plokštes ir jų tarpus užliejant skiediniu, to galima pasiekti be brangių klojinių. Šitokiu atveju visa konstrukcija dalinai nustoja savo griežtai kabamo pobūdžio, bet galimybių, einant šita kryptimi, surasti naujų ir gerų sprendimų, be abejo, yra.

Modernių kabamųjų konstrukcijų praeitis ir patirtis dar labai trumpa. Šiuo metu, kiekviena įvykdyta kabamoji konstrukcija turi vienokių ar kitokių kartais žymių trūkumų. Vis dėlto, atrodo, kad šios konstrukcijos ateitis yra plati. Ji tarytum atitinka šio laiko ir mūsų dienų architektūros dvasią: nevaržomai formuoti ir aprėpti vis platesnę erdvę.

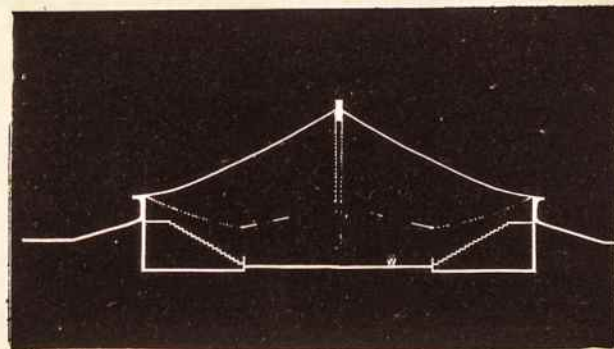
Nežiūrint, kiek dar laiko užtruks sėkmingai išspręsti visas techniškas problemas, nėra abejonės, kad kabantis tarp atramų lynas tenka laikyti greta kolonos, sijos, fermos ir arkos nauju statybinės technikos daug žadančiu elementu.



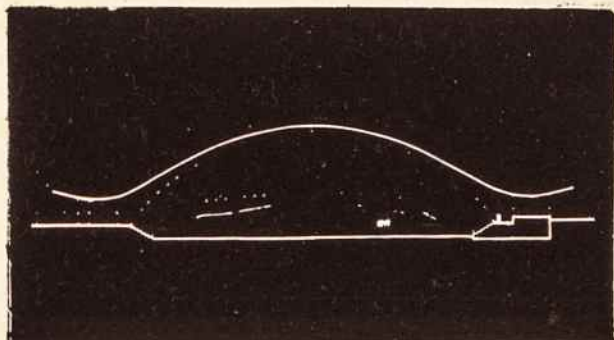
Brėž. 7



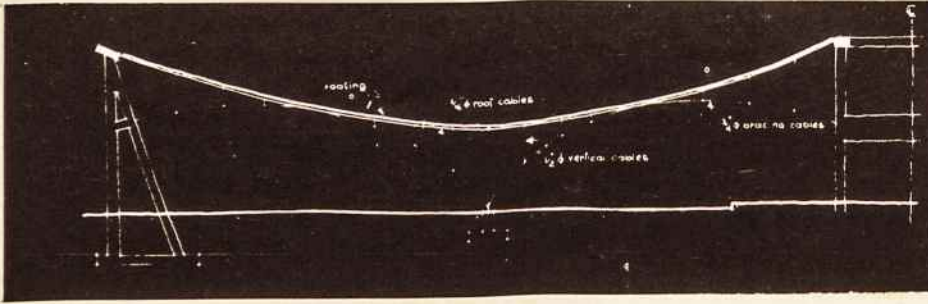
Brėž. 9



Brėž. 10



Brėž. 11



Brėž. 8

Čia aukščiau parodyti brėžiniai yra eskizai pastatų, jau įvykdytų arba suprojektuotų:

- Brėž. 3 — Parodos Paviljonas, Raleigh, N. C.
- Brėž. 5 — Kavinė, Corning, N. Y.
- Brėž. 6 — Kongresų salė, Berlynas, Vokietija.
- Brėž. 7 — Amfiteatras (preliminarinis projektas).
- Brėž. 8 — "Bowling" arena, Tulsa, Oklahoma.

Brėž. 9 — Sporto arena, Indianos Universitetas, Indiana.

Brėž. 10 ir 11 — Čiuožimo salė, Yale Universitetas, Conn.

Visi šie projektai buvo atlikti New Yorko firmos Severud — Elstad — Krueger — Assoc., kuri yra šios naujos konstrukcijų srities pionierius. Jai priklauso ir mūsų nuoširdi padėka už leidimą pasinaudoti iliustracijomis.

AUTOMATIZACIJA IR TOLINĖ KONTROLĖ HIDROELEKTRINĖSE

Inž. V. Birutis

Per keletą paskutinių dešimtmečių šio krašto, lygiai kaip ir senojo pasaulio, elektros tiekimo ūkis turėjo nepaprastai augti ir plėstis, kad patenkintų vis didėjančius elektros poreikavimus. Jei palyginsime šio krašto statistinius duomenis prieš 20 metų su dabartinių laikų duomenimis, tai skirtumas bus tikrai nuostabus. Pavyzdžiui, per šį laikotarpį instaliuotų elektrinių galingumas pašoko nuo 34,000 iki 140,000 megavoltamperų, elektrinių jungiklių maksimalus nutraukimo pajėgumas — nuo 2,500 iki 25,000 megavoltamperų, generatorių dydžio vidurkis — nuo 37 iki 156 megavoltamperų. Jau yra netgi statomos stotys, kur vienas vienetas, susidedąs iš katilo ir 2 turbogeneratorių, siekia 450 megawatų galingumo.

Prieš 20 metų elektrinės buvo, palyginti, nekomplikuotos. Mašinos, ir motorai buvo

kontroliuojami vietoje, o sroves jungikliai dažnai ranka valdomi. Kai tinklai išsiplėtė, elektrinių generatorių vienetai smarkiai padidėjo, o kartu nepaprastai padaugėjo jiems aptarnauti įvairių pagalbinių mašinų bei įrengimų, gi vandens sunaudojamo ir kuro apyvarta ėmė siekti milžiniškų skaičių. Senais metodais elektrines valdyti darėsi vis sunkiau. Teko svarbesnių įrengimų kontroles centralizuoti ir daugelį funkcijų, kurias anksčiau atlikdavo tarnautojai, pavesti mechanizmams. Modernios stotys dabar tur. gan sudėtingas kontrolės schemas su daugybe celių ir įvairių jungiklių, reaguojančių į vandens, garo, alyvos bei oro slėgimo ar temperatūros kitimus. Elektros gamybos procesas tapo daugiau ar mažiau suautomatintas, o žmogui elektrinėje tenka tik bendra įrengimų priežiūra ir pasitaikančių ne-normalumu pašalinimas. Elektros stotys nu-

stojo būti izoliuotais vienetais. Ekonomijos ir tiekimo saugumo sumetimais tarp pavienių elektrinių sudaromi tiesioginiai ryšiai, kad energijos perteklių vienoje vietoje lengvai galima būtų perduoti kiton vieton. Elektros stotis yra pasidariusi didelio tinklo maitinimo tašku, su linijų ilgiais, dažnai siekiančiais šimtus ar net tūkstantį mylių. Tokių stočių darbas yra koordinuojamas iš tam tikrų centrinių vietų — dispečerių centrų. Informacijai apie apkrovimo sąlygas į kontroliuojančias vietas perduoti veikia tam tikros tolinio matavimo sistemos. Toliniam matavimui naudojami atskiri laidai, arba yra išnaudojami elektros tinklo laidai, sudarant juose nešamų dažnumų sistemos grandines. — Kai kuriais atvejais elektros stotis, ypač gi mažos hidroelektrinės, sutvarkomos taip, kad jos galima būtų valdyti iš kurios nors kitos stoties. Įvairios firmos gamina jau visą eilę tokių tolinio valdymo sistemų generatoriams paleisti bei sustabdyti, jungikliams įjungti arba išjungti ir svarbiausių matavimo prietaisų parodymams perduoti.

Kaip elektrinėje pasireiškia automatizacija ir kas tai yra tolinė kontrolė, pailiustruosiu vienu pavyzdžiu, paimtu iš hidroelektrinių srities. Tos rūšies elektrinės yra mažiau komplikotos, negu šiluminės stotis, ir žymiai paprasčiau valdomos.

Turiu mintyje dvi, palyginti, nedideles prie vienos upės pastatytas hidroelektrines, vieną 24000 kVA, o antrą 9450 kVA, kurios būtų įmanomos ir Lietuvos sąlygose.

Šios elektrinės buvo įrengtos prieš maždaug 15 metų ir todėl jau yra gerokai atsilikusios nuo šių dienų technikos reikalavimų. Dabar tos elektrinės yra pertvarkomos ir sumoderninamos. Prie to pertvarkymo projektavimo tenka ir man šiek tiek prisidėti.

Elektrinės yra 2-jų mylių nuotolyje viena nuo kitos ir sudaro operacinį vienetą. Jos yra naudojamos vienos didesnės tinklų grupės veikimui paremti — apkrovimo viršūnėms dengti ar šiaip talkinikauti, kaip rezervo šaltinis. Didesnė elektrinė, kurią vadinsiu elektrine A, susideda iš turbinų pastato su keturiais 6000 kVA turbogeneratoriumis ir antro jungimo bei transformatorių pastato su 4 generatorių bei 2 linijų aliejini-

niais jungikliais. Tarp šių pastatų yra 1000 pėdų atstumo.

Antroje elektrinėje, kurią vadinsiu elektrine B, viename pastate telpa 3 3150 kVA turbogeneratoriai, transformatoriai ir 3 generatorių bei 3 linijų aliejiniai jungikliai.

A stoties generatoriai yra kontroliuojami iš dalies turbinų pastato, iš dalies jungimų pastato tarnautojų. Jungimo pastato personalas valdo generatorių aliejinius jungiklius, apkrauna ar nukrauna generatorius, valdo generatorių sužadinimo reostatą, sinchronizuoja generatorius, registruoja matavimo duomenis — kWh, kW, kVAR, šnų voltažą, generatorių amperus, vandens stovį įeinamame ir išeinamame vandens baseinuose bei turbinų vandens įleidžiamųjų varų padėtį.

Turbinų pastato tarnautojai paleidžia ir sustabdo turbinas, valdo sužadinimo jungiklius, sužadinimo mašinų lauko reostatą ir turbinų aliejaus siurblius, stebi gulyklų ir statoriaus temperatūras, kontroliuoja voltažo lygį.

Panašios funkcijos tenka B elektrinės personalui, tik ten, kaip minėta, visi kontrolės įrengimai yra viename pastate. Abiejose elektrinėse linijų jungikliai yra ranka valdomi, o aliejaus siurblių ir kitų pagalbinių įrengimų motorai yra kontroliuojami vietoje.

A elektrinės valdymą numatoma centralizuoti, o jos generatorių paleidimo procedūrą suautomatinti. Šioje elektrinėje, kur, kaip minėta, mašinos ir jungimo prietaisai yra skirtingose patalpose, generatorių kontrolės grandines numatoma taip pertvarkyti, kad jungimo pastato personalas galėtų iš ten generatorius paleisti, sinchronizuoti ir normaliomis sąlygomis laikyti pilnoje savo priežiūroje, — reguliuoti voltažą bei apkrovimą, stebėti instrumentų parodymus, gauti aliarmų signalus.

Turbina bus paleidžiama pasukant kontrolės lentoje paleidžiamąjį raktą. Mašinų pastate tuoj ims veikti gulyklų aliejaus siurblys, ir, kai aliejaus slėgimas pakils, aliejaus slėgimo kontrolės prietaisas uždarys turbinos aktuatoriaus solenoidų grandinę. Aktuatorius yra naujoviškas pneumatinis regulatorius su kai kuriais papildomais prietaisais automatiniam turbinos veikimui.

Solenoidai atidarys turbinos alyvos kontrolės sistemos vožtuvus, ir pneumatiniai valdomi turbinos vandens įleidžiamieji vartai ims atsidarinėti. Turbina pradės sukintis ir jos apsisukimų skaičius palaipsniui didės. Toliau greičio kontrolę perima turbinos automatinis reguliatorius.

Kai apsisukimo skaičius peržengs 50% normalaus greičio, tam tikras išcentrinis prietaisas įjungs generatoriaus sužadavimo jungiklį. Kai, pagaliau, turbina pasieks normalų apsisukimų skaičių, jungimo pastato tarnautojas įprasta tvarka, generatorių sinchronizuos — reguliuos volтажą ir greitį ir, kai volтажas sutaps su tinklo volтажу ir bus fazėje, uždarys generatoriaus aliejinį jungiklį. Tuo būdu generatorius bus surištas su tinklu.

Generatoriui sustabdyti, jungimo pastato tarnautojas turės atidaryti generatoriaus jungiklį, o turbinos paleidžiamąjį raktą pasukti kiton pusėn. Stabdymo procesas vyks automatiškai nustatytoje tvarkoje. Kai turbinos greitis sumažės iki 25% normalaus greičio, sustos alyvos siurblys ir atsidarys sužadavimo lanko jungiklis. Be to, pradės veikti automatinis generatoriaus oro stabdis. Šis stabdis liks įjungtas dar 5 minutes po to, kai generatorius sustos. Šio laiko turės užtekti alyvai iš gulyklų sistemos ištekėti. Tuo būdu bus sutrukdyta generatoriui vėl pradėti judėti, jei dėl vandens įleidžiamųjų vartų nesandarumo turbinon veržtūsi vanduo. Generatorius bus automatiškai sustabdomas, jei jo elektrinių laidų sistemoje balansas taps suardytas, ar jei slėgimas alyvos sistemoje nukris, ar jei statoriaus ar gulyklų temperatūra pasidarys peraukšta.

Šio projekto įgyvendinimui tarp mašinų ir jungimo pastato teks pratiesti 8 naujus 25-gyslius kabelius, kontrolei bei matavimo grandinėms sudaryti.

B elektrinės atveju automatizacija palies dar daugiau aparatūros. Be to, šią elektrinę numatoma pritaikyti tolesnei kontrolei, kuri įgalins A stoties jungimo pastato personalą atlikinėti reikalingus operacijos veiksmus B stotyje bei gauti iš tos stoties svarbiausių instrumentų matavimo duomenis. Šiam reikalui bus išnaudojama tarp dviejų elektrinių esama viena pora geležinių telefono laidų.

Be visų patobulinimų, pritaikytų A elek-

trinėje, B elektrinės linijų aliejiniai jungikliai turės automatinio pakartotinio junginio prietaisus. Jei, dėl pasitaikiusio trumpo susijungimo linijoje, kuris nors jungiklis turės iškristi, po trumpo laiko jis automatiškai bandys vėl uždaryti grandinę, ir, jei trumpas susijungimas, kuris oro linijoje dažnai būna laikino pobūdžio, bus pasišalinęs, elektros energijos tiekimas galės nesutrukdomai tęstis toliau.

Toliniam valdymui bus pritaikyta taip vadinama dažnumų selekcijos kodo sistema. Šioje sistemoje, manipuliuojant kontroliuojančioje stotyje tam tikru raktu į liniją, automatiškai nustatytoje eilėje siunčiami keturių įvairių dažnumų impulsai, kurie kontroliuojamoje stotyje yra pagaunami tam tikrų relių. Relės padaro reikalingus sujungimus elektrinėje, ir tuoj automatiškai siunčia į kontroliuojančią stotį signalą apie jungimo operacijos atlikimą. Operacijos signalams bus naudojami šie dažnumai: $f_1 = 210$, $f_2 = 310$, $f_3 = 350$, $f_4 = 390$ ir $f_5 = 430$ ciklų per sekundę. Juos toliau vadinšime 1, 2, 3, 4, 5. Vienam signalui, kaip minėta, bus siunčiama keturių impulsų kombinacija. Pavyzdžiui, generatoriui Nr. 1 paleisti — 1, 3, 1, 2; sustabdyti — 1, 2, 1, 2; generatoriaus Nr. 1 apkrovimui kelti — 1, 3, 1, 2 ir t. t.

Kai kuriais atvejais kontroliuojamoje stotyje gautas operacijos signalas sudaro tik pradžią visai eilei viena po kitos savaimė vykstančių operacijų, kurias jau atlieka pati elektrinės aparatūra. Taip, pvz., atsitinka, kai yra paleidžiamas generatorius. Šiuo atveju tolumo valdymo aparatūra uždaro generatoriaus paleidžiamąją grandinę, taip pat, kaip tatau yra, kai generatorių kontrolės lentoje pasukamas paleidžiamasis raktas. Toliau visa generatoriaus paleidimo procedūra vyksta automatiškai, kaip anksčiau aprašyta.

Tam tikrą problemą sudaro generatoriaus sujungimas su tinklu. Kaip žinoma, prieš uždarant generatoriaus aliejinį jungiklį, generatorius turi būti sinchronizuojamas. Šią funkciją tolumo valdymo įrengimas atlieka automatiškai. Kai kontroliuojamoje stotyje yra gautas signalas, generatoriaus jungikliui uždaryti, į generatoriaus kontrolės grandinę įsijungia sinchronizavimo ir greičio derinimo prietaisai, kuris yra

tolinės kontrolės įrengimo sudėtinė dalis. Šis prietaisas palygina generatoriaus įtampą su tinklo įtampa, ir, kol tų įtampų fazės skiriasi, periodiškai siunčia atitinkamus korekcijos impulsus į turbinos greičio reguliatorių. Kai, pagaliau, volтажų fazės sutampa, atitinkamos relės uždaro generatoriaus aliejinio jungiklio kontrolės grandinę, ir šis generatorių sujungia su tinklu. Grįžtamiems signalams iš B elektrinės į A elektrinės jungimo pastatą perduoti bus siunčiamos įvairaus ilgio nuolatinės srovės impulsų serijos. Tokia impulsų serija A elektrinėje veiks į sukamojo rinkiklio elektromagnetą. Rinkiklio šepetėlis pasisuks iki atitinkamo kontakto, ir kontrolės lentoje sušvis tam tikra lemputė, o tatai ir bus ženklas, kad reikalinga operacija tapo įvykdyta. Tolinės kontrolės aparatūra bus iš dalies naudojama ir matavimo reikalams.

Tolinis matavimas apims B elektrinės generatorių megavatų, megavarų, sužadinimo voltų, vandens lygmens bei turbinos vandens vartų padėties matavimą. Numatytas matavimo procesas susideda iš matavimo objekto pasirinkimo signalo iš A elektrinės jungimo pastato į B elektrinę siuntimo ir matavimo rezultatų iš B elektrinės į A elektrinę perdavimo. Matavimo pasirinkimui signalui siųsti bus naudojama jau anksčiau aprašyta selektyvių dažnumų kodo sistema. Pvz., generatoriaus Nr. 1 megavattams bus siunčiama impulsų kombinacija — 2, 3, 1, 2; informacijai apie turbinos Nr. 1 vandens vartų padėtį gauti — 2, 3, 4, 2 ir t.t.

Matavimo rezultatams perduoti bus naudojami kiek skirtingi metodai, žiūrint kokios rūšies matavimas bus atliekamas. Tačiau visais čia minėtais atvejais matavimo duomenys pasirodys linijoje kaip nuolatinės srovės įtampa, kuri yra proporcinga matuojamiems kiekiams. Ši įtampa kontroliuojamojoje elektrinėje bus išmatuojama voltmetro tipo instrumentų su atitinkamų vienetų matavimo skalėmis.

Matavimo veiksmus atšaukti bus siunčiamas atšaukimo signalas — tam tikra dažnumų kodo kombinacija. Jei matavimo metu teks perduoti tolinio valdymo signalą, matavimas tuoj bus nutrauktas, — gi, kai operacija bus atlikta, matavimo informacijos perdavimas vyks toliau.

Be čia minėtų matavimų, kuriuos pagal

reikalą bus galima atlikti, iš B elektrinės į A elektrinės jungimo pastatą bus automatiškai ir nenutraukiamai perduodama kWh skaitiklio parodymai. B elektrinėje esąs skaitiklis uždarinės kontaktus ir siųs į A elektrinę impulsus dvejais dažnumais $f_6 = 2805$ ir $f_7 = 2795$ ciklų per sekundę. Kiekvienas impulsas atvaizduoja tam tikrą matavimo vienetą. A elektrinės jungimo pastate tie impulsai bus suskaičiuojami tam tikro elektros skaitiklio, kuris tokiu būdu kiekvienu momentu galės painformuoti apie B elektrinės kWh skaitiklio parodymą.

Tolinės kontrolės sistemoje bus inkorporuota ir grandinė telefono ryšiui tarp abiejų elektrinių palaikyti. Elektrinei B iš A elektrinės jungimo pastato iššaukti, bus siunčiamas dažnumų kodo signalas 1, 2, 5, 3, — gi šaukiant priešinga kryptimi, užteks tik nuimti telefono triūbelę.

Visas tolinės kontrolės įrengimas, tilps dviejose geležinėse spintose, 7—8 pėdų aukščio. Įrengimas susideda iš daugybės įvairių relių, jungiklių, varžų, lempučių ir kitokių prietaisų. Viena spinta bus A elektrinės jungimo pastate. Ji turės visą reikalingą aparatūrą operacijos bei matavimo pasirinkimo signalams siųsti ir grįžtamiems signalams priimti. Priešakinėje pusėje ši spinta turės kontrolės lentą su jungtukais bei raktais signalams siųsti ir lemputėmis, kurios kiekvienu momentu parodys, kokioje padėtyje yra kitos elektrinės kontroliuojamieji įrengimai, ir painformuos apie jungimo operacijų bei matavimų eigą. Viršutinėje spintos dalyje, be to, bus matavimo prietaisai, kuriuose pasirodys iš B stoties gaunami matavimo duomenys.

Antroji spinta bus B stotyje. Joje bus sumontuoti aparatai gaunamiems signalams priimti ir grįžtamiems signalams išsiųsti, ir visi reikalingi papildomieji prietaisai operacijoms atlikti, kaip, pvz., automatinio sinchronizavimo bei greičio derinimo prietaisai.

Visas minėtas tolinio valdymo bei matavimo įrengimas kainuos apie \$12,000, gi visas numatytas A ir B elektrinių pertvarkymas, įskaitant medžiagą ir darbą, pagal sąmatą turės atsieiti apie \$120,000.

Kai abiejų elektrinių pertvarkymo darbai bus užbaigti, numatoma, jog A elektri-

(Nukelta į 14 psl.)

BRANDUOLINIŲ REAKTORIŲ EKONOMINIS ASPEKTAS

JONAS A. BILĖNAS

ALIAS New Yorko skyriuje neperseniai buvo skaityta paskaita apie branduolinių reaktorių techninį aspektą. Tačiau po paskaitos nemaža dalis klausimų buvo nukreipta į reaktorių ekonominį aspektą. Todėl šis straipsnelis ir yra taikomas nušviesti šiek tiek ekonomines reaktorių problemas.

Branduolinių reaktorių vystymosi laikotarpį galima suskirstyti į du tarpsnius. Pirmojo tarpsnio uždavinys buvo pastatyti techniškai patikimą reaktorių. Gi antrojo tarpsnio tikslas yra: ištobulinti ekonomišką reaktorių, kuris galėtų konkuruoti su kitų rūšių jėgainėmis.

Šiuo metu skilimo procesas dar negali sėkmingai konkuruoti su anglim, alyva ar dujom. JAV-bėse ekonominė reaktorių krizė yra ypatingai sunki. Lengviau tokiuose kraštuose, kaip Anglijoje, kur anglis ir pagaminamas plutonis brangūs, o nušimčiai nuo investuoto valdžios kapitalo palyginti žemi.

JAV-bėse branduolinių jėgainių išlaidas ilgainiui bus galima gerokai sumažinti. Tam yra įvairių galimybių, kurios tačiau turi būti pagrįstos reaktorių ekonominės analizės dujiniais. Todėl šio straipsnelio tikslas ir yra padaryti trumpą reaktorių ekonominės struktūros apžvalgą ir pateikti konkrečias išvadas. Analizuojant reaktorių ekonominę problemą JAV-bėse, kiekvienas atvejis bus palyginamas su atitinkamu atveju Anglijoje,

(Atkelta iš 13 psl.)

nės turbinų pastato ir visos B elektrinės įrengimams prižiūrėti ir palaikyti tvarkoje turės užtekti vieno asmens, vieton dabar esamų 6 žmonių. Tuo būdu susidarys metinės algų ekonomijos apie \$ 30,000.

A elektrinės jungimo pastato personalas, gi, turėdamas abi elektrines pilnoje savo kontrolėje, galės našiau jas valdyti ir sėkmingiau taikyti jų darbą prie tinklo apkrovimo ir upės vandens ūkio sąlygų.

ir su anglies, alyvos ir gazo jėgainių kainomis.

EKONOMINĖ BRANDUOLINĖS JĖGAINĖS STRUKTŪRA

Visa jėgainės įrengimų ir operavimo kaina susideda iš trijų pagrindinių dalių: Investavimo kainos, kuro kainos, operavimo kainos.

Investavimo kaina

Investavimo kainos analizė susideda iš dviejų dalių: 1) Investavimo kaina 1 kilowatui, 2) Investavimo kaina 1 kilovat-valandai.

1) Investavimo kaina vienam kilowatui.

Investuotas kapitalas normaliai apskaičiuojamas, sudedant visą eilę išlaidų:

- a) Jėgainės įrengimai ir medžiagos,
- b) Konstrukcija (instaliacija, laikini įrengimai, „overhead“),
- c) Inžinerija,
- d) Procentas laike konstrukcijos,
- e) Nenumatytos išlaidos.

Tokiu būdu apskaičiuotas kapitalas neprototipiniam reaktoriui yra apie tris kartus didesnis, negu išlaidos (a). Prototipinio reaktoriaus jėgainė paprastai yra daug brangesnė; ne tik išlaidos (a), bet ir (b) šiuo atveju yra labai aukštos.

Kaina per kW gaunama, padalinus visą investuotą kapitalą iš reaktoriaus pajėgumo (generatoriaus kW).

Lyginant su Anglija, investavimo kapitalas ten yra truputį žemesnis, dėl šiek tiek pigesnės konstrukcijos.

Palyginus su garo jėgainėmis, atrodo maždaug taip:

Didelis reaktorius (neprototipinis) = \$400 — 500 per kW.

Anglies jėgainė = \$175 per kW.

Alyvos jėgainė = \$150 per kW.

2) Investavimo kaina vienai kilovat - valandai.

Norint sužinoti pagamintos elektros kainą, doleriais per kilovatą (iš skyr. „Investavimo kaina“ — 1—a) paprastai paverčiami į

mills per kilovat - valandą (Mill yra viena tūkstantoji dolerio arba 0.1 cento dalis), Tai atliekama padauginus dolerius per kilovatą iš metinių mokesčių procento ir padalinus iš valandų skaičiaus per metus bei jėgainės apkrovimo faktoriaus.

Metinių mokesčių procentas susideda: iš pelno mokesčių, lokalinių mokesčių ir kapitalo nurašymo mokesčio (depreciation per 15 metų iš 6%). Visas metinių mokesčių procentas JAV-bėse dažniausiai sudaro apie 15% per metus.

Jėgainės apkrovimo faktorius yra dalis laiko, kurį jėgainė dirba apie 80%.

Lyginant su Anglija, kapitalas valdžios reaktoriams skolinamas iš 4% (vietoj 6% JAV).

Lyginant su garo jėgainėmis, kapitalas dažniausiai nurašomas per 20 metų (vietoj 15 metų).

Didelis reaktorius (neprototipinis) — apie 9 mills/kWh.

Anglies jėgainė — apie 3 mills/kWh.

Alyvos jėgainė — apie 2¾ mills/kWh.

Kuro kaina

Kuro kaina susideda iš visos eilės išlaidų.

a) **U r a n o n u o m a.**

Valdžia urano neparduoda, o tik nuomoja — iš 4%. Nuoma mokama už visą kurą, kuris yra reaktoriaus šerdyje ir inventoriuje.

b) **U r a n o „s u d e g i m o“ k a i n a.**

U²³⁵ reaktoriuje skyla į skilimo produktus (beveik beverčius). Suskilusio U²³⁵ branduoliai nebeatgaunami, ir todėl už juos valdžiai reikalinga mokėti pilną kainą. Labai koncentruoto U²³⁵ kaina yra apie \$17,000 už kg. Palyginus su anglimi, šis mokestis yra labai mažas, nes urano sudega labai nedaug.

c) **P e l n a s i š p a g a m i n t o P u²³⁹ ir U²³³.**

Dalis vaisingų (fertile) medžiagų reaktoriaus šerdyje transformuojasi į kurą. Th²³²

transformuojasi į U²³³, o U²³³ į Pu²³⁹. Tokiu būdu pagamintas skylantis plutonis ir uranas parduodamas valdžiai. Valdžia moka už kg Pu²³⁹ tarp \$12,000 ir \$45,000 ir už kg U²³³ apie \$15.000.

d) **K u r o e l e m e n t ų p a g a m i n i m o k a i n a.**

Heterogeninių (kieto kuro) reaktorių kuro elementai turi būti pagaminami naujam reaktoriui ir kiekvieną kartą po senų elementų reprocso. Už kuro elementų pagaminimą reikia mokėti. Elementų kaina priklauso nuo jų dydžio ir formos. (The Babcock and Wilcox Co. MTR tipo elementai kainuoja nepilnai \$1000 už vieną elementą).

e) **R e p r o c e s o k a i n a.**

Heterogeninių reaktorių kuro elementai karts nuo karto turi būti išimami iš reaktoriaus šerdies ir siunčiami į valdžios reprocso fabriką. Čia Uranas išvalomas nuo skilimo produktų, tačiau valdžiai reikalinga mokėti po \$15,300 už dieną. Kuro elementai paprastai išvalomi per vieną dieną, bet valdžiai reikia mokėti ir už reprocso fabriko išvalymą (tas užtrunka tarp 3 ir 8 dienų).

Lyginant su Anglija, ten gaunamas didesnis pelnas už Pu²³⁹, nes anglai sau moka aukštesnes kainas už plutonį. Taip pat Anglijoje anglis brangesnė, negu Amerikoje.

Visa reaktorių kuro kaina yra didesnė heterogeniniuose (kieto kuro) reaktoriuose, nei homogeniniuose (skysto kuro). Kuro kainos JAV atrodo taip:

Didelis reaktorius (ne prototipinis) apie 2—5 mills/kWh

Anglies jėgainė — apie 3 mills/kWh

Alyvos jėgainė — apie 4¾ mills/kWh

Operavimo kaina

Kiekvienos jėgainės operavimui ir taisymui reikalinga personalo. Personalas dydis ir išlaidos priklauso nuo jėgainės tipo. Operavimo išlaidos JAV-bėse yra didesnės nei ki-

Kainų santrauka

Jėgainės	Investavimas \$/kW	Investavimas mills kWh	Kuras mills kWh	Operavimas mills kWh	Suma mills kWh
Branduolinė (prototipinė) jėgainė	800 +	15 +	7 +	8 +	30 +
Branduolinė (ne prototipinė) jėgainė	450	9	4	2	15
Anglies jėgainė	175	3	3	1	7
Alyvos jėgainė	150	2¾	4¾	½	8

tuose kraštuose, dėl aukštesnių atlyginimų.

Didelis reaktorius (ne prototipinis) apie 1—2 mills/kWh

Anglies jėgainė — apie 1 mills/kWh

Alyvos jėgainė — apie ½ mills/kWh

IŠVADOS IR GALIMYBĖS

Iš pateiktos lentelės peršasi dvi svarbios išvados:

A. prototipinių reaktorių kainos yra ypač pingai aukštos,

B. reaktoriaus investavimo kaina yra stambiausia išlaidų dalis.

Ateityje, stengiantis sumažinti branduolinių jėgainių išlaidas, būtina ieškoti tokių galimybių, kurios būtų paremtos anksčiau padarytomis išvadomis. Tokių galimybių yra visa eilė.

a) *Koncentruoti pastangas į daugiau žadančius reaktorių tipus.*

JAV-bėse tyrinėjimai vedami su ypatingai daug reaktorių rūšių. Tas turi savo pliusų, tačiau už prototipinius reaktorius tenka daug mokėti pinigais ir pastangomis.

b) *Kreipti didesnę dėmesį į heterogeninius reaktorius.*

Heterogeninių reaktorių kuro išlaidos yra aukštesnės, tačiau homogeninių reaktorių investavimas brangesnis. Gi, investavimas yra daug stambesnė ir svarbesnė branduolinių jėgainių kainos dalis negu kuras.

c) *Standartizuoti reaktoriaus dalis.*

Iki šiol standartizacija dar nebuvo įmanoma ir todėl dauguma jėgainės dalių yra nenormaliai brangios (tas ypatingai išpučia investavimo kainą).

d) *Konstruoti reaktorius be perdėto saugumo.*

Saugumo inkorporavimas yra būtinas kiekvienoje konstrukcijoje, tačiau reaktoriai iki šiol yra tradiciniai perkraunami perdėtu

saugumu. Būdingai situaciją pailiustruoja Argone National Laboratory š. m. sausio mėnesį paskelbti daviniai apie jų Experimental Boiling Water Reactor (EBWR): reaktoriaus apskaičiuotas pajėgumas = 20 MW, thermal; praktikoje pademonstruotas operavimo pajėgumas = 50 MW, th.; pramatytas pajėgumas su priversta (forced) cirkuliacija = 100 MW, th.

e) *Eliminuoti egzotines medžiagas.*

Reaktoriuose vartojama daug retų medžiagų, kurios yra labai pageidautinos neutronų ekonomijos sumetimais. Tačiau šios medžiagos labai pakelia jėgainės investacijos kainą ir, be to, dažnai yra abejotinos vertės struktūriniu atžvilgiu.

f) *Eliminuoti kontrolės cilindrus (control rods).*

Iki šiol reaktoriaus kinetinis vyksmas beveik visuomet buvo kontroliuojamas kontroliniais cilindrais, kurie drauge su savo išovimo mechanizmais yra labai brangūs ir dar iškreipia neutronų fliuxą. Praktikoje, tačiau, jau yra pademonstruota, jog reaktorių galima taip sukonstruoti, kad jis galėtų veikti be kontrolinių cilindry.

UŽBAIGA

Šiuo metu reaktoriai yra praktiški tik tokiose vietovėse, kur anglis yra labai brangi, ir povandeniniuose laivuose, kur laivo ne tik nereikia apkrauti kuro atsargomis, bet taip pat galima operuoti reaktorių po vandeni, nedeginant deguonies atsargų.

Nors šiuo metu branduolinės jėgainės negali ekonomiškai konkuruoti su kitų rūšių jėgainėmis, tačiau yra daug galimybių, kurios ateityje turėtų palapsniui sumažinti reaktorių pagamintos energijos kainą. Antra vertus, atrodo, jog anglies, alyvos ir degamų dujų kainos ateityje kils.



..... nuo Sintautų iki Šakių (pagal seną vokiečių žemėlapi)

DR. VINCAS KUDIRKA APIE SUVALKIJOS KELIUS

K. KAUNAS

Šių metų gruodžio 31 d. sukanka 100 metų, kai gimė žymusis lietuvių tautos atgimimo kovotojas dr. Vincas Kudirka. Sunku rasti gyvenimo sritį, kurią jo aštri plunksna nebūtų palietusi. Apie jo darbus ir nuopelnus skaitytojas gali pasiskaityti kitoje spaudoje. Čia pateikiami jo įspūdžiai apie kelius Suvalkijos kampe — Šakių apskrityje, kuriais Kudirka daug važinėjo, būdamas daktaru Šakiuose.

Ištrauka iš Varpo nr. 6, 1892.

„— Palauk! ikšiol kalbėjau apskritai apie mūsų paviečio kelius ir beveik tik apie mažesnius, o dabar paklausk apie kelius didžiucius. Nuo Sintautų iki Šakių eina I skyriaus kelias, kaip kur ant žemėlapių pažymintas kaip plentas, bet tai yra tik tąsa plento nuo Naumiesčio. Teisybę sakant, ir per čia pagal pirmąjį užmanymą priderėtų pratęsti plentą iki Jurbarkui (tik vietiniai kelpinigia, žmonių per ilgus metus sudėti, tapo paveržti ir suvartoti prie tęsimo kariuomenės plento apie Alytų, visai kitame paviete), bet kad tas užmanymas įsikūnys, tai galėsime jau lekioti per orą ir plento visai nereiks. Kelio to nuo Sintautų iki Šakių yra tik 8 verstai — trumpas kelias, bet kokia ilgą ir pavojingą kelionę rudens arba pavasario laike! Kas syki čia važiavo ir turi važiuot antrą kart, tas ypatingai į tą kelionę prisitaiso: dievobaimingas eina išvakaro spaviedotis; atsargus — padaro testamentą; teisingas — atsilygina su visais ir t.t., o kiekvienas atsiveikina su šeimyna ir pažįstamais, lyg atskirdamas ant amžių. Ne dyvai, nes kiekvienas tai žino, kad ant kelio sulaužyti vežimą, prigirdyti gyvulius, pačiam prigerti, tapti apverstu, prislėgtu su vežimu, įklampytu į neišrėpliojamą purvyną, likti pažeistam ir t.t., tai dalykai, kuriuos čia atrasti netrunki...

Vasarą važiuodamas tuomi keliu, pakelėse tolydžio patinku ar arklio kaulus, ar dalis vežimo, ar supuvusį čebatą, ar skrandos rąkove, ar apicierio epoletą, ar pryšakį kepurės su žvaigžde... o tai vis corpus delicti (darodymas — kom.) bjaurumo kelio, tai vis palaikai tų nelaimingų, ką priversti buvo va-

žiuoti nuo Šakių iki Sintautų. Ką čia ilgai šnekėti! Štai, pavasarį, pabaigoje balandžio mėnesio, viename tarpe prigėrė du arkliai, geri arkliai, ir tuojaus potam prigėrė 20 metų vyras — ant vidurio I skyriaus kelio!

Ar tu girdi?! Ant vidurio I skyriaus kelio prigėrė du arkliai ir žmogus!!! Ar gali įtikėti, kad tokie dalykai atsitiktų šiandien Europoje, tegul jau net Maskolijoje?

— Pasiskūsti? Kas skūsis ir kur skūsis? prastas norės pasiskūsti — įkiš į kožą (kalėjimą — kom.), pagązdys Siberija, ir tas tylės. Pasiskūsus apšviestas — tai jį vadys denucijantu ir da įkiš kaip maištdarį, erzinantį paviečio gyventojus. Ant galo netoli tas skundas nueis, o kad nueis kur augščiau, tai tikrai jau nesugrįš, dingęs kelionėje atgal: varnas varnui akies neiškirs... Rūgojimas ant Sintautų kelio davėjo iki ausų paviečio načelniko (viršininko — kom.) ir jis išsirengė jau tyčia pažiūrėti kelią. Dėl drąsos vienok apsišventino pekline (degtine — kom.). Išvažiavo, išvirto, išsivoliojo purvyne, sugrįžo namon, apsičiupinėjo, atrado, kad gyvas ir šonkauliai sveiki, na ir ištaręs o paslosti niet (nepavojinga), kelią paliko in statu quo ante (toje pačioje būklėje). Tikrai tēmija, ar gubernatorius nepaketis važiuoti į Gelgaudiškį. Daėjo rūgojimas ir iki rėdybos kelių inžinieriui Suvalkuose. Atvažiavo pažiūrėti karvės — norėjau pasakyti kelio. Privaziudamas plentu iki Sintautų, jau ištiesė delną pritinkančiai, idant daugiau kreditinių popierėlių tilptų... tik štai pasibaigia plentas, prasideda ans kelias ir inžinierius virsta. Taip nabažėlis persigando, kad nespėjęs sugniaužti ranką, parlėkė į Suvalkus. Ir nuo to laiko, kaip tik jis pamislyja apie tą kelią, išbala jo veidas ir išsiskečia delnas — dėlto nenori ir mislyti... Gal būti, kad ir dėl Naumiesčio paviečio prašvis saulelė. Paviečio načelnikas ketina Sintautų kelią nugabenti į Čikago ant parodos. Tikrai yankesai tokio stebuklo neišleis iš savo rankų ir už jį viską padarys — sutiks visus paviečio kelius ir kelelius paversti į plentus ir prie kiekvieno iš jų įtaisys „amžiną gniaužtinių išdą“, iš kurio

galės pasinaudoti načelnikai, inžinieriai et consortes (sėbrai — kom.) —“

Taip pasakojo dr. V. Kudirkai vienas jo pažįstamas. Kudirka toliau pats priduria:

„Atsidėjęs klausiau tos pasakos iš „Tūkstančio ir vienos nakties“ ir taip užsiklausiau, kad nejutau, kaip mano pažįstamas atsisveikino ir išėjo. Buvo jau vėlu. Atsigulčiau ir ilgai neužmigau — negalėjau jokiū būdu susitaikyti su ta teisybe, kad šiose dienose po civilizacijos akių gali būti toks Nau miesčio pavietis tokia administracija, tokios neteisybės, tokios prievartos... be tiesos išleisti iš burnos nuskriaustų kvapą. Sapnavau tą naktį didelį kelią su neišpasakytomis duobėmis, pragarišku purvynu, skylėtais tiltais; vaitai su šaltyšiais varinėjo žmones ant kelio, policija grumdė juos į purvyną, o paviečio načelnikas su valsčių raštininkais laipiojo paviršium ir kasžin ko jieškojo po kišenės suniurkintųjų; po kelių dienų gavau laišką: Mylimiausias drauge! Grįždamas na-

mon, dasižinojau, kad man išpuls važiuoti Sintautų keliu. Pasilik sveikas ir atmink tavo geriausią draugą, kurio turbūt daugiau neregėsi... Antanui esu kaltas 15 rublių — neužmiršk... Jeigu išliksiu gyvas, tuojau parašysiu.“

Kudirkos satyra beveik nieko neperdeda. To kelio kritišką būklę gali paliudyti kiekvienas, kuris juo važiavo nepriklausomybės laikais. Tiesa, žymi jo dalis buvo neskaldytų akmenų grindinys. Vieškelis iš Šakių į Gelgaudiškį ilgus metus buvo neišbrendamas molynas, kuris tik paskutiniaisiais metais buvo verčiamas į plentą. Suvalkija taip ir liko nesujungta su Žemaitija. Karas sutrukdė šį darbą užbaigti.

Taip Kudirkos pranašystė pildosi. Nėra vilties, kad žandarų palikuonys rūpintųsi šio Lietuvos kampo keliais. Teprimena mums šie Kudirkos įspūdžiai, kokie darbai laukia Lietuvos atkūrimo darbe.

TERMINOLOGIJOS KLAUSIMAIS

T. T. Ž. KARTOTEKA

Šiuose mūsų techninei terminologijai skirtuose puslapiuose beveik kiekvieną kartą pranešama kas yra naujo T.T.Žodyno organizavimo srityje ir nuolat primenama kolegoms, kad šiam dideliui darbiui yra labai reikalinga jų talka. Vadovaujantis L.I.A.Metraščio leidėjo, kol. K. Kruliko, patyrimu ir nenorint eikvoti neturimų lėšų ir laiko, nuo kvietimo talkon asmeniškais laiškais buvo atsisakyta. Pastaruosiuose dviejuose T.Ž. numeriuose paskelbus viešą kvietimą, per porą mėnesių teatsiliepė tik du kolegos. Tai kol. J. Dačys (Dačinskas), statybininkas iš Dorchester'io, ir kol. S. Švedas, chemikas iš Chicago's.

Nenoromis kyla klausimai: o kur gi kiti, ar jie T.Žodžio neskaito, ar jiems lietuviška techninė terminologija jau nebeįdomi, ar, pagaliau, jie tiek įsitraukė į „making good money and having a good time“, kad bendram organizaciniam reikalui nebeturi nei trupučio laiko?

Pirmaisiais T.T.Žodyno talkininkais yra kolegos: dr. A. Damušis, P. Drąsutis, prof. S. Kolu-paila, R. Pauliukonis, A. Ramanauskas ir V. Vintartas. Jie savo įnašus jau yra davę, bet, reikia tikėti, gal būt dar ne paskutinius. Įvardus T.T.Ž. kartotekai paruošti jau anksčiau yra pažadėję:

prof. S. Dirmantas, A. Didžiulis ir G. J. Lazauskas. Prijungus prie tų visų ir nuoširdų patarėją prof. I. Končių, turime viso 12, galima sakyti, „apaštalių“, kurių gerokai permažai, norint laisvalaikiu nuveikti tokį didžiulį darbą. Jie tesudaro maždaug 25% reikiamo talkininkų skaičiaus ir vos 2% mūsų nemažos pasaulinės organizacijos.

Sukruskime tad, kolegos, nes norime laikyti, kad T.T.Žodynas bus mūsų visų laisvajame pasaulyje gyvenančių lietuvių inžinierių įnašas Lietuvos kultūrai, lietuviybės išlaikymui ir Tėvynės atstatymui.

(7 tęsinys)

Š.m. Nr. 1 kartotekos išrašuose yra daug korrektūros klaidų, kurios čia atitaisomos. 14 pusl. deš. skilty 2 eil. iš ap. turi būti: (uolai gręžti). 15 pusl. kair. sk. 17 eil. iš virš.: A. squeezing; 3 eil. iš ap.: 10 eil. iš ap.: A. beak. 15 pusl. deš. sk. 17 eil. iš virš.: įrankio; 21 eil.: A. hole — gręžinys (minkštame įžemyje). A. stem — žemgrazčio kotas, strypas, grąžtkotis—n (prie jo pritaisomas grąžtgalis). 15 eil. iš ap.: mentėmis. Gale yra išleisti šie įvardai: Axis — ašis (menamoji). Axle — ašis (ratų, riedmenų), aširatis. Azote (cf. — nitrogen) — azotas, gesuonis.

Ateityje, taupant vietą, tarptautiniai terminai nebus skelbiami. Toliau gi skelbiami jau praeitime nr. pradėti išimtinai mech. įvardai ir apibrėžtys.

Babbitt — būbituoti. B. metal — babbitas. Babbitting — babbitavimas. Balance — atsvara; pusiausvyra; svirtinės svarstyklės; išlyginti svorį, išsverti. B. beam — atsvara, atsvarinė sija (pakeliamuose tiltuose); svarstyklių svirtis. B. box — atsvarinė dėžė, krano atsvara. B. bridge — atsvarinis pakeliamas tiltas. B. crane — atsvarinis kranas. B. pan — svarstyklių lėkštė. B. weight — atsvara. Balanced pulley — išsvertas skriemulys. Balancing — išsvėrimas (išbalansavimas jud. dalių); svėrimas. B. machine — išsvertuvė, (n — išsvėrimo mašina). Ball — rutulys, sviedinys. B. bearing — rutulinis guolis. B. cock — plūdinis čiaupas. B. joint (cf.: ball-and-socket joint) — rutulinė jungtis, rutulinis vyris, vyrus. B. mill — rūdos maltuvė, smulkintuvė. B. race — rutulinio guolio gūžta. B. valve — rutulinis vožtuvas. Balloon — aerostatas, balionas; stiklinis rutuliškas indas, ropė. B. tire — balioninė padanga. Band — grandinė, juosta, viela ar virvė surišimui; žiedas ant ašies, stebulės; ratlankis, lankas, lankainis; pavarinis diržas. B. brake — juostinis stabdys. B. friction — diržo trintis. B. pulley — skriemulys. B. saw — juostpiūklis. B. wheel — juostratis (juostiniam stabdžiui, piūklui); skriemulys. Bar — strypas; dalba; baras (oro slėgio vienetą); baras (žiočių sėkluma); juosta (šina). B. copper — strypinis varis. B. iron — stryp. geležis. B. magnet — stryp. magnetas. Barbed wire — spygliuota viela, spygliavielė. Barrel — barelė (svorio, tūrio matas); statinė; pabūkle ar šautuvo vamzdis; gervės būgnas: ritininė katilo dalis. B. converter — gulsčias konverteris. Base — bazė, pagrindas, pamatas, papėdė; bazuoti, pagrįsti, remti. B. plate — pamatinė plokštė, padėklas. Basic — bazinis, pagrindinis, pamatinis. Basis — žr. base.

Beam — sija, svirtis; švaistiklis; inkaro kotas; šviesos spindulys ar jų pluoštas, srautas; arklo kelmas. B. compass — strypinis skriestuvus. Bearing — guolis; pakaklis. B. box, B. housing (cf.: B. shell) — pakaklis. B. surface — guolio ar pakaklio paviršius, plotas; paraminis bei sąlyčio plotas. Bed — gulykla, lova, pagrindas, pamatas, papėdė, pastovas, rėmas (mašinos). Bell — varpas, varpelis, skambalas, skambutis; išplėta — n. B. crank — alkūninė svirtis. B. metal — varpinis lydinys. B. shaped — varpiškas, varpo pavidalo. Bellows — dumplės (žaidrui, armonikai, foto aparatui). Belt — diržas (pavarai), juosta (kon-

vejeriui). B. conveyer — juostinis konvejeris. B. dressing — diržo tepalas. B. drive — diržo pavara. B. fastener — diržo jungtis, sankaba, sąvarža, varžtai. B. fork, B. shifter — diržo perstūma, šakutė. B. speeder — diržo paskuba, kūgiškas skriemulys (?). B. tightener — diržo tempiklis, tampa. Bench — darbatalis ("varstotas"), suolas, staklės. B. lathe — stalinė, arba nedidelė, tektintuvė. Bend — lenkti; su-,lenkimas, į-,linkis, alkūnė; (kelio) kreivė, posukis. Bending — lenkimas; lenkiantis. B. machine — lenktuvė (lenkimo mašina). Bevel — pražulnus, smailus kampas; įžambiai, nuo-,pa-,pražulniai nupiauti, nusklembti; nuožulnumas; kampainis. B. gear — kūginis krumpliaratis. B. square — kampainis. B. washer — nusklembta poveržlė.

Bicycle — dviratis. Bilateral — abipusis, dvi-linkmis, dvipusis, dvišonis, lygiapūs, lygiašonis. Billet — gurvolys, gumulas, trinka, vėzdas; kalnys, -? (n — nukaltas pusgaminys). Bit — lituoklio galvutė; grąžtgalis; piautas, piautukas (abu — n); rakto barzdelė.

Black lead — grafitas. B. plate (cf.: B. sheet) — juoda skarda (geležies sk. prieš cinkavimą). B. smith — kalvis. Blacking (blackening) — juodas, juodilas (skysčio ar tepalo pavidale juodi dažai odai ir kt.); juodinimas. Blank — iškirsti; iškirta — n; pusgaminys. B. line — eilėtarpis (n — tuščios eilutės tarpas spausdiniuose). Blanking — iškirtimas. B. die — iškirtimo spaudas (n). Blast — į-,pra-,pūsti; pūtimas; sprogdinti; sproginimas; užtaisas. B. furnace — aukštakrosnė. Blaster — sprogdintojas; smėlinė valytuvė (n). Blasting — (akmenų, uolų) sprogdinimas. Block — (blokas), skridinys, skrystis. Blow — pūsti; dūžis, smūgis. B. hole — akis, burbuliukas ar pūslėlė (metale). Blower — pūstuvus; pūtiklis; pūtėjas. Blue — melsvinti: baltinius, naudojant melsvę; dažus, ypač kalkinius, suteikiant tuo būdu ryškesnį baltumą; plieną, oksiduojant jo paviršių. Bluing (blueing) — melsvinimas: baltinių, dažų, plieno. Blue print — mėlynas šviesoraštis.

Boat bridge — laivinis (pontoninis) tiltas. Boiler — (garo) katilas, vandens šildytuvus. B. cleaner — katilo valiklis. B. covering — katilo apdanga, apmūrijimas. B. feeder — (katilo maitintojas), k. maitintuvus, tiektuvus, savitieką. B. float — k. plūdė (vandens savitiekai tvarkyti). B. furnace — k. krosnis, pakura. B. iron — katilinė geležis, arba skarda. B. maker — katilius. B. meter — k. (sunaudojamo vandens) skaitiklis. B. plate — žr. B. iron. B. room — katilinė. B. scale

— k. akmuo, prikepos. B. scarfer — dūmavamzdžių bei ugniamvamzdžių valiklis. B. seatings — k. guolis, -iai, paramos, pamatas. B. shell — k. kiautas. B. shop — katilų gamykla. B. smith — katilius. B.-tube — dūmavamzdis, ugniamvamzdis. Boilery — virykla (pramoninė: patalpa bei įrengimai). Boiling point — virimo temperatūra. Bolster (also: B. plate) — padas, padėklas, padėklinė plokštė (visi geležies ar plieno). Bolt — bruzgulyš, kaištis, skląstis; varžtas; žaibas; (šautuvo) spyna; (užrakto) spynos liežuvis; sietas, rėtis; suveržti; sutvirtinti, suvaržyti varžta's; persijoti. B. chisel — siaurakaltis (n). B. circle — varžtų, skylių centrų apskritimas. Bolter — sietas, rėtis. Bore — grąžtas; gręžti; gręžinio skersmuo (kalibras); gręžinio paviršius. Boring — gręžimas (atliekamas naudojant bore ar boring bar, išimtinai, norint padidinti jau esamas skylės, — tad tos šaknies angl. įvardai išimtinai liečia tik tokios rūšies darbą); gręžinys; gręžiamas; gręžimo. B. bar (B.)rod) — gręžiastrypis. B. mill

— stačioji (karusėlinė) tekintuvė. Box jig — dėžinis įtvaras, laikytuvas.

Bracket — atrama, parama; gembė, gembinis pakaklis; laikiklis. Brake — stabdys; pri-, stabdyti. B. block (B. shoe) — stabdžio kaladėlė. B. drum — stabdžio skriemulys, bugnas, juostratis. Braking — stabdymas. Brass — skaistvaris, žalvaris; žalvariuoti. Brassing — žalvariavimas. Braze — lituoti (kietu litu). Brazier — lituotojas; angliadėžė. Brazing — litavimas (kietu litu). B. metal — kietas litas, kietlitis. Breadth (cf.: width) — plotis.

Kadangi keliolika metų lietuviškų įvardų nenaudojant jie yra gerokai primiršti, tai kiekvienas todėl yra prašomas prisijusti savo pastabas dėl paskelbtų, tiek dabar tiek praeityje, įvardų.

Pastaba: Visais techninių terminų žodyno klausimais prašoma rašyti antrašu: V. Vintartas, 6547 So. Maplewood Ave., Chicago 29, Ill., U.S.A.

V. Vintartas

TECHNIKINĖ APŽVALGA

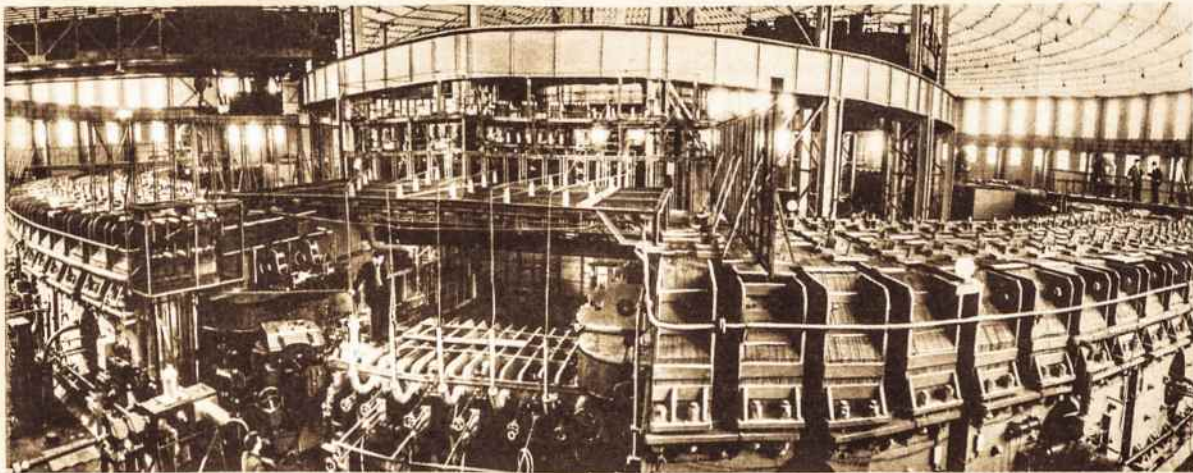
DUBNA

Apie 130 km į šiaurę nuo Maskvos išdygo naujas akademikų ir technikų miestas, pavadintas Dubna. Dar prieš pusantų metų tas miestas neturėjo vardo ir buvo laikomas paslapyje, o dabar jo aprašymai,

Dubna sinchrotrono pagrindinis pastatas. Pastebėtina, kad nesimato įprastos apsaugos — betoninių blokų sienos, radiacijai sustabdyti.

nuotraukos ir vakariečių turizmas vartojami propagandai. Dubna yra sovietiška aukštos energijos branduolinės fizikos šventykla. Ten yra šiuo metu pasaulyje galingiausias 10 BEV atomų skaldytojas (vad. protonų sinchrotronas arba kosmotronas. Be to ten yra vienas didžiausių pasaulyje sinchro-ciklotronas (silpnėsnis ir kitokio principo atomų skaldytojas). Personalas čia gyvena tarp pušų išmėtytuose moderniškuose





DUBNA — 36000 metrinių tonų magnetinio plieno žiedas kurio viduje yra vandens aušinamas tuščiaavidurio, vario laidininko vyniojimas ir vakuomo žiedas, pastarajame skrieja protonai: Pa-

žanga protonų orbitos teorijoje dabar leidžia apsieiti su daug lengvesne magneto konstrukcija, vartojant tam pačiam galingumui atsiekti 10 kart mažiau plieno.

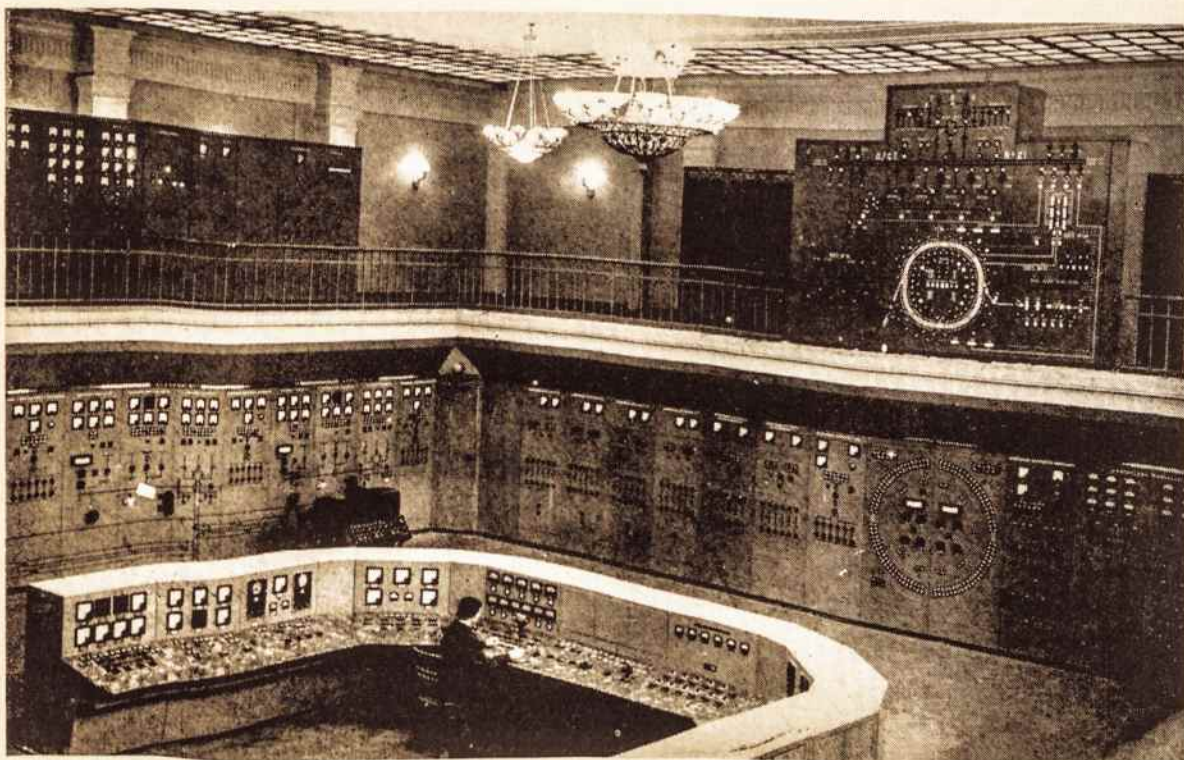
dviaukščiuose blokuose su veikiančia kanalizacija! Čia dirba sovietų suvežti fizikai iš Rytų Vokietijos, Lenkijos, Kinijos ir net Prancūzijos.

1956 m. gegužės mėn. Dubną aplankė 60, sovietų asmeniškai sukviestų, užsieniečių, jų tarpe 14 JAV fizikų.

B. Mister

DUBNA — PROTONŲ SINCHROTRONO VALDYMO PATALPA

Būdingas ir perdėtas valdymo centralizavimas vieno asmens priežiūroje! Vidurinės skirstomos lentos, balkone ir apačioje, kontrolinių lempučių ir juostų pagalba atvaizduoja magnetinį žiedą ir protonų sriautę, elektros tiekimą, vakuomo palaikymo ir vandens aušinimo sistemas.



NAUJAS PLASTINIŲ MEDŽIAGŲ PRITAIKYMAS

1957 m. rudenį techniškuose žurnaluose ir specialiuose raportuose nuaidėjo Silver Spring, Maryland karo laivyno laboratorijos daryti bandymai. Ten iš plastinės medžiagos buvo pagamintos 105 mm kanuolės tūtos. Jau virš 50 metų, kaip tūtos daromos iš žalvario, o nuo Korėjos karo pradėta vartoti ir plastinės tūtos. Žalvarinė tokia tūta sveria 5.9 lb, o plastinė 2.5 lb (įskaitant jos plieninį dugną). Gaminant ir paskirstant amuniciją milijonais, toks strateginių metalų ir svorio sutaupymas turi nepaprastos reikšmės. Plastinė medžiaga, be to, lengvai gali būti pagaminta įvairių spalvų, tuo būdu palengvinant įvairių užtaisų bei amunicijos atskyrimą. Viena tūta tame bandyme buvo pavartota net šešis kartus, kas kovos metu, žinoma, nedaroma, tačiau tai pademonstravo kitas šios plastinės medžiagos nepaprastas savybes, t. y. atsparumą momentiniam spaudimui 6000 iki 35000 psi (svarų į kvadratinį colį) ir apie 4000°F temperatūrą.

Armijos tolimesni tyrimai parodys, ar plastinės tūtos būtų ekonomiškos masinėje karo gamyboje. Mums ypatingai džiugu sužinoti, kad ir čia dalyvavo vienas iš Lietuvos inžinierių. Šioji plastika yra pagaminta Marbon Chemical bendrovės (Division of Borg - Warner Co.), kurios Gary, Ind., laboratorijoje jau 12 metų kaip dirba "research chemist" etate chemikas Domas Adomaitis. Pastarųjų 3-jų metų laikotarpyje sistematingai dirbo tos naujos plastinės medžiagos pagaminime ir tobulinime, nemažiau sistematingai pajvairindamas savo darbą žvejybos ekskursijomis į Bass Lake ir kitur. Toji medžiaga vadinama "Cycolac" ir yra "acrylonitrile — butadiene — styrene copolymer resin thermoplastic", ji lengvai pasiduoda po spaudimu ir pašildžius įpurškama į įvairiausias formas, nėra trapi šaltame stovyje ir išlaiko savo aukštąsias mechanines savybes plačiame temperatūros diapazone. Todėl ji rado jau platų pritaikymą, pav. radio bei TV dėžių gamyboje, vamzdžiams, specialioms profilams, plokštėms ir t. t. Pagal priemaisas bei gamybos būdą yra apie 5 Cycolac rūšys.

D. Adomaitis savo namuose mėgsta pademonstruoti cycolac dėžės stiprumą, pastatydams ant jos savo žmoną.

K. B.

(Iškarpa iš vieno Lietuvos laikraščio, — spėjama, kad Sargybos, 453 psl., prieš 30 metų).

KOVA SU LŪŠNOMIS

Tokia kova vyksta beveik nuolatos kiekviename mieste. Lūšnynai, — įvairūs netinkami gyventi namai, priešgaisrinis ir sanitarinis atžvilgiu, — yra didžiausi gaisrų ir kitų nelaimių židiniai. Skaudi patirtis rodo, kad daug atvejų ne tik sunaikinamas turtas, bet žūva daug žmonių.

Ryšciausias pavyzdys, tai Chicagoje pastaruoju laiku įvykusios gausios nelaimės, kai vienu laiku tik per 9 dienas žuvo 13 žmonių, dėl namų netinkamų statybinių bei priešgaisrinių sąlygų. Miesto vadovybė tuo susirūpinusi ir imasi griežtų priemonių prieš tokių užleistų ir nesaugių namų savininkus, kuriems už nepaklusnumą keliamos bylos ir kurie kišami net į kalėjimą.

Pav., Chicagos pietinėje dalyje patikrinus 854 namus, rasta 489 nusižengimai gyventojų saugumo nuostatams. Iš šių patikrintų namų 320 turės būti tuojau pataisyti. Nurodoma atvejai, kur kambariams šildyti krosnis buvo apsupta bambuko tvorelėmis, virimo krosnelės įrengtos šluota spintoje arba po mediniais laiptais, alyva laikoma butuose, atviruose induose, sugedusios dujų krosnys ir prakiurę dujų vamzdžiai, perkrauti elektros laidai, pilni sąšlavų, popierių bei kitokios degamosios medžiagos rūšiai ir pastogės.

Vykdam šią svarbią kovą prieš lūšnų savininkus, municipalinis teismas padidino teisėjų sąstatą: vietoje vieno, dabar trys teisėjai klausys nusižengusiųjų nuostatams namų savininkų bylas. Taip pat vyr. statybos inspektorius suspendavo keletą savo tarnautojų, dėl netinkamo namų tikrinimo.

Šia proga prisimena ir mūsų Lietuvos miestų savivaldybių kova su lūšnomis, kurių apšiai buvo pakilę po Pirmojo Pasaulinio karo, atskuriant mūsų jauni valstybei. Šioje vietoje fotografiniu būdu perspaušinama iš vieno Nepr. Lietuvos laikraščio (rodos, Sargybos) iškarpa, kuri pati vaizdžiai nusako, kaip sunki yra ši kova ir, antra, kokį didelį lūšnynų palikimą palieka karai ir visokios laisvųjų kraštų okupacijos. Kažin, kiek lūšnynų bei kolchozų bus palikta Lietuvoje po dabartinės Sovietinės okupacijos?

Gr.

Griauna Kauną

Prie Kauno Miesto Savibės yra sudaryta Pavojaus Komisija. Ji pačiam lanko visus menkesnius trobesius ir apžiūri, kiek jie tinka gyventi ir naudotis. Randama gana daug supuvusių, sukrypusių, nehygieniškų namų. Daug kur sandėliai ir tvartai, stovėdami perarti gyv. namų ar prie gatvės, nesiderina su miesto išvaizda. Tokius trobesius įsakyta nugriauti ar bent geriau perstatyti. Pavyzdžiui, kaip galima toleruoti kažkokią „alchimišką“ apdegusią laboratoriją Senamiestyje, jei patys „alchimikai“ nė manyti nemaną jos atstatyti? Arba, kaip galima ramiai vaikščioti pro 2 aukštų namą, kurs visu mūro sunkumu, kaip Italijos garsieji bokštai, svyra į gatvę ir kiekvieną valandą gali padaryti didelį bumt! Arba. Ar mums neįkyrėjo einant gatve šimtą kartų atsilenkti išsikišusių į šaligatvį laiptų ir jėjimų į rūšį? Gana visą laiką žiūrėti į žemę ir bijoti, kad nesuknapsėtum ir eprando nenusisuktum krisdamas į „vilkaduobę"! Todėl dabar Pavojaus komisija be atodairos griauna senus namus, verčia supuvusius laiptus, užpila „vilkaduobes“ ir ardo šaligatvius.



Kaunas. „Alchimiškų“ laboratorija.

KNYGOS IR LEIDINIAI

— MEDINIŲ

KONSTRUKCIJŲ ELEMENTAI A. Bistrickas —

Neseniai teko susipažinti su Lietuvoje 1954 m. išleista knyga. Autorius yra žinomas technikos fak. personalo narys iš nepriklausomybės laikų. Tada jis dirbo plieninių konstrukcijų srityje. Veikalo pratarėje rašoma: "Plačiai išsivysčiusios Tarybų Sąjungoje didžiausios pasaulio statybos reikalauja aukštai kvalifikuotų techninių kadro dideliems skaičiavimo, projektavimo ir vykdymo darbams atlikti."

Galima sutikti, kad sovietai atlieka didžiausius pasaulyje projektavimo darbus ir net Lietuva dabar jau būtų žydingas rojus kampselis, jei jie būtų įvykdyti. Dabar ji gelbsti plačiajai tėvynei atsistatyti, o krašte po 13 metų nuo karo pabaigos tebestūkso sodybų, kaimų ir miestelių griuvėsiai ir tik kur nekur dabar tuose griuvėsiuose pradeda kurtis. Atatiinamu laiku po 1-jo pasaulinio karo nepriklausoma Lietuva ir be kadro jau buvo užmiršusi karo žaizdas ir griuvėsius.

Pačioje veikalo pradžioje autorius išdėsto, kokie puikūs buvo rusų statytojai jau nuo 12-to amžiaus. Sužinome, kad buvo paruoštas Rusijos Mokslų Akademijos mechaniko I. P. Kulibino (1735—1818) tilto per Nevos upę projektas. Tilto modelis — apie 1/10 nat. dydžio, t. y. apie 30 m angos, buvo žymus inžinerinis statinys. Deja, šis projektas, dėl caro pareigūnų nerangumo, ir paliko projektu, nors dešimtmečiais pralenkęs užsienio medinių tiltų statybą. Vis vien Kulibinui priklauso daugiatainklės santvaros (fermos) pavartojimo pirmumas. Panašus pirmūnas buvo ir inž. Žuravskis, kuris buvęs ir realių tiltų statytojas.

Toliau autorius tvirtina, kad tarybiniai pirmiau negu užsienyje paruošė šias konstrukcijų rūšis:

- a) įvairias vinimis sukaltas konstrukcijas — 1925 m. (Amerikoje nuo senų laikų kitos konstrukcijos medžio meistrai beveik ir nežinojo. Vokiečiai ją plačiai naudojo pastarojo karo metu, kaip greitą statybos priemonę ir greičiausiai nesiskolino iš rusų jos skaičiavimų išvystymo).
- b) patobulintos formos dantuotus žiedinius sprautelius.
- c) sudėtinės sijos su Deriaviagino plokščiais kaiščiais (gerai, kad minimas Deriaviaginas).
- d) naujus metalo — medžio santvarų tipus.
- e) išlankinius tinklinius Peselniko sistemos skliautus (čia nors kalbama apie sistemą).
- f) dvigubus lenktus skliautus, sukaltus vinimis.
- g) tinklinės konstrukcijos bokštus.
- h) didelių angų arkas, sukaltas vinimis.
- i) naujus skaičiavimo metodus, naujus medienos, strypų ir išties konstrukcijų bandymo metodus.

Išvardinus šiuos dalykus, Vakarams jau nelieta kuo pasidžiaugti. Didelį indėlį į medinių konstrukcijų išvystymą įnešė ir stachanovininkai (atseit, savogebėjimais gadinti medžiagą). Logiškai galvojant, gal vakariečiams turėjo rūpėti išvystyti med. konstrukcijas, kad medis būtų kuo ekonomiškiau panaudotas, nes pav. tokia Vokietija jau nuo senų laikų jį importavo. Savo akimis matėme medinius tiltus, kurie po

stogais išstovėjo bent porą šimtmečių ir pragyveno net šio karo audras.

Veikalo redaktoriai rado reikalą įterpti Stalino genijų 93 pusl. ir straipsnyje, kur nagrinėjami skaičiuojamieji atsparumai... "TSRS statybinės normos tarnauja liaudies interesams..." pamename, kad tos normos buvo skirtos apkrauti liaudį sunkiu darbu ir vergo atlyginimu. Lietuvos darbininkai pirmieji buvo įtikinti, koks gerbūvis jų laukia. Mes, tremtiniai, matėme sparčiai atsistatančią kapitalistinę Vokietiją, pirmiausiai atsistatančią gyvenamuosius namus. Dabar, girdime brolius lietuvius įkurdintus "žemliankose", tai yra įsikarusius žemėse, ar tėviškių griuvėsiuose.

Toliau veikalą peržiūrint, neteko pastebėti kokių ypatingų naujovių šiame veikale. Visa girdėta ir skaityta beruošiant egzaminus, ar skaityta prieš 10 metų panašioje pasaulio literatūroje, išskiriant gal kelias smulkmenas.

Autorius nedideliame veikale, apie 240 pusl. apimties, sukonzentravo daug medžiagos, išdėstydamas pagrindinius skaičiavimo būdus, aprašydamas konstrukcijas trumpa, gražia ir turininga kalba ir tuo įrodė ilgametį patyrimą.

Pabaigoje aprašomos net pačios moderniškiausios konstrukcijos, būtent, klijuotos konstr., kurių platus pritaikymas pasidarė galimas, kai atrasti drėgmei atsparūs klijai. Naudojant klijus, galima imituoti ekonomiškus plieno profilius. Autorius tvirtina, kad klijuotos konstrukcijos gali būti žymiai brangesnės už monolitines, nes prisideda klijų kaina, darbo jėgos kaina ir medienos nuostoliai dėl nuobliavimo; specialūs prietaisai, kaip presai, įtvirtinimai, džiovyklos. Autorius labai nuoširdžiai aprašo kliūtis, nes gerai žino, kad Lietuva medį privalo nepaprastai taisyti, kai mūsų miškus išgabeno Rusijos atstatymui. Po rekordinio Lietuvos miško iškirtimo, tikriesiems Lietuvos atstatytojams teks ypatingai stengtis išvystyti klijuotas konstrukcijas, nes jos leidžia panaudoti jaunesnį mišką.

Prieš 10 metų, vokiečių literatūra, svarstydamas tas pačias ekonomines problemas, nenumatė medžio obliuoti, bet panaudoti tik juostinius piūklus, kurie daro siaurą taką. Paprasti gi piūklai daro apie 3 mm taką ir taip piuvenomis paverčia didelę dalį medienos.

Naudotos literatūros sąrašė nėra paminėta nė vieno šaltinio iš užsienio. Tuo autorius už pasigyrimus visą atsakomybę perduoda rusų autoriams. Minima, kad knygą redagavo inž. J. Paulauskas — Pieninių Konstrukcijų pagrindų knygos autorius. Minimas dar vienas redaktorius — inž. arch. D. Todesas, techn. redaktorius A. Perevičius. Šie pastarieji redaktoriai, be abejo, pasirūpino ir knygos tarybiškumu, pačioje "tinkamiausioje" vietoje įterpdami Stalino genijų.

Ši knyga vaizdžiai rodo mokslinio darbo sąlygas Lietuvoje, kur visomis priemonėmis besimokančiam jaunimui stengiamasi įkvėpti rusų didybės maniją ir komunizmo pasisekimą. Visi tie pelai iš knygos lengvai išskiriami.

K. Balsys

CHICAGOS INŽINIERIŲ DĖMESIUI

Š. m. birželio 7 - 8 d.d. užmiestyje, kurioje nors vasarvietėje, bus surengta inžinierių šeimų ir jų bičiulių

išvyka – gegužinė.

Numatytą dviejų dienų programą: laužas, vaišės ir t.t. Visi iškilautojai galės pato-

giai pernaktoti, atvykę su šeimomis, bei vaikais. Smulkesnės informacijos (vieta ir kitos sąlygos) bus praneštos artimiausiam ALIAS Chicagos sk. valdybos biuletenyje.

Narių ir jų bičiulių bei pažįstamų šeimoms kviečiamos skaitlingai dalyvauti ir gražiai praleisti laiką gryname pavasario ore.



Linkonių, Ukmergės apskr., ažuolinis tiltas per Širvintos upę. Išmieros 60 m x 6,2 m x 8,0 m (ilgis x plotis x aukštis). Projektas — dipl. inž. K. Jovarausko; statytas apskr. v. bos ūkio būdu. Nuotraukoje — darbų vykdytojas — buv. apskrities inžinierius A. Paškevičius.

IŠ MŪSŲ VEIKLOS

CHICAGO

● ALIAS Chicagos sk. naujoji valdyba savo pirmuosiuose posėdžiuose, nagrinėdama skyriaus veiklos planą, padarė tokius nutarimus:

ALIAS Chicagos Sk. nario liudijimus išduoti visiems nariams, sumokėjusiems nario mokesčių už 1958 metus (\$4.00). Nesumokėti nario mokesčiai už praeitus metus netrukdo įsigyti 1958 m. nario liudijimus. Skola bus galima sumokėti, pradedant už 1957 metus, kitomis progomis.

Veiklos suaktyvinimui valdyba priėjo prie tokių sumanymų:

a) Steigti inžinierių žmonių klubą, kurio tikslas būtų pagilinti bendradarbiavimą tarp narių ir jų šeimų. b) Ruošti bendrą sk. narių ir svečių išvyką daugumai narių pageidaujamu laiku. c) Rąginti visus narius dalyvauti skyriaus sekcijų veikloje. d) Užmegsti ryšius su visais lietuviais inžinieriais ir architektais ir kviesti įsijungti į skyriaus veiklą. e) Paremti Lietuvių Architektūros Parodą Pasaulio Lietuvių Kongrese,

sūrengiant koncertą. f) Informuoti apie skyriaus veiklą ir palaikyti glaudesnę ryšį su nariais, leidžiant aplinkraščius ir per Technikos Žodį.

Skyriaus valdyba jau išleido nariams aplinkraščių nr. 1, š. m. kovo 1 d. Aktyviai reiškiasi savo veikloje. Atrodo, kad ir skyriaus pavienių narių veikla pradėjo žymiai gyvėti: gausiau lankomi susirinkimai ir gyviau mokami nario mokesčiai.

Valdybai pirmininkauja St. Jokubauskas. Iz. Bartkus yra valdybos atstovas Technikos Žodyje bei Techn. Spaudos Sekcijos vadovybėje.

Š. m. kovo 9 d. Jaunimo namuose valdyba sušaukė visuotinį susirinkimą. Kartu buvo kviečiamos ir ponios. Bendroje dalyje Iz. Bartkus parodė 1958 metų Inžinierių Baliaus ir įvairių kelionių po Europą spalvotą filmą. Po to, ponios kitoje salėje atskirai susirinko prie kavutės savo reikalų aptarti: inžinierių žmonių klubo steigimo ir veiklos reikalą.

ALIAS Chicagos sk. narių vis. susirinkimui pirmininkavo J. Jurkūnas, sekr. J. Sakalas. Inžinierių žmonių klubo steigimo reikalas, kadangi tai yra daugiau socialinio bei šeimyninio pobūdžio, paliktas joms pačioms savarankiškai apsi-



Aštuntieji mechaninės braižybos kursai darbo metu (matoma tik klasės dalis. Prie lango stovi inž. A. Didžiulis, šalia sėdi inž. J. Lenkevičius.

spręsti. (Jos savo atskirame susirinkime nutarė tokį klubą steigti). Nutarta surengti narių ir svečių išvyką, kuriai suruošti daug patalokininkaus naujai įsisteigęs inž. žmonių klubas. Išklaustas valdybos pranešimas ir aptarti kiti skyriaus valdybos reikalai. Po susirinkimo buvo bendra su ponio mis kavutė.

● **TECHN SPAUDOS SEKCIJOS VISUOT. SUSIRINKIMAS** įvyko š. m. kovo 23 d. Pirmininkavo skyriaus valdybos atstovas Iz. Bartkus, sekr. J. Slabokas. — Spaudos sekcijos vadovas G. J. Lazauskas ir Technikos Žodžio adm. K. Paukstys padarė pranešimus. Sekcijos vadovybės 11 mėn. kadencijoje išleista 6 Technikos Žodžio numeriai ir suredaguotas bei paruoštas spaudai septintasis numeris. Iš viso atspausa 152 psl. Prie redagavimo prisidėjo 7 asmenys, o medžiagą telkė tiek skyriai, tiek pavieniai bendradarbiai.

Išrinkta šiems 1958 metams sekoji Spaudos sekcijos vadovybė, papildant naujais nariais — kandidatais: K. Kaunu ir J. Rimkevičium. Vadovybės kadencija baigiasi š. m. gruodžio 31 d. Įpareigota gruodžio mėn. pradžioje susaukti visuot. sekcijos susirinkimą ir išrinkti sekantiems 1959 m. vadovybę. Technikos Žodžio prenumerata 1958 m. palikta dar ta pati — \$3.00, bet 1959 metams nutarta ją pakelti iki \$4.00, jei dabartiniais būdais gaunamos pajamos pasirodys nepakankamos. Šiais metais tik pageidaujama, kad kas gali — mokėtų bei aukotų daugiau, negu \$3.00. Nors TŽ leidimą paremia kasmet ALIAS Chicagos sk. valdyba, prenumeratoriai ir garbės prenumeratoriai, tačiau, TŽ normaliai leidžiant, reikalinga turėti ir atitinkamai daugiau lėšų.

Visiems, bet kuo, prisidėjusiems prie TŽ spaudos darbo, reiškama kolegiška padėka.

● ALIAS Chicagos Sk. mechanikų sekcijos mechaninės braižybos aštuntieji kursai pradėti 1957-X-18 d., baigti 1958-III-28. Į šiuos kursus buvo įstoję 24 asmenys, lankė 21 ir baigė — 18. Lektorių nutarimu, iš kursų pajamų pasiskirtos piniginės aukos: Vasario 16 gimnazijai — \$40.—, Chicagos Aukštesniajai Mokyklai — \$25.—,

"Lituanus" žurnalui — \$40.— Kursai vyko Chicagoje, Jaunimo Namuose, 5620 So. Claremont ave.

● Š. m. kovo pabaigoje Chicago atvyko inž. mech. Anatolijus Dičius su šeima (žmona ir 3 dukrelėmis) ir apsigyveno Bridgeporte.

Inž. A. Dičius jau Lietuvoje dirbo kaip rangovas centr. šildymo ir vėdinimo srityje. Iš Lietuvos pasitraukė į Švediją, išbuvęs ten 3 metus išvyko į Argentiną. Čia irgi dirbo savo specialybėje, atlikdamas įrengimus valdiškuose bei privačiuose pastatuose. Būdamas Argentinoje pasižymėjo ir visuomenine veikla lietuvių tarpe. Jam išvykstant buvo suruoštos atsisveikinimo iškilmės, kuriose dalyvavo Argentinos PLIAS pirmininkas ir kiti kolegos inžinieriai.

NEW YORK

● Š. m. kovo 15 d. ALIAS sk. narių susirinkime dipl. stat. inž. Jonas Vilgalys skaitė įdomią paskaitą: "Pastatų struktūros sprendimas pagal šių dienų architektūros reikalavimus". Pagal pasaulinio garso Severud—Elstad—Krueger inžinierių įstaigos New Yorke suprojektuotų ir jau statomų didžiulių pastatų brėžinius, fotografijas ir formules išsamiai išaiškino tų pastatų architektų tikslus, o taip pat ir netikslus bei neekonomiškus sprendimus. Tai kabančių stogų konstrukcijos virš sporto halių Berlyne ir state Carolina, ledo ritulio žaidimų halių Yalle ir Indianos universitetams.

Inž. J. Vilgalys yra jaunas klaidietis, baigęs Vytauto Didžiojo gimn. Klaipėdoje ir Palangoje, studijavęs VDU-te 1940—42 m. ir baigęs Muencheno — Technische Hochschule 1949 m. Nuo 1950 m. dirba kaip pastatų konstruktorius toje jau minėtoje žymioje įstaigoje. Veiklus jaunimo organizacijų ir ALIAS New Yorke sk. narys.

● Inž. J. Vilgaliiu tarpininkaujant ir kviečiant, ALIAS sk. valdyba netolimoje ateityje organizuoja išvyką, statomą Yalle untui sporto halę New Haven apžūrėti.

● Skyriaus nariai, atsiliepdami į ALIAS Bostono sk. sudarytos komisijos kvietimą, kovo 15 d. susirinkime suaukojo \$38 a. a. archit. A. Funko ir a. a. prof. S.

Grinkevičiaus paminkliniam antkapiui Vokietijoje pastatyti.

● ALIAS skyrius dalyvavo kovo 29 d. savo Garbės nario prof. dr. inž. Stepono Kairio, "Lietuva Budo" atsiminimų knygos autoriaus, pagerbimo pobūvyje, kartu su kitomis trimis jo ideologijai artimomis organizacijomis.

● Balandžio 12 d. įvyko New Yorke inžinierių ir architektų su šeimomis, viešniomis ir svečiais pavasarinis balius Statler viešbutyje, New Yorke.

● ALIAS skyr. v-ba, atsiliepdama į FASK'o kvietimą, iš skyr. kasos paskyrė 25 dol. pereinamai taurei — įvykstančioms lietuvių sporto žaidynėms.

● Gegužės mėn. skr. narių susirinkime bus inž. K. Kruliko paskaita "Lietuviai Inžinieriai ir architektai kovose už laisvę 1792—1958 metų laikotarpyje".

● Šeštasis New Yorke estų, latvių ir lietuvių inžinierių tradicinis pobūvis numatomas š. m. birželio pradžioje. Pabūvio išvykos vieta numatoma p. P. Lapienės vasarvietėje, Long Island, N. Y.

● Dabartinė skyriaus valdyba: pirm. V. Švipas, vicepirm. S. Birutis, sekr. I. Gasiliūnas, išd. E. Senkus, narys A. Bioševas. K. K.

PITTSBURGH

ALIAS Pittsburgho skyriuje šiuo metu yra 7 nariai. Specialybėmis narių pasiskirstymas yra toks: aeronautikos inž. — 1, chemijos inž. — 1, elektrotechnikos inž. — 4 ir statybos inž. — 1.

Skyrius, nors ir įsikūręs tik prieš porą metų, pitsburgiečiams yra žinomas kaip pajėgus kultūrinis vienetas. Daugumas skyriaus narių taip pat aktyviai dalyvauja visuomeniniam veikime per bendrąsias lietuvių organizacijas, kaip Lietuvių Bendruomenę, ALTA, BALFA. Skyriaus valdybon šiuo metu įeina: A. Simonavičius — pim., V. Mažeika — sekret., P. Baltakis — išd.

Skyriaus nariai mielai prisidės prie šių metų Technikos Žodžio nr. 6 paruošimo. Smulčiau šis reikalas numatytas aptarti artimiausiam susirinkime. P. B.

TECHNIKOS ŽODIS

The Engineering Word

c/o K. Paukštys
2610 W. 47-th Street
Chicago 32, Ill., U. S. A.

Postmaster:
Form 3547 requested
Return Postage Guaranteed

BULK RATE

KANADOS INŽINIERIŲ
DĖMESIUI

Lietuvių Inžinierių ir Architektų Sąjungos organas Technikos Žodis eina jau aštuntus metus. Jame atsispindi technikos mokslo pažanga, Lietuvos techniniai ir ūkio klausimai, o taip lietuvių technikos darbuotojų gyvenimas ir rūpestčiai išėvijo.

Šio žurnalo leidimo rūpestis gula ant ALIAS Chicagos skyriaus, kuris nors ir pajėgiausias, bet negali be talkininkų iš kitur apsieiti.

Pagal šių metų TŽ leidimo planą, kiti didesni sąjungos skyriai yra įpareigoti sutelkti ir paruošti medžiagą atskiriems žurnalo numeriams išleisti, Kanados (Toronto ir Montrealio) skyriams pavesta paruošti medžiagą Nr. 4. Tai būtų lyg kanadiškis Technikos Žodžio numeris. Šis medžiagos telkimo paskirstymas skyriais nereikia, kad tų skyrių paskiri nariai negali savo straipsniais prisidėti prie bet kurio TŽ numerio. Priešingai, jie kviečiami ko daugiau bendradarbiauti kiekviename TŽ numeryje.

Kanados lietuviai ir kiti asmenys, kurie domisi technikos mokslu ir ūkio klausimais, prašomi rašyti įvairius straipsnius, apžvalgas, kronikines žinias ir prisiųsti ne vėliau š. m. gegužės mėn 1 d. TŽ atstovui Kanadoje, adresu:

**P. Lelis, 123 Beatrice St.,
Toronto, Ont.**

Šiuo reikalu jau anksčiau į inžinierius buvo kreiptasi per Kanados lietuvių bendrinę spaudą: Tėviškės Žiburius ir Nepriklausomą Lietuvą. Prašyčiau atkreipti dėmesį į straipsnių prisiuntimo terminą, nes visą paruoštą spaudai medžiagą reikės prieš birželio 1 d. pasiųsti Technikos Žodžiui į Chicago. Todėl viską siųskite kiek

galint anksčiau, nes ir turinio sudarymui ir medžiagos sutvarkymui reikalinga nemažai laiko. — Rašant straipsnius palikti tarp eilučių didesnius tarpus, o brėžinius ir iliustracijas daryti atskiruose lapuose.

Dėkoju kolegoms už jau gautus atsiliepimus ir už atsiųstus pirmuosius straipsnius. Pasistenkime, kad mūsų kanadiškis Technikos Žodžio numeris būtų ko įvairesnis, pilnesnis ir vertingesnis.

P. Lelis,
TŽ atstovas Kanadoje

METRAŠČIO REIKALU

Didžiulės apimties kultūriniai istorinis mūsų inžinierių šeimos veikalas "LIETUVIAI INŽINIERIAI IR ARCHITEKTAI" pradamas spausdinti š. m. gegužės pabaigoje.

Spaudos darbui apmokėti reikalingos \$2.000 sumos mažesnę pusę prenumeratomis ir aukomis prisiuntė mieli kolegos inžinieriai, architektai ir kiti. Veikalo redakcija dėkinga visiems ši darbą vertingai ir nuoširdžiai parėmusiems, o ypatingai Garbės Mecenatams ALIAS Chicagos sk. valdybai už \$150 ir vienam inž. iš Bostono už \$103; o taip pat Garbės Talkininkams ir rėmėjams — inž. V. Vintartui Chicagoje, surinkusiam 34 prenumeratas \$139 sumoje ir inž. V. Venckui prisiuntusiam 8 pren. — \$24 sumoje.

Šiais ištisais metais, veikalą spausdinant, vienkartinė prenumerata tik \$3, gi nuo 1959 m. sausio 1 d. — \$5.—

Ir visi kiti mielieji inžinieriai prašomi bent minimaline \$3 prenumerata paremti šį didžiulį darbą. Paskubėkite siųsti prenumeratas ir trumpas savo biografijas. Jūsų delsimas tik gali trukdyti

pradėtąjį techninį metraščio spausdinimo darbą.

Prašome atkreipti dėmesį, jog metraščio adresas yra pasikeitęs. Užsilikusią metraščiui medžiagą ir prenumeratas siųskite šiuo adresu:

**Mr. K. Krulikas,
93 — 11 114 - th Street,
Richmond Hill 18, N. Y.**

ATSILIEPIMAI
DĖL TECHNIKOS ŽODŽIO

Dr. inž. Tt. Juzėnas yra atsiuntęs Technikos Žodžio reikalu tokių pasiūlymų:

"Neužmirštu tų aplinkybių, kuriose turime dirbti toje plačioje gyvenimo kovos jūroje, į kurią mus įstatė mūsų likimas. Iš visko atrodo, kad nekapituliuojame, rankų nenuleidžiame, ir siekiame sistemos ir bendros gerovės.

Ypač šiame krašte reikėtų kelti lietuvių inžinierių prestižą, ką jau susiprato ir Amerikos inžinieriai, kaip kad gydytojų ir advokatų sąjungos.

Žvelgiant į TŽ vidų, atrodo, gal nebūtinai viršelyje turėti "atstovų" sąrašą, — kas atrodo "pigū". Be to, reikėtų po straipsniais pasirašinėti su mokslo laipsniais, kokį tų straipsnių autoriai turėtų. Tai siūlau ne dėl to, kad būčiau koks nors "monarchijos ar titulų" šalininkas. Jokių būdu ne. Net priešingai esu nusistatęs. Manau, kad čia nėra monarchijos nuotrupa, bet tik darbo idėjos bazė, ar etikos reikalas, kas svarbu šiame krašte. Žiūrėkim, kaip gydytojai taip atkakliai ir su pretenzijom eina į darbą ir teisę, bei privilegiją. Tą gerbtino žmogaus, įvairių profesijų ar darbo rūšies, etikos laikydamiesi, nieko nepažeisime.

Gal reikėtų turėti TŽ bent 24 puslapių".