

TECHNIKOS ŽODIS



1957

TECHNIKOS DARBUOTOJŲ
DVIMĖNESINIS ŽURNALAS

3

TECHNIKOS ŽODIS

Isteigtas 1951 m.

Leidžia: Amerikos Lietuvių Inžinierių ir Architektų Sąjungos Chicago's 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 nr. redagavo red. kolegijos nariai: K. Kaunas, J. G. Lazauskas, K. Paukštys

Redakcinės Kolegijos ir Administracijos adresas: K. Paukštys, 2610 W. 47th Street, 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., Yagoona
Sydney, N.S.W. Australia

BRAZILIJOJE: Z. Bačelis, Caixa Postal 9102
Sao Paulo, Brazil, 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, 160 Hendrix St. Apt. 5, Brooklyn 7, N.Y.
3. A. Semėnas,—“Daina” Television Co., 3321 So. Halsted Street, Chicago 8, Illinois.

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

Specialioji relatyvybės teorija — prof. J. Čiurlys
Kadmio akumulatorius automobiliui —
inž. B. Snarskis
Plastinis plieno skaičiavimas — inž. A. J.
Pažanga geležinkeliuose — Mečys Balys
Sąmatų paruošimas — inž. Bruno Maželis
T. T. Ž Kartoteka V. Vintartas
Žaibavimas — Ig. K.
Jūrų statuto turinys — Teodoras Daukantas
Technikinė apžvalga
Iš mūsų veiklos

C O N T E N T S

The Theory of Special Relativity - prof. J. Čiurlys
Cadmium Storage Batteries in Automotive Field
by Eng. B. Snarskis
The Plastic Design of Steel Structures —
by Eng. A. J.
Progress in Railroading — by Mečys Balys
Construction Estimates and Costs —
by Eng. Bruno Maželis
The Files of Technical Terms — by V. Vintartas
Lightning — by Ig. K.
Contents of the Lithuanian Marine Statute —
by T. Daukantas
Technical Briefs
Our Activities

Viršelyje:

Lietuvių Parapijos Žažnyčia, Cleveland, Ohio
Archit. S. Kudokas

Cover:

Lithuanian Parish Church, Cleveland, Ohio.
Architect S. Kudokas

SPECIALIOJI RELATYVYBĖS TEORIJA

Prof. J. Čiurlys

I V A D A S

Prieš pradėdant nagrinėti, reikia gerai įsisąmoninti du Einšteino principus:

1. Relatyvybės principas: dėsniai, pagal kuriuos vyksta fizinių sistemų padėčių permainos, — nepaliečiamai, ar šitos padėčių permainos taikomos vienai ar kitai ordinančių sistemai, esančiai tolydiniam pernešamam judesys.

2) Šviesos greičio pastovumo principas (absoliutėj tuštumoj): kiekvienas šviesos spindulys juda "stacionarėj" koordinatų sistemoj pastoviu nustatytu greičiu C , vistiek ar tas spindulys išleistas stovinčio ar judančio kūno.

Be to, turėsime kreipti dėmesio į terminus: 1) stacionarinė sistema ir 2) judama sistema. Kuri sistema nagrinėjame klausime bus stacionarinė sistema ir kuri judama, priklausys nuo nagrinėtojo. Šiame įvade nagrinėsime geležinkelį, kaip stacionarinę sistemą, ir vagoną, kaip judamą sistemą. Pirmąją sistemą dar kažkas vadina fundamentale sistema, kurią sutrumpintai žymi F , o vagoną su laboratorija žymi L . Laboratorijoje įruošta šviesos šaltinis S ir veidrodis M , į kurį šviesos paleistas spindulys gali atsimušti ir grįžti atgal į S .

Pradedant nagrinėti, stebime du atsitikimu:

1. Vagonas stovi. Leidžiamas spindulys į veidrodį, atsimuša į veidrodį ir grįžta į S . Brėž. 1. Spindulys padarė kelią ten ir atgal $2d$ per t sek.

$$\text{Greitis } c = \frac{2d}{t}$$

Tą pačią išvadą daro ir važiuojantis tolydžiu greičiu uždarytame vagonė, stebėtojas, kuris nemato išorės aplinkos ir nejunta važiavimo.

2. Vagonas juda bėgiais tolygiu greičiu V (brėž. 2). Tuo pačiu momentu leidžiamas spindulys į veidrodį atsimuša ir grįžta į S . Reikia pastebėti, kad vagono ir spindulio greičių kryptis yra statmenos. Dabar įsivaizduojam du stebėtoju: vienas — su reikalingais matavimui įrankiais važiuoja vagonė, o kitas stebėtojas su tiksliai panašiais įrankiais lieka geležinkelio pylime. Šis pastarasis stebėtojas suvokia pagal brėž. 2 skaičiuotę: spindulys važiuojant vagonui padarė kelią (ten ir atgal) $2d$, laiko sugaišo t , spindulio greitis, einant tuo pačiu principu, liko tas pats C ; gauname lygtį

$$c = \frac{2d_1}{t_1}$$

Rasime santykį $t : t_1$

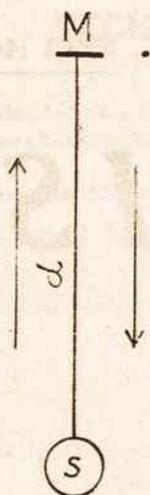
Iš brėž. 2 randame:

$$d_1^2 = d^2 + \frac{v^2 t_1^2}{4}; \quad \frac{d^2}{d_1^2} = 1 - \frac{v^2 t_1^2}{4d_1^2};$$

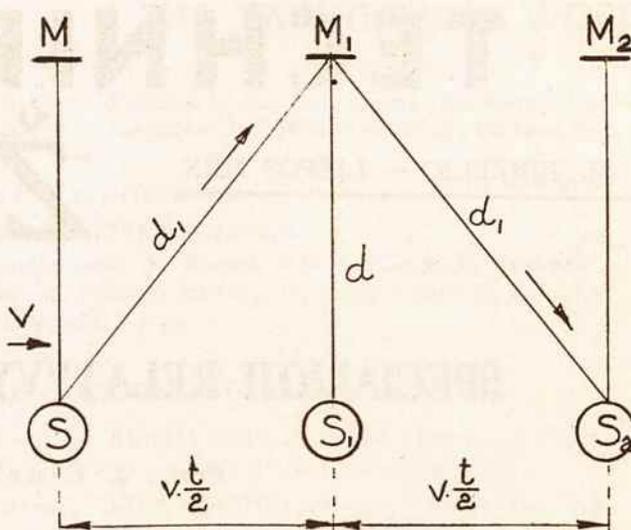
$$\text{kadangi } \frac{t_1}{d_1} = \frac{2}{c},$$

gauname toliau

$$\frac{d}{d_1} = \sqrt{1 - \frac{v^2}{4} \cdot \left(\frac{2}{c}\right)^2} = \sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}};$$



brėž. 1



brėž. 2

; galop
$$\frac{d}{d_1} = \frac{t}{t_1} = \sqrt{1 - \left(\frac{v}{c}\right)^2} < 1$$

Matome, kad iš stacionarinės sistemos stebėtas laikas didesnis, kaip iš tolydiniai judamos sistemos.

Turime prileisti, kad judamoj sistemoj laiko matuoklis lėčiau eina, kaip stacionarinėje sistemoje. Sulėtėjimas priklauso nuo santykio v ir c .

Darome kaip kurjas pastabas: 1) tolydiniai judančios laboratorijos priemonėmis negalime surasti greitį v . (Relatyvybės principas), 2) turime skirti stacionarinės sistemos laiką ir laiką judamos sistemos.

Čia pateiktas tik relatyvybės pavyzdys, toliau seks sudėtingesni relatyvybės uždaviniai.

Koordinatų ir laiko stacionarės sistemos ir koordinatės ir laiką, tolydaus judesio judamos sistemos transformacijų teorija.

Čia pateikiami A. Einšteino, Frišo ir Timorevos išvedžiojimai. Minimui klausimu Albertas Einšteinas parašė 1905 m., nežinodamas, kad H. A. Lorentzas 1904 m. davė panašią temą straipsnį, žinomą dabar kaip Lorentzo transformacijos. Friš ir Timoreva trijų tomų bendros fizikos kurse (1952) trečio tomo skyriuje "šviesos plėtimasis judančiuose kūnuose" duoda Lorentzo transfor-

macijas prieinamesnėje formoje ir kitas išvadas relatyvybės klausimais.

Rašas šias eilutes, norėdamas padėti pradedančiam susipažinti su transformacijų teorija, pateikia šia tema sutrauktas žinias.

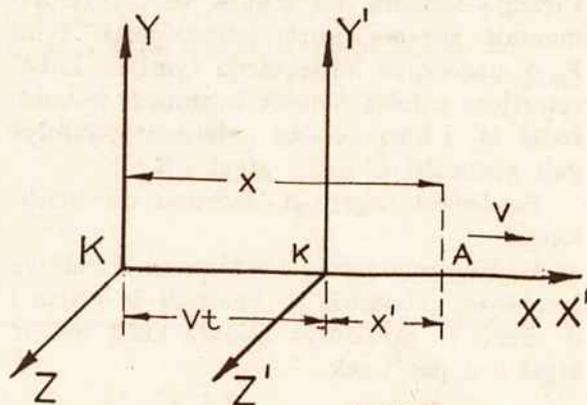
Naudota literatūra:

1. Einstein — his life and times — by Philipp Frank. 1947.

2. A. Einstein, H. A. Lorentz, H. Minkowski, H. Weyl — The principle of relativity, a collection of original papers. 1923.

3. S. E. Friš ir A. V. Timoreva — Kurs obščej fiziki, 3 t. 1951, 1952.

A. Einšteino transformacijos



brėž. 3

K — stacionarinė sistema x, y, z, t , koordinatės ir laikas,

k — judama sistema, ξ, η, ζ koordinatės ir laikas τ , pastovus tolydinis greitis v augančio x kryptimi.

Rasime pareinamybę τ , kaip funkciją x', y, z, t .

Iš judamos sistemos k koordinatinių pradžių, kaip brėž. 3 parodyta, leidžiame spindulį išilgai x' , kuris atsimušęs į veidrodį taške A, grįžta atgal į koordinatinių pradžių; konstatuojame laikus τ_1, τ_2 išėjimo, pasmo atgal ir sugrįžimo momentus, judant sistemai tolydiniu greičiu v ; randame priklausomybę:

$$\frac{1}{2}(\tau_1 + \tau_2) = \tau_1 \quad (\text{iš } \tau_1 - \tau_0 = \tau_2 - \tau_1; \quad 2\tau_1 = \tau_2 + \tau_0).$$

Išstatydami funkcijų argumentus, gauname lygtį:

$$\begin{aligned} \frac{1}{2} \left[\tau(0, 0, 0, t) + \tau(0, 0, 0, t + \frac{x^1}{c-v} + \frac{x^1}{c+v}) \right] = \\ = \tau(x^1, 0, 0, t + \frac{x^1}{c-v}) \quad (1) \end{aligned}$$

Imame momentą, kada x^1 begalo mažas, tada turime:

$$\frac{1}{2} \left(\frac{1}{c-v} + \frac{1}{c+v} \right) \frac{\partial \tau}{\partial t} = \frac{\partial \tau}{\partial x^1} + \frac{1}{c-v} \frac{\partial \tau}{\partial t} \quad (2)$$

Šios abi (1) ir (2) lygtys yra originalios lygtys.

Pastaba: $c-v$ ir $c+v$ yra greičiai relatyviai pradinio taško k, bet matuojami stacionarinėje sistemoje.

Toliau Einšteinas duoda tik lygties (2) integralą:

$$\tau = t - \frac{v}{c^2 - v^2} \cdot x^1$$

Turėdami τ , nesunkiai gauname ξ, η, ζ ; Spindulys, leistas didėjančio ξ kryptimi, duoda:

$$\xi = c \cdot \tau = c \left(t - \frac{v}{c^2 - v^2} \cdot x^1 \right)$$

Toliau turime lygybę: $x^1 = x - vt = ct - vt = t(c-v)$, gauname

$$t = \frac{x^1}{c-v}$$

Lygtyje ξ , įstatę t , turime

$$\xi = c \left(\frac{x^1}{c-v} - \frac{v}{c^2 - v^2} \cdot x^1 \right) = \frac{c^2}{c^2 - v^2} \cdot x^1$$

Išraiškas

$$\tau = t - \frac{v}{c^2 - v^2} x^1 \quad \text{ir} \quad \xi = \frac{c^2}{c^2 - v^2} \cdot x^1$$

pertvarkome įvedant reikšmę $x' = x - vt$ ir įvedant relatyvybės koeficientą

$$\frac{1}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}} = \frac{c}{\sqrt{c^2 - v^2}}$$

dalinant gauname

$$\begin{aligned} \tau = t - \frac{v}{c^2 - v^2} \cdot x^1 = \frac{t(c^2 - v^2) - v(x - vt)}{c^2 - v^2} = \\ = \frac{tc^2 - vx}{c^2 - v^2} \end{aligned}$$

dalinant iš $\frac{c}{\sqrt{c^2 - v^2}}$ gauname

$$\begin{aligned} \frac{tc^2 - vx}{c^2 - v^2} : \frac{c}{\sqrt{c^2 - v^2}} = \frac{tc^2 - vx}{\sqrt{c^2 - v^2} \cdot c} = \\ = \frac{t - \frac{vx}{c^2}}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}} = \frac{t - \frac{vx}{c^2}}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}} = \beta \left(t - \frac{vx}{c^2} \right); \end{aligned}$$

$$\beta = \frac{1}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}} \quad \text{galop} \quad \tau = \beta \left(t - \frac{vx}{c^2} \right)$$

$$\xi = \frac{c^2 x^1}{c^2 - v^2} = \frac{c^2(x - vt)}{c^2 - v^2} \quad ; \quad \text{daliname}$$

$$\frac{c^2(x - vt)}{c^2 - v^2} : \frac{c}{\sqrt{c^2 - v^2}} = \frac{c(x - vt)}{\sqrt{c^2 - v^2}} =$$

$$= \beta(x - vt); \quad \xi = \beta(x - vt)$$

$\eta = y$; $\zeta = z$; transformuojant laiką ir koordinatę x , koordinatės y ir z lieka nekeistos.

Sugrupavus gausime: $\tau = \beta \left(t - \frac{vx}{c^2} \right)$

$$\xi = \beta(x - vt)$$

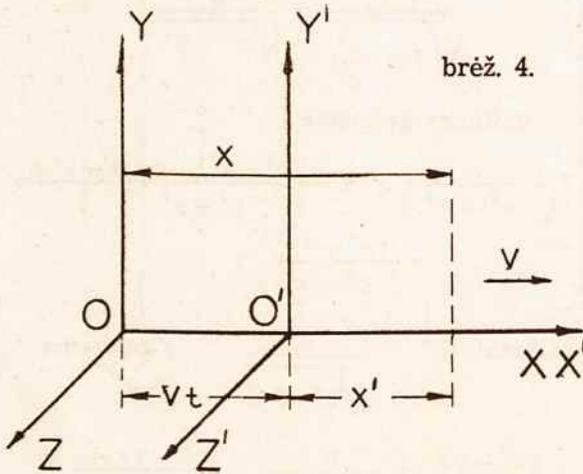
$$\begin{aligned} \eta = y \\ \zeta = z \end{aligned}$$

$$\beta = \frac{1}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$$

Frišo ir Timorevos fizikos kurso (rusų kalba) transformacijós.

Duotos fizinės sistemos koordinatėmis.

Stacionarinė sistema turi koordinates x, y, z ir laiką t . Judamoji sistema — x', y', z' ir laiką t' . Toliau žiūrėk brėž. 4.



brėž. 4.

Sistemų XYZ ir $X'Y'Z'$ ašys yra lygiagrečios. Ašys OX' ir $O'X'$ sutampa. Greitis v nukreiptas išilgai ašies OX augančio x kryptimi, pastovus tolydinis tėsialinijinis.

Pradedamu momentu ($t-t'=0$) koordinautų pradžios O ir O' sutampa. Parodytoj brėž. 4 padėty $y'=y, z'=z$ lieka nepaliesotos. Reikia parodyti transformacijas x ir t .

Parodytoje brėž. 4 konfiguracijoje kreipsime dėmesį į tašką O' . Čia sutampa du taškai: stacionarinės sistemos $x=vt$ arba $x-vt=0$ ir judamos sistemos $x'=0$; tolimesniuose taškuose reikia manyti bus $x'=a(x-vt)$, kur a dar nežinomas proporcingumo koeficientas.

Dabar žiūrime tašką O . Analogiškai ir čia turime: stacionarinėje sistemoje $x'=0$, judamoje sistemoje šitame taške sutaps taškas $x'=-vt'$ arba $x'+vt'=0$; analogiškai $x=a(x'+vt')$

Proporcingumo koeficientas a vienodas abejuose atvejuose, nes abi sistemos ekvivalentinės: negalime nustatyti, kuri iš jų turi absoliutų judėjimą (relatyvumas!).

Vartoti čia dydžiai x ir x', t ir t' su pastoviu šviesos greičiu c rišasi štai kokiomis lygtimis: $x:t=c$ arba $x=ct, x':t'=c$ arba $x'=ct'$.

$$x = ct; \quad x' = ct'$$

Suradimui koeficiento a darome štai kokias operacijas:

$$x \cdot x' = a(x-vt) a(x'+vt') = a^2(x \cdot x' + vt'x - x'vt - v^2t't);$$

vietoje x ir x' įstatome ct ir ct' — gauname

$$ct \cdot ct' = a^2(ctt' + vt'ct - ct'vt - v^2t't)$$

$$c^2t \cdot t' = a^2t \cdot t' (c^2 - v^2);$$

$$c^2 = a^2(c^2 - v^2); \quad a^2 = \frac{c^2}{c^2 - v^2}$$

$$a = \frac{1}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}} = \frac{1}{\sqrt{1 - \beta^2}}; \quad \beta = \frac{v}{c}$$

Imame tikrai teigiamą reikšmę, arba, mano nuomone, kiek paprasčiau:

$$x' = a(x - vt) = a\left(x - \frac{vx}{c}\right) = ax\left(1 - \frac{v}{c}\right)$$

$$x = a(x' + vt') = a\left(x' + \frac{vx'}{c}\right) = ax'\left(1 + \frac{v}{c}\right)$$

$$x'x = a^2x'x\left(1 - \frac{v}{c}\right)\left(1 + \frac{v}{c}\right)$$

$$1 = a^2\left(1 - \frac{v^2}{c^2}\right)$$

$$a = \frac{1}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$$

Kai gavome koeficiento a reikšmę, nebesunku gauti transformacijas:

$$x' = a(x - vt) = \frac{x - vt}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}} = \frac{x - vt}{\sqrt{1 - \beta^2}}$$

$$x = a(x' + vt') = \frac{x' + vt'}{\sqrt{1 - \beta^2}}$$

Lengvai gauname ir laiko transformacijas:

$$x\sqrt{1 - \beta^2} = x' + vt'$$

įstatome reikšmę x' , gauname:

$$x\sqrt{1 - \beta^2} = \frac{x - vt}{\sqrt{1 - \beta^2}} + vt'; \quad \text{ieškome } t'$$

$$vt' = x\sqrt{1 - \beta^2} - \frac{x - vt}{\sqrt{1 - \beta^2}}$$

$$= \frac{x(1 - \beta^2) - x + vt}{\sqrt{1 - \beta^2}} = \frac{-x\frac{v^2}{c^2} + vt}{\sqrt{1 - \beta^2}}$$

$$t^1 = \frac{t - \frac{v}{c^2} x}{\sqrt{1 - \beta^2}}$$

analogiškai iš $x^1 (\sqrt{1 - \beta^2} = x - vt$

randame:
$$t = \frac{t^1 + \frac{v}{c^2} x^1}{\sqrt{1 - \beta^2}}$$

Sugrupavus formules, turime: $x^1 = \frac{x - vt}{\sqrt{1 - \beta^2}}$

$$y^1 = y \quad z^1 = z \quad \beta = \frac{v}{c} \quad t^1 = \frac{t - \frac{v}{c^2} \cdot x}{\sqrt{1 - \beta^2}}$$

Čia judamos sistemos koordinatės ir laikas išreikšti stacionarinės sistemos koordinatėmis ir laiku.

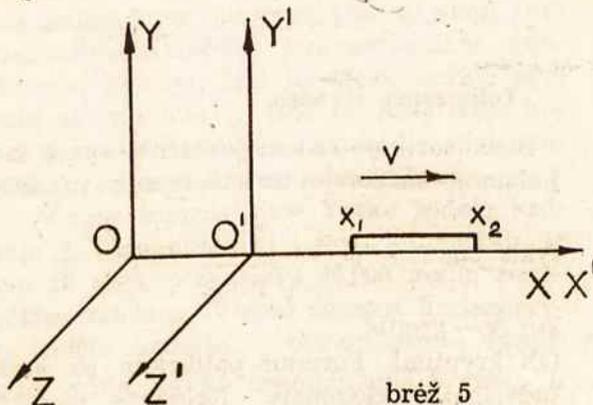
$$x = \frac{x^1 + vt^1}{\sqrt{1 - \beta^2}} \quad y = y^1 \quad z = z^1 \quad t = \frac{t^1 + \frac{v}{c^2} x^1}{\sqrt{1 - \beta^2}} \quad \beta = \frac{v}{c}$$

Stacionarinės sistemos koordinatės ir laikas išreikšti judamos sistemos koordinatėmis ir laiku.

Iš reliatyvybės teorijos transformacijų gaunamos išvados (pateikiamos tik svarbesnės išvados).

1. Ilgis skirtingose sistemose.

Stacionarinėje sistemoj XYZ išilgai ašies OX ramiai gulintis strypas turi ilgį l , lygų galo ir pradžios koordinatėjų skirtumui $l = x_2 - x_1$



brėž 5

Kaip atrodo, strypo ilgis l^1 judančioj sistemoj $X^1 Y^1 Z^1$, kuri juda greičiu V išilgai strypo arba ašies OX?

Kad surasti ilgį l^1 , reikia jį išreikšti, kaip strypo galo ir pradžios koordinatėjų $X^1 Y^1 Z^1$ sistemoj skirtumą, t. y., $x_2^1 - x_1^1$; tam tikslui, panaudojant transformacijas, reikia stacionarinės sistemos koordinatės x_2 ir x_1 išreikšti judamosios sistemos koordinatėmis ir laiku, t. y. gauti lygtis

$$x_2 = \frac{x_2^1 + vt^1}{\sqrt{1 - \beta^2}} \quad \text{ir} \quad x_1 = \frac{x_1^1 + vt^1}{\sqrt{1 - \beta^2}}$$

Iš jų mes gauname koordinatės x_2^1 x_1^1 ir ilgį l^1

$$x_2^1 = x_2 \sqrt{1 - \beta^2} - vt^1; \quad x_1^1 = x_1 \sqrt{1 - \beta^2} - vt^1;$$

$$x_2^1 - x_1^1 = (x_2 - x_1) \sqrt{1 - \beta^2}$$

$$\text{arba} \quad l^1 = l \sqrt{1 - \beta^2}; \quad l^1 < l$$

Strypas koordinatėjų sistemoj, judančioj atžvilgiu jo, trumpesnis, kaip sistemoj, kur strypas laikosi stacionarinėje sistemoje ramiai. Kai judamą sistemą padarysime stacionarinę, o stacionarinę — judamą, tai analoginiai gausime

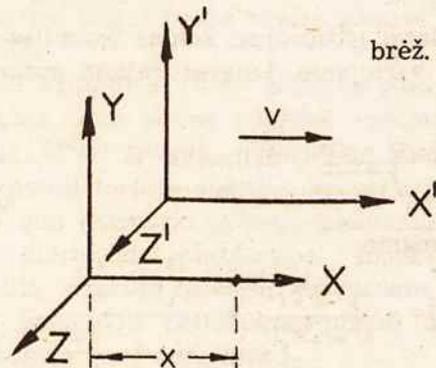
$$x_2 - x_1 = (x_2^1 - x_1^1) \sqrt{1 - \beta^2}$$

arba $l = l^1 \sqrt{1 - \beta^2}$ ir vėl strypas ilgesnis sistemoje, kurioje strypas yra ramybėje.

2. Įvykio tąsa skirtingose sistemose.

Yra dvi sistemos: stacionarinė XYZ ir judama greičiu V — $X^1 Y^1 Z^1$.

Stacionarinėje sistemoj duotas taškas A, jo koordinata x . Jame vyksta įvykis: jo pradžia t_1 , galas t_2 .



brėž. 6

Ivykio tąsa $\tau = t_2 - t_1$; atskaitymai daromi stacionarinėj sistemoj.

Judamoj sistemoj greičiu v atžymime ivykio pradžią t_1^1 ir galą t_2^1 taške A. Tąsa judamoj sistemoj lygi $r^1 = t_2^1 - t_1^1$. Dabar randame ryšius t_1^1, t_2^1, t_1 ir t_2 .

$$t_1^1 \sqrt{1 - \beta^2} = t_1 - \frac{vx}{c^2} \quad (\text{iš lygties } t_1^1 = \frac{t_1 - \frac{vx}{c^2}}{\sqrt{1 - \beta^2}}); \quad t_2^1 \sqrt{1 - \beta^2} = t_2 - \frac{vx}{c^2} \quad (\text{iš } -$$

$$t_2^1 = \frac{t_2 - \frac{vx}{c^2}}{\sqrt{1 - \beta^2}}) \quad (t_2^1 - t_1^1) \sqrt{1 - \beta^2} = t_2 - t_1$$

$$r^1 = \frac{\tau}{\sqrt{1 - \beta^2}}; \quad r^1 > \tau$$

Sukeitę sistemas: judamą padarę stacionarine, ir atvirkščiai, gauname

$$\frac{t_2 - t_1}{r} \sqrt{1 - \beta^2} = \frac{t_2^1 - t_1^1}{r^1} \quad \text{arba } r = \frac{r^1}{\sqrt{1 - \beta^2}} \\ r > r^1$$

Ivykio tąsa taške A mažesnė atžvilgiu tos koordinatinių sistemos atžvilgiu, kurios taškas A buvo ramybėje.

3. Greičių sudėjimo teorema.

Turime dėmesyje tris greičius:

a) sudėtinį (absoliutų) greitį U (U_x, U_y, U_z dedamieji greičiai) — tai greitis, matuojamas stacionarinėj sistemoj XYZ;

b) reliatyvų greitį U^1 (U^1_x, U^1_y, U^1_z dedamieji greičiai) — tai greitis, matuojamas judamoj sistemoj X^1, Y^1, Z^1 ;

c) pernešamas greitis V — greitis judamos sistemos atžvilgiu stacionarinės sistemos.

Gerai išsižiūrėjus, kokias formules ir kaip jas vartojame, lengvai galime apskaičiuoti:

$$x = \frac{x^1 + vt^1}{\sqrt{1 - \beta^2}} \quad \text{daliname iš } t = \frac{t^1 + \frac{v}{c^2}x^1}{\sqrt{1 - \beta^2}},$$

gauname

$$\frac{x}{t} = \frac{x^1 + vt^1}{t^1 + \frac{vx^1}{c^2}} = \frac{\frac{x^1}{t^1} + \frac{vt^1}{t^1}}{\frac{t^1}{t^1} + \frac{vx^1}{c^2 t^1}} = \frac{\frac{x^1}{t^1} + v}{1 + \frac{vx^1}{c^2 t^1}} =$$

$$= \frac{u_x^1 + v}{1 + u_x^1 \cdot \frac{v}{c^2}} \quad u_x = \frac{u_x^1 + v}{1 + u_x^1 \cdot \frac{v}{c^2}}$$

$y = y^1$ daliname iš laiko t gauname

$$\frac{y}{t} = \frac{y^1 \sqrt{1 - \beta^2}}{t^1 + \frac{vx^1}{c^2}}$$

$$= \frac{\frac{y^1}{t^1} \sqrt{1 - \beta^2}}{\frac{t^1}{t^1} + \frac{v}{c^2} \cdot \frac{x^1}{t^1}} = \frac{\frac{y^1}{t^1} \sqrt{1 - \beta^2}}{1 + \frac{x^1 \cdot v}{t^1 c^2}} = \frac{u_y^1 \sqrt{1 - \beta^2}}{1 + u_x^1 \cdot \frac{v}{c^2}}$$

$$u_y = \frac{u_y^1 \sqrt{1 - \beta^2}}{1 + u_x^1 \cdot \frac{v}{c^2}}$$

analogiškai

$$u_z = \frac{u_z^1 \sqrt{1 - \beta^2}}{1 + u_x^1 \cdot \frac{v}{c^2}}$$

Pavyzdys: Lėktuvas skrenda greičiu $V = 100$ m/s, iš lėktuvo kabinos iššauna skridimo kryptimi 1000 m/s. Rasti greitį žemės atžvilgiu. Stacionarinė sistema — Žemė, judama sistema — lėktuvas, kurio pernešamas greitis $v = 100$ m/s; kulkos greitis lėktuvo atžvilgiu 1000 m/s.

Naudojama formulė:

$$u_x = \frac{u_x^1 + v}{1 + u_x^1 \cdot \frac{v}{c^2}} = \frac{1000 + 100}{1 + 1000 \cdot \frac{100}{(3 \cdot 10^8)^2}}$$

Pastaba: didesnio greičio, kaip c , negalima pasiekti:

Sakykim, 1) $u_x^1 = c$; tada $u_x = \frac{c + v}{1 + \frac{cv}{c^2}} = c$

$$2) \quad u_x^1 = c; \quad v = c \quad u_x = \frac{c + c}{1 + \frac{c \cdot c}{c^2}} = c$$

Tolimesnės išvados.

Stacionarinėje sistemoje turime masę m ; judamoje sistemoje turime masę; jų santykis bus

$$m_v = \frac{m_0}{\sqrt{1 - \beta^2}}; \quad \beta = \frac{v}{c},$$

kur v — greitis

OX kryptimi. Formulė patikrinta su greit judančiais elektronais. Negalime pasiekti

$v = c$, kadangi negalime pasiekti $m_v = \infty$

Iš formulės $m_v = \frac{m_0}{\sqrt{1 - \beta^2}}$ darome dar svarbią išvadą: $m_v = \frac{m_0}{\sqrt{1 - \beta^2}} = \frac{m_0}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$;

$$m_v - m_0 = \frac{m_0}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}} - m_0 = m_0 \left(\frac{1}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}} - 1 \right) = m_0 \left(\frac{1}{1 - \frac{1}{2} \frac{v^2}{c^2}} - 1 \right) =$$

$$= m_0 \left[\left(1 + \frac{1}{2} \frac{v^2}{c^2} \right) - 1 \right] = m_0 \cdot \frac{1}{2} \frac{v^2}{c^2} = \frac{m_0 v^2}{2} \cdot \frac{1}{c^2} = \frac{E}{c^2} \quad \text{Kinetinė energija}$$

$$m_v - m_0 = \frac{E_k}{c^2}; \quad \text{bendrai} \quad m = \frac{E_k}{c^2}; \quad \boxed{E_k = m c^2}$$

KADMIO AKUMULIATORIUS AUTOMOBILIUI

Inž. B. Snarskis

Akumulatorius yra viena iš svarbiausių automobilio dalių. Jis dėl savo netobulumo bei jautrumo sudaro daugiausia rūpesčių: jis paliktas be priežiūros sugenda, jei mažai prikrautas šaltyje peršala ir sprogsta, blogame kelyje nuo smūgių taip pat kartais sprogsta; sugenda, jei pakankamai dažnai nepapildomas vanduo. Pagaliau, ir geroje priežiūroje susidėvi keli akumulatoriai, kol susidėvi pati mašina. Tačiau yra akumulatorius, kuris neturi anksčiau minėtų trūkumų. Į naują mašiną įdėjus tokį akumulatorių jo nereikėtų pakeisti iki galutinio mašinos susidėvėjimo. Negana to, iš susidėvėjusios mašinos akumulatorius galėtų būti išimtas ir panaudotas kitoj naujoj mašinoj, nes šio akumulatoriaus amžius yra apie 20 metų, ar net daugiau.

Nikelio — kadmio akumulatorius buvo naudojamas Europoje apie 40 metų, bet paklaustas Amerikos automechanikas greičiausiai atsakys, kad jis nieko nežino apie tokį akumulatorių. 1948 m. Amerikoje buvo tik gal 6 kadmio akumulatoriai, naudojami automobiliuose arba valtyse.

Vienas žmogus New Yorke įsidėjo kadmio akumulatorių į savo automobilį ir per 18 mėn. pravažiavo 40,000 mylių nepapildęs vandens. Vienas žmogus Rochesteryje įsidėjo kadmio akumulatorių dyzelinèn valtin, paliko nenaudojamą 9 mėn., ir

po to sausio mėn. iš pirmo starterio paspaudimo dyzelis užsivedė.

Nikelio — kadmio akumulatorius, pradėtas gaminti Švedijoje 1909 m., dabar gaminamas daugelyje Europos valstybių ir naudojamas autobusuose, dyzelio lokomotyvuose, laivuose, jachtose, oro vėdinimo įrengimuose ir rankinėse lempos.

Kadmio akumulatoriai buvo instaliuoti kaip atsarginis elektros šaltinis okeaniniuose laivuose, kaip Queen Elizabeth, Queen Mary Normandie. Vokiečiai jį naudojo V-2 raketose. Vakarų sąjungininkų kariuomenė — išskyrus Amerikos — naudojo kadmio akumulatorius lėktuvuose, tankuose, povandeniniuose laivuose ir kitur.

Panaudojant dalis, pagamintas šiame krašte, Rusijoje veikia keturi fabrikai, gamina kadmio akumulatorius, kurių iki paskutiniam laikui šiame krašte nebuvo galima gauti.

Švino akumulatoriuje elektros energija pasigamina nuo sieros rūgšties veikimo į švino ir švino - oksido plokšteles. Kadmius akumulatoriuje elektros energija pasigamina nuo cheminio proceso kadmijaus ir nikelio - hidroksido plokštelėse, naudojant elektrolitą, stiprius šarmus, kas sudaro galimybę panaudoti nedūžtamą plieno dėžę, kurią rūgštis tuoj sunaikintų.

Kadmio akumulatoriaus išradėjai (Waldemar Jungner ir Karl Ludwig Berg) 1889 m. suprojektavo ir pardavinėjo akumulatorine baterija aprūpintą gaisro apsaugos aparatą, vadinamą pyrophone. Pastebėję kad sausos baterijos greitai išsiekvodavo, jie nutarė, kad jų aparatams reikalingas akumulatorius, kuris išlaikytų užkrovimą per ilgus nenaudojimo laikotarpius. Bandydami metalus, kurie galėtų būti panaudoti su šarmų skiediniu, jie laikinai buvo pasirinkę nikelį ir geležį.

Tuo pačiu laiku Thomas Edisonas Amerikoje darė irgi tos rūšies bandymus, ir apie pabaigą šimtmečio sukonstravo nikelio — geležies akumulatorių. Abu akumulatoriai nebuvo pakankamai tobūli. Abu gamintojai sustabdė jų pardavimą, ir vėl pradėjo bandymus. Edisonas pašalino trūkumus ir vėliau tęsė nikelio — geležies akumulatorių gamybą. Bet švedų firma perėjo prie kadmijaus — minkšto, pilko metalo, pagrindinai gaunamo valant cinką pašalinio produkto pavidale. 1909 m. pradėjo gaminti akumulatorių daugeliu atžvilgių geresnį, negu kiti žinomi akumulatoriai.

Po 10 metų 4 didelės firmos (švedų, anglų, prancūzų ir vokiečių), susirišusios įvairiais susitarimais su išradėjais, jau gamino kadmijaus — nikelio akumulatorius. Fabrikai įvairiuose kituose Europos kraštuose taip pat gamino minėtus akumulatorius, išskyrus aktyviąją cheminę medžiagą, kurią turėjo pirkti iš minėtų 4 didžiųjų firmų.

Ilgainiui autobusų linijos ir geležinkeliai paskelbė kadmio akumulatorių veikimo rezultatus: akumulatoriai, pirkti prieš 15 metų, dar tebebuvo kaip nauji. Kadmijaus akumulatorius, įdėtas į geležinkelio lokomotyvą Švedijoje 1913 metais, 1948 metais dar tebebuvo naudojamas ir jau padaręs 300,000 dyzelio užvedimų. Kadmio akumulatoriai pasidarė populiarūs ir motociklistų tarpe, dėl savo pajėgumo gerai atlaikyti vibraciją. Buvo naudojami ir automobiliuose, nors jų kaina ir buvo dvigubai aukštesnė, negu švino akumulatoriaus. Visa tai švino akumulatorių gamintojams sukėlė susirūpinimą.

Iki 1947 metų, kada J.A.V. teismas likvidavo kartelį, pasaulio trys pagrindinės švino akumulatorių firmos bendradarbiavo artimai ir planingai. Tuoju po 1920 m. mi-

nėto kartelio nariai — Electric Storage Battery Company Philadelphijoje (kuriai priklauso Willard Battery Co. Clevelande ir Exide Batteries Kanadoje), Chloride Electric Storage Co. L. t. d., Londone ir Accumulatoren Fabrik Actiengesellschaft (AFA) Berlyne pradėjo supirkinėti kadmio akumulatorių firmų akcijas, ir apie 1936 m. jau turėjo pakankamą daugumą, kad galėtų diktuoti.

Kadmio akumulatorių kainos buvo nustatytos apie 3 kartus aukštesnės, negu švino akumulatorių. Pastebėtina, kad ir nepamatuotai aukštos kainos neatbaidė visų pirkėjų.

Kadmio akumulatoriai buvo pardavinėjami Meksikoje, Brazilijoje, Argentinoje, Čilėje, Urugvajuje, Indijoje, Malajuose, Sijame, Pietų Afrikoje, net Afganistane ir Tibete, bet jų nebuvo galima gauti nei JAV, nei Kanadoje.

Pasibaigus Jungner patentų galiojimo laikui, jau nebebuvo priežasčių, kas sulaukytų nepriklausomą Amerikos gamintoją pradėti gaminti kadmio akumulatorius, išskyrus techniškų žinių trūkumą. Tuo tarpu Europoje veikusios kadmio akumulatorių įmonės griežčiausiai saugojo techniškas paslaptis. Paminėtina, kad net Enciklopedija Britannica, kuri skiria 8 puslapius švino ir Edisono akumulatoriams, kadmio akumulatorių net nepaminė.

Dar 1948 m. 20 Amerikos vadovaujančių fizikos vadovėlių aprašinėjo švino akumulatorius, bet nė vienas nepaminėjo kadmio akumulatoriaus. Iš 18 naujausių elektrotechnikos vadovėlių, naudojamų J.A.V. technikos mokyklose, tik viename randame vienintelę eilutę apie kadmio akumulatorių. Dėl čia nurodytų priežasčių, tik labai mažas skaičius Amerikos inžinierių daugiausiai pripuolamu būdu turėjo progos sužinoti apie kadmio akumulatorius.

Per II-ąją Pasaulinį karą Amerikos žinovai, beieškodami karo įrengimams patobulinimų, surado ir išbandė kadmio akumulatorių.

Sugrįžęs iš Europos vienas iš tokių žinovų pulk leit. H. B. Nichols, pasikvietė į talką Carl Berg, sūnų vieno kadmio akumulatoriaus išradėjų — pasižymėjusį specialistą akumulatorių gamyboje — suorganizavo Nickel — Cadmium Battery Corp.

Massachusetts ir pradėjo gaminti akumulatorius, pradedant mažiausiu — tinkamu klausos aparatams, ir iki didžiausių — tinkamų dyzeliniams lokomotyvams.

Naftos kompanijos buvo pirmieji vartotojai. Švino akumulatoriai naudojami siurblių užvedimui naftos rafinerijose atlaikydavo tik keleta mėnesių. Paskutinėmis žiniomis, kadmio akumulatoriai veikę virš 1½ metų dar tebebuvo kaip nauji. 1948 m. minėtos firmos akumulatoriai jau buvo naudojami geležinkeliuose Springfield ir Pennsylvania, ir telefono stotyse Naujojoje Anglijoje.

Aukščiau minėtos ir kitos Amerikos firmos ėmėsi bandymų pritaikyti kadmijaus akumuliatorių automobiliui bei įvairiems karo įrengimams.

U. S. Signal Corps ypatingai susidomėjo tuo faktu, kad kadmio akumulatoriai pasirodė pajėgūs išlikti sveiki po traukinių ir lėktuvų katastrofų.

Sunkumai pritaikyti kadmio akumuliatorių automobiliui buvo akumulatoriaus dydis. Buvo ieškoma būdų sukonstruoti kadmio akumuliatorių tokio pat dydžio ir elektros talpos, kaip kad yra švino akumulatorius.

Po atliktų bandymų su daugiau kaip 400 kombinacijų medžiagų ir konstrukcijų, pagaliau Cadmium Battery Corporation Californijoje pradėjo gaminti kadmio akumulatorius visokių dydžių, tinkamų visokių firmų ir metų automobiliams. Minėta firma šiuo metu taip pat gamina akumulatorius pramonei, laivynui, aviacijai ir t. t.

Cadmium Battery Corp. gaminamų akumuliatorių pagrindė yra kombinacija europėjiško kadmio akumulatoriaus ir amerikietiško švino akumulatoriaus.

Svarbiausia, kad pastarasis turi gerąsias savybes europėjiško kadmio akumulatoriaus — tai patvarumas ir ilgas amžius — amerikietiško švino-sieros rūgšties akumulatoriaus — tai kompaktiškumas ir aukšta kaina.

Raktas, kuris atidarė minėtai firmai duris į pasisekimą, tai suradimas būdo gaminti grėdus iš naujai išvystyto kadmio junginio, vadinamo — Cadaloy.

Aišku, Cadaloy sudėtis, gamybos būdas ir akumuliatoriuje naudojamas elektrolitas yra firmos paslaptys.

Po daugelio atliktų bandymų laboratorijose ir kelyje jau nustatyta, kad Cadmium Battery Corp. gaminamas akumulatorius pralenkia net europėjišką kadmio akumuliatorių, ir svarbiausia — gali būti gaminamas masiškai, prieinama kaina. Viena žymi komercinė tyrimų laboratorija atliko bandymus su kadmio akumulatoriais. — Akumulatorius buvo sujungtas automatiškam motoro užvedimui ir veikė dieną-naktį ištisus metus, ir padarė 606,969 automobilio užvedimus. Nutraukus bandymus akumulatorius dar tebebuvo pilnoje tvarkoje.

Aukščiau pateiktas užvedimų skaičius yra lygus 30 automobilio užvedimų kasdien per ištisus 50 metų. Kiti daryti bandymai parodė, kad šis akumulatorius taip pat gerai veikia dideliame šaltyje ir karštyje, momentaliai atsigauja po staigaus iškrovimo ir nereikalauja didelės priežiūros, kaip kad švino akumulatorius.

Tikimasi, kad (kaip saugus elektros šaltinis ir garantuotas ilgesniam amžiui negu pats automobilis) šis kadmio akumulatorius pašalins didelę automobilio silpnybę, kuri buvo jaučiama dėl švino akumulatoriaus netobulumo.

PLASTINIS PLIENO SKAIČIAVIMAS

Statyb. Inž. A. J.

Šiuo metu Amerikoje plieno lenkimo atsparumo skaičiavimams duota 20,000 svarų kv. coliui. Ši vertė yra paremta plieno maksimaline elastinėje srityje verte 33,000 psi, kas sudaro 1.65 saugumo faktorių.

Plastinis plieno skaičiavimas (nieko bendra neturįs su plastine medžiaga) plačiai studijuotas Europoje per paskutinius 2 dešimtmečius ir paskutiniu metu šis klausimas suaktyvintas Amerikoje. Plastinis plie-

no skaičiavimas turi šiuos pirmumus prieš elastinį: tikslesnis konstrukcijos pajėgumo analizas, didesnė plieno ekonomija, paprastesnis rėmų skaičiavimas.

Principiniai plastinis skaičiavimas skiriasi nuo elastinio tuo, kad čia konstrukcijos skaičiavimas remiamas atveju, kada pastatas griūna, ir tik vėliau įvedamas saugumo faktorius. Plastiniame skaičiavime atkrinta eilė kitų antros eilės netikslumu, kurie turi didelės įtakos elastiniame skaičiavime ir kurie dažniausiai inžinierių yra ignoruojami. Tačiau plastinis skaičiavimas daugely atvejų nepakeis elastinio skaičiavimo, ypač kur yra kriterijus ne maksimalinis plieno pajėgumas, bet pvz. medžiagos pavargimas, riboto įlinkio sąlyga ir t. t.

Šiuo metu plastinis skaičiavimas daugiausiai yra taikomas Europoje daugiaatramėms sijoms, pramonės pastatams ir kelių aukštų rėmams (Anglijoje). Apkrovimas tik statinis — nejudantis. Tačiau šiuo metu daromi bandymai pritaikyti plastinį skaičiavimą ir judančiam kroviniui (pvz., kelių tiltams).

Yra sričių, kur tik plastinis plieno skaičiavimas, iš ekonominio taško žiūrint, yra įmanomas. Pvz., konstrukcijų skaičiavimas atominių sprogimų bandymuose, kur medžiagai leidžiama peržengti elastingumo ribą, konstrukcija deformuojasi, tačiau ji nesugriūna, kas ir yra svarbu išsaugojant vidaus įrengimus.

Įlinkiai nėra kritiški plastiniame skaičiavime, nes šiame skaičiavime yra priešįtampiniai momentai, kurie priimami dėmesin (tik statiškose nesprenžiamose sistemose), tuo tarpu jie yra atmetami elastiniame skaičiavime. Taigi, elastiniame skaičiavime tai pačiai konstrukcijai gausis beveik visuomet didesni persilenkimai.

Iki šiol plastiniai plieno skaičiavimai yra galimi tik pilnai suvirintoms (ne kniedytoms) konstrukcijoms. Būtų galimi ir dalinai virintoms ir dalinai kniedytoms konstrukcijoms, jei šis sujungimas galėtų išvystyti pilną plastinį šarnyrą.

Plastinis skaičiavimas, kaip minėjau, yra paremtas maksimaliniu medžiagos atsparumu, šarnyrų susiformavimų, kurie turi sudaryti mechanizmą. Pav., paprastai sijai ant 2 atramų užtenka vieno šarnyro, kad konstrukcija galėtų būti vadinama mecha-

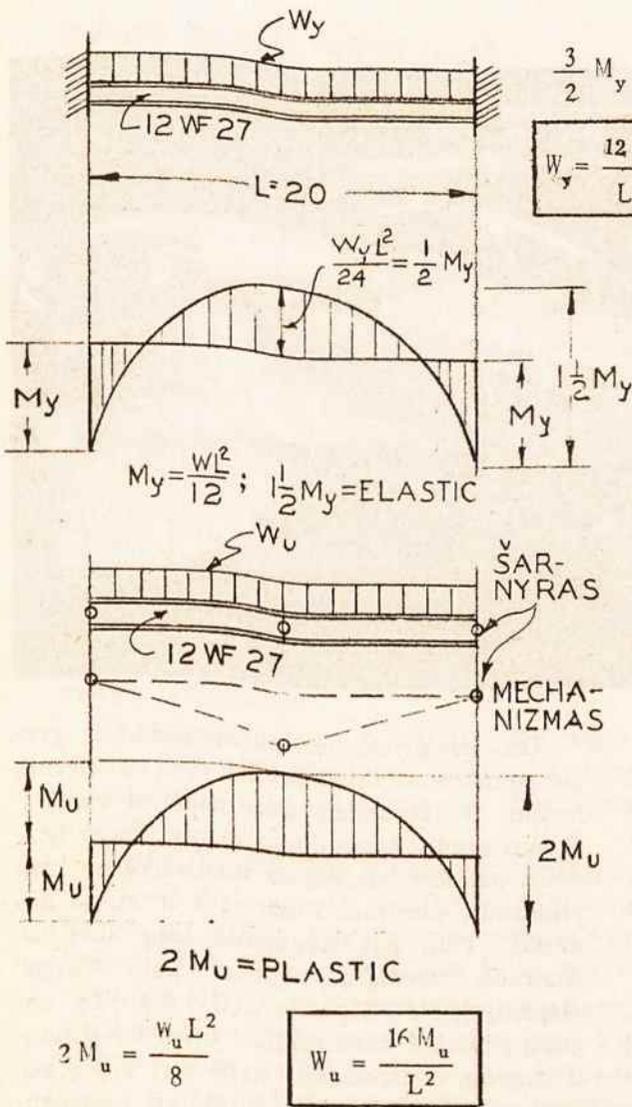
nizmu. Maksimalinis stiprumas kraunant svorį nebus pasiekiamas iš karto visoje sijoje, bet tik tam tikruose taškuose, būtent, pirmiausiai ten, kur didžiausias elastinis momentas. Šiuo atveju elastinė momentų diagrama iš karto parodo, kur pirmas ir kur kiti sekantys šarnyrai susiformuos, leisdami konstrukcijai tapti mechanizmu.

Medžiaga, pasiekus plastinę ribą, įgauna pastovią deformaciją, kas leidžia padidinti krovinį, taip sakant, lyg priešįtempama priešingo ženklo apkrovimui. Tačiau iki plastinio apkrovimo niekuomet neleidžiama, tai tik skaičiavimo eigoje. Yra žinoma, kad medžiaga dar tarp žemutinės elastinės ribos ir viršutinės ribos turi atsarginį atsparumą, kurio elastinio skaičiavimo teorija nenaudoja. Šis atsarginis atsparumas, priklausomas nuo profilio, pav., vidut. 14% WFL, 50% ketvirtainiam profiliui, 100% rombiniam profiliui ir kit. Be profilio, dar yra eilė kitų faktorių, turinčių įtakos šį atsarginį medžiagos atsparumą, kaip medžiagos dalelių pailgėjimo per ilgio vienetą tvirtėjimas, bet gamybos trūkumai, kirpimo jėgos, šoninis iškrypimas ir kit. turi neigiamos įtakos. Vieni iš paprastesnių yra du plastinio skaičiavimo būdai: pusiausvyros — naudojant "virtual work" teoremą, ir antras — mechanizmo, kuris turi būti iš anksto spėjamas elastinės momentų diagramos pagalba ar bandymo keliu. Standartiniais rėmams yra sudarinėjamos diagramos, kurios parodo, kuriuose taškuose reikia priimti šarnyrus, iš kurių galima būtų sudaryti mechanizmus.

Mechanizmo būdai paaiškinti, paimkime tokį paprastą pavyzdį:

Duota 12WF27 sija, 20 pėdų ilgio ir įtvirtinta abiejuose galuose. Raskime maksimalinį apkrovimą prie elastinės ir plastinės ribos. w_y = maksimalinis apkrovimas prie elastinės ribos (yeldo point). w_c = maksimalinis apkrovimas prie plastinės ribos (plastic limit).

Šiuo straipsniu bandžiau tik bendrais bruožais supažindinti su plastiniu skaičiavimu. Platesnis šiuo klausimu straipsnis yra atspausdintas š. m. balandžio 4 d. "Engineering News Record". Šiuo metu sudarinėjamos taisyklės ir apribojimai plastiniam plieno skaičiavimui, ir netrukus bus įvestas į reguliarius plieno skaičiavimo nuostatus.



Santyki s: $\frac{W_u}{W_y} = \frac{4}{3} \frac{M_u}{M_y}$

iš čia: $W_u = \frac{4}{3} \left(\frac{M_u}{M_y} \right) W_y$

$\frac{M_u}{M_y}$ = profilio faktorius (shape factor)

z = sekcinis profilis plastinėje riboje, kuris yra lygus profilio ploto statiniam momentui apie neutralią ašį.

$$M_y = \sigma_y \cdot S = 33.0^k \times 34.1 = 93.77^{1k}$$

$$M_u = \sigma_y \cdot Z = 33.0 \times 7.97 \times 4.77 = 104.54^{1k}$$

$$W_y = \frac{12 M_y}{L^2} = \frac{12 \times 93.77}{20^2} = 2.813 \text{ k/FT}$$

$$W_y = 2.813 \text{ k/FT}$$

$$W_u = \frac{16 M_u}{L^2} = 4.18 \text{ k/FT}$$

$$W_u = 4.18 \text{ k/FT}$$

arba $W_u = \frac{4}{3} \left(\frac{M_u}{M_y} \right) W_y = \frac{4}{3} \times 1.15 \times 2.81 = 4.18 \text{ k/FT}$

Tačiau ir plastiniame plieno skaičiavime susiduriama su sunkumais, kur sistema yra daugelį kartų statiškai neišsprendžiama. Čia prasideda bandymo ir klaidos būdai, skaičiavimai užtrunka daug laiko, vargu ar inžin. įstaigose būtų tole-

ruojami, kad sutaupius plieną. Vienok trūkstant ir brangstant plienui, ir šiame krašte yra susirūpinta jo taupymu, todėl ir pirmieji praktiški pritaikymai yra jau padaryti.

PAŽANGA GELEŽINKELIUOSE

Mečys Balys

Kalbant apie pažangą geležinkeliuose, reikia pripažinti, kad ji ėjo žymiai lėčiau, negu kitose transporto šakose.

Pirmasis keleivinis traukinys turėjo išlaikyti konkurenciją su arklio traukiamu vežimu, ir tas lenktynės 1829 m. ties Baltimore pralaimėjo.

Šiandien gi kiekvienas kultūringas kraštas kaip voratinkliu išraizgytas geležinkelio linijų tinklu.

Palyginimui, pažvelkime šiek tiek į statistikos duomenis. Šiuo metu visame pasaulyje yra išvedžiota 783,679 mylios geležinkelio linijų, kurios pagal vietovę galima būtų



Aerotrain—Center of gravity is 10 inches lower than in present standard railroad coaches — yet passengers ride no lower than in conventional trains and considerably higher than in other projected lightweight trains to provide a more enjoyable view of the scenery.

paskirstyti taip:

1. Š. Amerikos val. 299,380 myl. bei 38.2%
2. Europa . . . 262,198 myl. bei 33.4%
3. Azija . . . 91,872 myl. bei 11.7%
4. P. Amerikos valst. 56,425 myl. bei 7.2%
5. Afrika . . . 42,074 myl. bei 5.4%
6. Australija ir N. Zelandija 31,999 myl. bei 4.1%.

Vien U. S. A. turi 222,508 mylias geležinkelio linijų ir operuoja 37,250 lokomotyvų su 1,727,855 vagonais. Jei paimsim vagono apkrovimo vidurkį apie 50 tonų ir padauginsim iš vagonų skaičiaus, tai galime išvaizduoti, kokį milžinišką kiekį prekių ar žmonių geležinkelis gali pervežti ir kokią svarbią vietą jis užima to krašto susisieki-me.

Geležinkelių pažanga vyko keliomis kryptimis: a) naujų konstrukcijų ir formų ieškojimas, b) naujų jėgos šaltinių greičio išvystymui pritaikymas, c) patogumo išplėtimas, d) automatizacijos įvedimas.

a) Norint išlaikyti konkurenciją su kitomis susisiekimo priemonėmis ir didėjant gyvenimo reikalavimams, geležinkelio riedmenų konstruktoriai ėmėsi projektuoti vagonus įvairioms paskirtims: miegamieji vagonai, restoranai, salioniniai, turistiniai, šaldytuvai, dengti, platforminiai, cisterniniai ir spec. paskirties vagonai, prekių pervežimui.

Oro pasipriešinimo sumažinimui ir grožio sumetimais buvo prieita prie apvalesnių formų ir žemesnės konstrukcijos vagonų. Sumažinimui nenaudingo svorio, buvo pradėtos naudoti lengvesnės medžiagos — kaip aliuminis, plastinės medžiagos ir stiklo audiniai. Taip pat sumažinta ašių skaičius. Atsirado vienaašiai vagonai, kaip "Talgo" (Ispanijoje) ir "Xplorer" (U.S.A.). Tų vagonų priekinė dalis remiasi prieš tai stovintį vagoną, o užpakalinė dalis turi vieną ašį, kuri per svirtinius rėmus remiasi į suspaušto oro spyruokles. Toks vagonas sveria tik trečdalią reguliaraus vagono svorio, leidžia išvystyti didelį greitį net kreivėse, ir teikia minkštą, lygų važiavimą.

Aerodinaminių linijų atžvilgiu geriausi speciai yra vokiečiai, sukonstravę vienbėgį traukinį, kuris turi panašią į raketinių lėktuvų formą. JAV tokiu pavyzdžiu galima būtų paimti General Motors sukonstruotas "Aerotrain".

Vagonų stabilumo padidinimui, pradėta konstruoti vagonai su galimai žemesniu svorio centru ir vairuojamomis ašimis pagal kelio profilį.

Šioje srityje žymią pažangą padarė JAV geležinkeliai ("C & O" ir "Pullman"), suprojektavus traukinius "Xplorer" ir "Jet Rocket", ir Švediją vadinamu traukiniu "KLL" (Kort, Lag & Latt), kas reiškia —

trumpas, žemas ir lengvas.

b) Greitis ir kova dėl jo yra labai svarbus veiksnys, ypač šiais moderniais laikais. Šioj srity didžiausią pažangą yra padarę prancūzai.

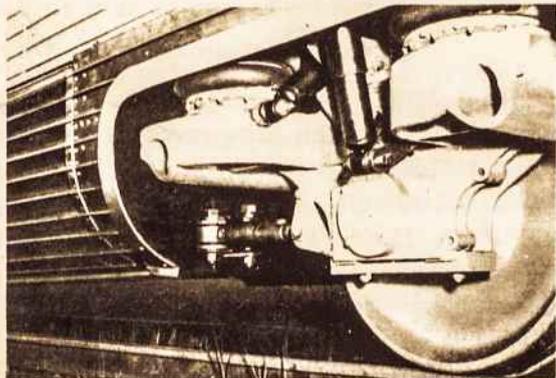
Jie 1955 m. kovo 29 d. su traukiniu "Mistral" važiavo 206 myl. į val. greičiu, tuo pasiekdami pasaulinį greičio rekordą traukinių susisiekimė. Tas greitis buvo tik bandomasis. Tikrasis ir vidutinis to traukinio greitis, kursuojant tarp Paryžiaus ir Lyon, yra 77.6 myl. į val.

Bendrai, šiais laikais keleivių traukinių vid. greitis įvairiuose kraštuose svyruoja tarp 60—80 myl. į val., o prekinųjų — tarp 40—60 myl. į val.

Greičio išvystymui įtakos turi traukinio svoris, vietovė, kelio profilis, traukinio konstrukcinis profilis (dėl oro pasipriešinimo) ir gamtos sąlygos, bet svarbiausia yra lokomotyvo pajėgumas.

Senasis garo variklis baigia jau atgyventi. Atsirado dyzeliniai, elektriniai, turbininiai ir pagaliau—ateina eilė atominiam varikliui.

Techniniu atžvilgiu didžiausią naudingumo koeficientą duoda elektriniai varikliai. Tačiau yra kraštų, kur elektros energija yra brangi. Tuo atveju naudojami kitos rūšies varikliai. Pav., JAV keleivinių traukinių varikliams panaudojama 8% garo jėga, 6% elektros jėga ir 86% dyzelinė — elektros jėga, o prekiniams traukiniams naudojama — 14% garo jėga, 2% elektros jėga ir 84% dyzelinė — elektros jėga. Tai yra dėl to, kad JAV nafta ir naftos produktai yra pigūs, o elektros tinklo pravedimas, dėl aukšto darbininkų atlyginimo yra brangus. Manoma, kad ateityje vis daugiau bus panaudojami dujų turbininiai varikliai.



c) Šiuo metu konstruktoriai ypatingą dėmesį skiria vagonų konstrukcijai, kad sudarius didžiausią patogumą keleiviams.

Pirmiausia pašalinama traukinio bildešys, važiuojant per bėgių sudūrimus ir nelygus važiavimas kreivėse bei iešmų sankryžose. Tam tikslui, vieton anksčiau vartotų lingių, vagono svoris gula ant suspaušto oro guminių cilindru, ir rėmai prijungiami prie smūgio absorbuotojų.

Ratų ašis yra automatiniai vairuojama pagal kelio profilį.

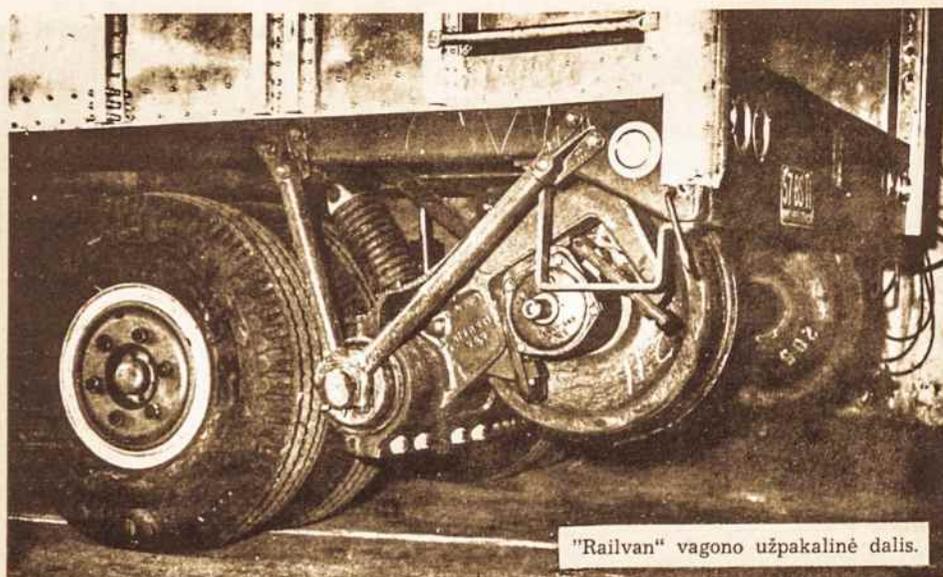
Tarp ratų disko ir ratlankio dedamas guminis žiedas. Tas absorbuoja bėgių sudūrimo smūgius. Vidaus įrengime įvedama dirbtinis vėdinimas arba sudaromas klimatinis oras, pagal pageidaujamą temperatūrą. Vagonas yra hermetiškai atjungiamas nuo išorės.

Sėdynės yra pritaikytos žmogaus kūnui, jog jų atlošai individualiai galima keisti į tris kūno padėtis: sėdint tiesiai, atsilošus ir pusiau gulom. Įvedama rūkomiėji ir tualetiniai kambariai, natūrali šviesa visai patalpai ir t. t. Vietovėse, kur yra gražūs vietovaizdžiai, paleisti kursuoti vagonai su permatomais stogais ir sienomis.

d) Pagreitinti traukinių būtiną manevravimą stotyse ir greitesnį aptarnavimą kelyje, konstruktoriai ir kelių planuotojai stengiasi viską pagal galimybes automatizuoti. Pirmiausia suprojektuojamos automatinės sankabos. Tas sutaupo daug laiko, atliekant vagonų sukabinimus stotyse ir pašalina pavojingus įvykius su vagonų sukabinėtojais. Iešmų permetimas centralizuojamas į vieną vietą ir atliekamas elektroniniu būdu. Pašalinimui pavojingų traukinių susidūrimų stotyse, į iešmų permetimų centroles įvedama televizijos aparatai, kurie parodo, ar ateinančiam traukiniui yra laisvas kelias.

Taip pat stotyse įvedami teleprinteriai, t. y. aparatai, kurie juostelėse automatiškai užrašo sekancios stoties pranešimą apie ateinančio traukinio sąstatą ir laiką.

Suprojektuota įvesti automatinis pusašių tepimas. Pravažiuojant vagonui pro automatinį tepimo aparatą, vagono ratas paspaudžia svirtį, kuri paveikia į kitą svirtį, o pastaroji atidaro pusašio gulyklos dangtelį, ir tuo metu automatinu tepimo vamzdeliu



"Railvan" vagono užpakalinė dalis.

išvirkščiama tepalo į gulyklą.

Lygiagreta pažanga vyko ir prekių traukinių konstrukcijose bei aptarnavime.

Pirmiausia suprojektuojama naujos pus-
ašių gulyklos, kurios dėl patobulinto ašies
tepimo neopreno ritinėliais pašalina ašių ir
gulyklų degimą.

Lankstesniam prekių pervežimui, be pre-
kių perkrovimo C & O Geležinkelių bendro-
vėje, suprojektuojamas naujos konstrukci-
jos vagonas "Railvan", kuris turi dvi poras
ratų: viena pora — geležinkeliui, o kita —
sauskeleliui.

Ratų pakeitimas trunka tik 30 sekundžių,
ir atliekamas suspausto oro motoru.

Vagonas turi dviejų rūšių sankabas: vie-
ną — prikabinimui prie reguliaraus trau-
kinio, o kitą — prie traktoriaus.

Šių eilučių autoriui teko dirbti prie pas-
tarųjų dviejų projektų konstruavimo ir te-
ko patirti, kad dar šį rudenį tokių vagonų
traukinys pradės kursuoti tarp Grand Ra-
pids ir Detroito. Čia minimo vagono įdo-
miausia dalis yra taip vadinama torselasti-
nė spyruoklė, kuri viena atstoja visas buv.
linges bei spyruokles.

SĄMATŲ PARUOŠIMAS

Inž. Bruno P. Maželis, Euclid., Ohio.

Jungtinėse Amerikos Valstybėse, kaip ir
kituose pasaulio kraštuose, sudaromos sąma-
tos. Esminis skirtumas, kad šioje šalyje var-
žybos dėl pinigų yra labai didelės. Tikslų
sąmatų paruošimas čia yra svarbesnis, negu
likusiame pasaulyje. Antras įdomus skirtu-
mas, kad šiame krašte visai neišleidžiama
oficialių statybos kainoraščių. Atskirų besi-
varžančių firmų metodai tikslioms sąma-
toms sudaryti stengiamasi laikyti paslapy-
je. Tokioms sąlygoms esant, sąmatų paruo-
šimas pasidaro siaura, ir tik per ilgus me-
tus praktišku patyrimu įgyjama, specialybė.

Šiame trumpame straipsnyje aš susto-
siu tik ties statybinių sąmatų sudarymu.

Paprastai didžiosios Amerikos bendrovės yra
suinteresuotos 3 rūšių sąmatomis: biudžeto,
darbų vykdymo (Job Order) ir detalinėmis
— patikrinti rangovus.

A. Biudžeto sąmatos.

Šios rūšies sąmatos sudaromos paprastai
neturint jokių planų arba specifikacijų (dar-
bų aprašymo). Gaunami tik labai paviršu-
tiniški duomenys. Šios sąmatos būna labai
apytikrės, jeigu turima mažai laiko, saky-
sim nuo keliolikos minučių iki poros valan-
dų. Kaip taisyklė, čia naudojama anksčiau
įvykdytų statybų faktiškos kainos, bazuo-
jantis 1 kvadratine pėda grindų ploto, 1 ku-

bine pėda talpos arba būsimų įrengimų galimumu: 1 kw, 1 tona, ir t. t.

Naudojant šį būdą, tenka buvusias kainas pritaikinti esamoms arba dažniausiai būsimums už kelių metų sąlygoms. Geriausią vaizdą apie vis dar tebekylančias statybos kainas duoda oficialūs J. A. V. daviniai, vadinami: "ENR Construction and Building cost indexes". Jie skelbiami kas savaitę žurnale "Engineering News-Record". Paskutinis šio žurnalo numeris, kuris duoda pilnus paaiškinimus, yra išleistas gan senai — 1956 m. gruodžio 6 d. Iš čia matosi, kad **teoretiški visam kraštui** statybos kainų koeficientai (Building Cost, bet ne Construction Cost indexes buvo: 1913 metais — 100, 1926 — 184.9, 1932 krito iki 140.9, 1940 pakilo iki 202.8, 1950 iki 375.5, 1955 iki 468.8, 1956 buvo 491 ir gale 1957 metų gali būti apie 505.

Pavyzdys: Jeigu 1950 metais 1 kvadr. pėda grindų ploto kainavo, sakysim, \$10.—, tai tokia statyba 1958 metais (indeksas — koeficientas gali būti 520), kainuos nemažiau, kaip $520 : 375.5 \times \$10. = \13.84 . Naudojant šį būdą, kaip jau anksčiau minėjau, gaunami labai apytikriai, bet greitai apskaičiuojami daviniai.

Jeigu turima daugiau laiko, sakysim keletas valandų arba dienų, tada galima pasiekti žymiai tikslesnių davinių. Šiuo atveju galima nors mintyse praeiti pro visus pagrindinius statybos periodus, pradedant žemės darbais, betono bei plieno konstrukcijomis, ir baigiant šildymo bei oro vėsinimo įrengimais. Naudojant šitą būdą, reikia gerai žinoti ne tik statiką ir medžiagų atsparumą, bet taip pat elektros laidų pajėgumą, pastatui naudojamos izoliacijos savybes ir mechaniškų įrengimų projektavimo reikalavimus, kad galima būtų pačiam pasidaryti eskizus ir iš jų apskaičiuoti reikalingus medžiagų kiekius.

Čia taip pat dar nesigilinama į smulkų sąmatos paruošimą, bet naudojamos pilnai vietoje įrengtų statybos vienetų kainomis (unit costs). Čia paduodu keletą vienetų kainų, kurios tinka 1957 metais kelioms Ohio valstybės vietovėms. Kainų svyravimas yra taip didelis, kad tik pilnas žinojimas vietinių sąlygų gali duoti pageidaujamą rezultatą.

Pavyzdžiui, paprasti žemės kasimo dar-

bai naudojant mašinas svyruoja tarp \$4.50 ir \$13.50 per cu. yd., gelžbetonis nuo \$62.— iki \$135.— / cu. yd., sunkios plieno konstrukcijos \$380.—480.— / ton. Lengvesnės plieno konstrukcijos (E's, I-beams mažiau 15") — \$450 / ton — \$720 / ton, paprastos ir išorinės plytos — \$212—355 per tūkstantį (1 M), gelžbetoninės stogo plokštės 2¾" (precast concrete slabs) su 1" fiberglass insulation — \$.97—1.10 per sq. ft, 4 sluogsnių plokščias stogas (4-ply tar & gravel roof—20 yrs. guarantee) — \$45—48 per square (100 kv. pėdų), 16 oz. varinių stogo karnyžų įrengimas (roof flashing) — \$1.50—1.90 per lb., tas pats dėl aliuminio (.032" iki .064") — \$2.40 iki \$3.10 / lb., dažymo darbai—\$1.10 iki \$1.90 per sq. yd., metalinės durys (industrial doors incl. hardware) \$150—270 vienetas, elektros apšvietimo darbai nuo \$.40 iki \$3.— per sq. ft. grindų ploto, ir t. t.

Vandentiekio ir kanalizacijos darbų kainos lauke labai priklauso nuo įvairių sąlygų ir jų išvardijimas užimtų daug vietos, tačiau vidaus įrengimas su vamzdžių privedimu kainuoja sekančiai: klozetas (wc) — \$220—\$210, praustuvas (lavatory) \$120—\$200, dirbtuvių praustuvai (wash fountains) — \$550—\$850 ir t. t.

Nutraukimui šių skaičių monotonijos aš prisipažinsiu, kad naudodamas aukščiau paminėtą metodą prieš 18 mėnesių sudariau biudžeto sąmatą vienam nedideliame pastatui \$306,000 vertės. Ką tik dabar, turint visus planus ir specifikacijas, šita statyba buvo atiduota rangovui už \$294,000. Skirtumas 4%. Tokia sąmata skaitoma labai pavykusi. Dažnai pasitaiko ir didesnių skirtumų, bet bendrai biudžeto sąmatas stengiamasi laikyti keliais nuošimčiais aukščiau už parangos kainą, kad užtektų pinigų visiems pakeitimams (revisions and extra work orders) laike statybos darbų.

B. Darbų vykdymo (Job Order) sąmatos.

Daugumas Amerikos bendrovių, nežiūrint kokius produktus jos begamintų, laike pokarinių metų ir iki šiam laikui vis tebesiplečia. Didelis jų skaičius plečiasi be jokio sustojimo.

Dalis tokių bendrovių visą projektų sudarymą, sąmatų paruošimą ir statybos priežiūrą atiduoda specialioms statybos fir-

moms. Tačiau kita dalis turi savo nuosavą ir nuolatinį techninį personalą, kuris atlieka visus aukščiau išvardintus darbus. Paprastai čia būna net keli skyriai, išspecializavę atlikti jiems pavestus uždavinius. Suprantama, kad tokio personalo išlaikymas bendrovei kainuoja nemažas pinigų sumas. Todėl pilnų statybos vykdymo sąmatų paruošimas įskaito ne tik faktinę parangos kainą, bet ir techniško personalo išlaidas, kurios kai kur vadinamos S&E (Supervision and Engineering) ir paprastai didelėms statyboms, siekiančioms keliasdešimt milijonų dolerių, svyruoja tarp 8% ir 15%, o mažiems darbams dažnai viršija 30%. Taip pat dar pridedama 5–6% palūkanų už investuotą kapitalą laike statybos. Mat, didelių projektų įvykdymas užtrunka keletą metų ir įdėtas kapitalas per visą tą laiką dar neneša pelno. Įvairūs valdiški mokesčiai, kaip "social security" ir "sales tax", sudaro dar daugiau papildomų, bet tikrų, išlaidų.

Pilnas ir teisingas būsimos statybos kainos nustatymas labai padeda bendrovės direktoriams iš anksto apsirūpinti reikalingu kapitalu. Šitam uždaviniui atsiekti ir yra sudaroma darbų vykdymo sąmata (Job Order Estimate).

C. Tikslios — detalios sąmatos.

Kaip jau pradžioje minėjau, oficialių statybos kainoraščių Amerikoje nėra. Biznio sumetimais išleistas vadovas — "The Building Estimator's Reference Book by Frank R. Walker" — yra pats didžiausias (1774 puslapių), bet pritaikintas daugiausia tik Čikagos apylinkėms ir vandentiekio, kanalizacijos bei elektros darbų beveik visai nepaliečia. Kita knyga — "Estimating Construction Costs by Peurifoy" — yra 315 puslapių, paliečia daugiausia tik žemės darbus, pritaikintus Texas apylinkėms. Nedidelė — "Blue Book of Electrical Estimating by Sherlock" — 120 puslapių knygelė, paliečia tik paprasčiausius elektros įrengimus. Norint naudotis šiuo vadovu, dažnai reikia jame nurodytų darbo valandų skaičių padidinti. Yra išleista dar keletas brošiūrų, daugiau pritaikintų Kalifornijai arba New Yorkui, bet ne visai Amerikai.

Išvados: Paruošimui tikslios sąmatos, sakysim Ohio valstybėje, reikia naudoti dar

sekančius papildomus metodus:

a). Savo nuosavus, dažnai ilgų metų patyrimu, surinktus davinius ir daugiausia paremtus taip vadinamomis "time studies".

b). Stengiantis atspėti savo konkurentų "paslaptis", kurie dažnai varžosi dėl tų pačių parangų ir tų pačių dolerių gavimo.

c). Lankant įvairius, tačiau tik retkarčiais ruošiamus sąmatų kursus, kuriuose irgi stengiamasi išduoti kuo mažiausia savo "paslapčių", bet kuo daugiausia išreklamuoti savo gaminamus produktus.

Galutinė išvada: tik ilgas ir nuolatinis darbas šioje srityje atneša pageidaujamų rezultatų. Vienintelis rangovo tikslas — laimėti varžybų rungtynes ir turėti pelno — nepalieka vietos nei aritmetiškomis klaidoms, nei paviršutiniškam dalyko žinojimui.

Tarp kitko, noriu dar pastebėti, kad eilinei aritmetikai atlikti čia naudojama moderniausių elektriški aparatai ir dėl gerai suprantamų priežasčių: nenorima išsvarginti galvos ten, kur mašina gali greičiau ir geriau už žmogų atlikti. Nepavargęs ir aštrus galvojimas labai reikalingas kitoms sąmatos fazėms, kur jokia mašina tuo tarpu žmogaus patyrimo negali pavaduoti.

Tačiau grįžkim prie pačių sąmatų.

Tiksliai sąmatai sudaryti reikia turėti darbo brėžinius ir specifikacijas (tikslų darbų aprašymą).

Pirmas ir paprasčiausias darbas yra apskaičiuoti medžiagų kiekius, vadinamas "take-off". Žemės darbai ir gelžbetonis išreiškiami kubiniais jardais, plienas — tonomis, plytos tūkstančiais (M) ir t. t.

Antras ir daug sudėtingesnis yra darbo valandų apskaičiavimas. Čia eilinis rangovas atsimeina du dalykus: užrašysi daugiau darbo valandų, negu tavo konkurentas, negausi parangos, neturėsi dolerių, o jeigu užrašysi permažai, gausi darbą, bet gali prarasti paskutinius marškinius (loose the shirt).

Todėl į darbo įkainavimą krepiama didžiausias dėmesys. Čia pilnumoje tenka išivaizduoti būsimas darbo sąlygas, metų laikus, oro atmainas, privažiavimo galimybes, komplikotas unijų taisykles, darbininkų gavimą, esamus ir būsimus jų atlyginimus, įvairiausių mašinų panaudojimą visur, kur tik sąlygos leidžia, tų mašinų įsigyjimo ar-

ba nuomavimo sąlygas.

Medžiagų įkainavimas yra labai lengvas, nes yra tūkstančiai įvairiausių katalogų. Čia reikia atsiminti tik paprastą taisyklę: rangovas niekada nemoka pilnos kainos (List price). Paprastai nuolaidos svyruoja tarp 10 ir 50%.

Yra firmų, jų tarpe viena garsi vamzdžių ir jų priedų gaminių bendrovė, kuri su malonumu patiekia storą savo gaminių katalogą ir taip pat prideda nuolaidų knygutę. Tačiau kas svarbiausia, ji nepasako tiems, kurie patys nežino, kad ji duoda dar papildomą 25% — 10% nuolaidą.

Pavyzdžiui, vamzdžio alkūnė kataloge įkainuota \$10.— Iš nuolaidų knygutės paaiškėja, kad koeficientas yra .80 arba su nuolaida \$8.—, bet reikia atimti dar papildomus 25% — gauni \$6.— ir atėmus dar 10% gaunasi kaina rangovui tik \$5.40.

Apskaičiavus tikras medžiagos, darbo ir naudojamos mašinerijos kainas, einama prie sąmatos užbaigimo.

Prie darbo kainų pridama taip vadinamą "apdraudimą" — insurance. Tai yra suma įvairių valstybinių mokesčių (Social Security Taxes, Payments to the Industrial Commission, Accident Insurance ir t. t., kas šiais metais eilinėms statybos bendrovėms išviso sudaro apie 8%, o griovimo arba plieno konstrukcijų rangovams gali siekti iki 20% (tai priklauso nuo turėtų nelaimingų atsitikimų skaičiaus ankstyvesnėse statybose).

Po to prie darbo, apdraudos ir medžiagų sumos, pridama darbų vykdymo išlaidos (Plant and Overhead), sutrumpintai OH, kas labai priklauso nuo parangos didumo ir vidutiniško didumo statybose svyruoja tarp 8 ir 15%, prie elektros ir kanalizacijos parangų nuo 25 iki 40%, o prie specialių mažų darbų kartais siekia iki 150%.

Prie viso šito parangovis (subcontractor) prideda sau pelno apie 10%, o pagrindinis rangovas (general contractor) priskaičiuoja dar savo pelną nuo 6 iki 10%. Tas, žinoma, priklauso nuo to, kaip stipriai jis yra suinteresuotas šitą statybą paimti.

Smulkiau nesigilinant į kitas išlaidas, kaip "sales tax" ir "permits", trumpai suglaudus, tikslios sąmatos užbaigimas gali atrodyti sekantčiai:

Elektrikų darbas —

267 val. à \$ 3.74 =	\$10,000.—
Apdraudimas — 8% —	\$ 800.—
Medžiaga ir mašinos —	\$ 6,200.—
	<u>\$ 17,000.—</u>

OH (parangovio darbų

vykdymo išlaidos) — 30% —	5,100.—
	<u>\$ 22,100.—</u>
Profit (parangovio pelnas) — 10% —	2,210.—
	<u>\$ 24,310.—</u>

Profit (rangovo pelnas) — 10% —	2,430.—
iš viso	<u>\$ 26,740.—</u>

Paprastai rangovo pasiūlymas turi nurodyti (split) atskirai medžiagos ir darbo kainas, todėl rašoma:

Material and Equipment —	\$ 6,200.—
Labor and Other —	\$ 20,540.—
	<u>Total \$ 26,740.—</u>

Dauguma Amerikos bendrovių ir valdžios įstaigų, kurios pačios atlieka projektavimo ir sąmatų paruošimo darbus, statybos įvykdymą beveik visada atiduoda rangovams.

Tam tikslui rangovai yra kviečiami pateikti savo pasiūlymus (bids). Dažnai matant šituos oficialius pasiūlymus ir tikrai žinant, kad tie rangovai buvo suinteresuoti paimti parangą, tenka tik stebėtis tų pasiūlymų skirtumais, kurie beveik visada svyruoja tarp 5 ir 20%. Tas tik parodo, kad ne visi rangovai sugeba gauti arba gavę išlaikyti patyrusius sąmatų paruošėjus.

Manau, kad kaikiuriems lietuviams inžinieriams, kurie norėtų pasitraukti nuo braižymo lentos, gal būt bus įdomu patiems apie šitą faktą pagalvoti.

Popieriaus pramonė 1956 m. pagamino JAV 31,500,000 tonų popieriaus. Tai rekordinis kiekis. Popieriaus ir jo gaminių suvartojimas irgi buvo rekordinis: 435 svarai teko kiekvienam krašto gyventojui.

Vokietijoje pradama vartoti trąšas miškų auginime; tuo būdu medžių produkcija pakeliama 150—250%, o medelynuose net iki 400%.

Medžių ūkių JAV-se 1957 m. sausio mėn. buvo 9594; jų užimamas plotas: 41,548,217 akry.

Vyt. Bs.

TERMINOLOGIJOS KLAUSIMAIS

T. T. Ž. KARTOTEKA

Prieš metus su viršum laiko PLIAS Cleavelando skyrius persiuntė TŽ redakcijai 6 autorių surašytas 1135 techninių terminų korteles. Šiuo metu TTŽ Organizacinės Komisijos pir-ko žinioje yra jau 8 autorių 2080 kortelių. Deja, iš anksčiau prisiųstų kortelių apie 200 tenka laikyti TTŽ netinkamomis, nes jose surašyti biochemijos, botanikos, medicinos, veterinarijos bei zoologijos terminai, ir kaikurie bendrinės kalbos žodžiai. Tuo būdu TTŽ kartotekoje tuo tarpu tėra tik 1880 techninių terminų bei apibrėžčių (definicijų). Nors tai yra dvigubai daugiau negu prieš metus, bet tokiu greičiu žodyną ruošiant reikėtų bent 10 metų iki jo išleidimo. Reikia tikėti, kad rudenio, visiems kolegoms pasaulyje išsiuntinėjus kvietimus, prie to dar prisijungs žymiai didesnis jų skaičius ir žodyno ruošimas vyks sparčiau.

Kartotekoje jau dabar tenka užtikti pasikartojimų, nes ji surašyta ne vieno autoriaus. Kad išvengti tokių pasikartojimų gausėjimo bendradarbių skaičiui augant, o taip pat, kad suteikti galimybę visiems pasisakyti dėl jau turimų terminų, nutarta skelbti visus, o ne vien tik abejotino tinkamumo terminus, kaip p.m. TŽ Nr. 6 buvo minėta. Angliškus-amerikoniškus techninius terminus ir jų lietuviškus atitikmenis ėia skelbiant, bus naudojami po jų sekantys pažymėjimai: a — apibrėžtis, kuri kaip tokia žodyne nebus atskirai talpinama, bet daugelyje atvejų bus įterpta paaiškinant atitinkamo termino išplėstą prasmę, arba skirtingą reikšmę; ? — abejotino tinkamumo lietuviškas atitikmuo; ! — yra ir daugiau reikšmių; !! — yra kitokio atitikmens pasiūlymų; skliausteliuose bus pateikiamos pastabos ir, dėl vietos bei laiko stokos tik išimtiniais atvejais, kitokie pasiūlymai, kurių yra per daug, kad juos visus skelbti.

Pirmoje eilėje pradedami spausdinti pavyzdin-giausiai — anglų, lietuvių, vokiečių ir rusų kalbomis — surašyti prof. S. Kolupailos surinkti terminai. (Nors rusų kalba žodyne ir nebus naudo-jama, bet būtų gerai, kad kiekvienas, kuriam tai įmanoma, siųsdamas jo surašytus terminus, pateiktų ir jų rusišką atitikmenį: tai daug padėtų žodyną ruošiantiems.)

Aquifer, water-bearing stratum — vandeningas klodas, — a — (plg. anglies, geležies rūdos ir

pan, klodas); *aqueduct* — akveduktas, (vanden-takis); *arch dam* — arkinė užtvanka, — a; *annihilator* (of energy) — energijos sklaidytuvas, gaišintuvas, — ?; *apron* — užtvankos grindys, (u. asla).

Backwater — patvanka; *bank* — upės krantas; *basin* — rezervuaras, —? (pagal LKVadovą nau-dotina — vandens laikykla; be to, *basin* reiškia ir: bliūdą, dubenį, duburį, plokščią indą, tvenkinį, upyną); *bathymeter, bathometer*, — batometras, —!!; *beach* — atkrantė, paplūdimys; *beacon* — švyturys, —!; *bifurcation* — bifurkacija, (atšako-jimas, dvišakojimas, šakojimas, šakymas); *big inch* (slang) — pipeline — naftatakis; *blade* — turbinos mentė; *bore* — bora, (statbangė); *bore* (drillhole) — gręžinys; *bottom* — dugnas; *bound-ary layer* — pasienio sluogsnis, —?; *breakwater* — banglaužis, (reiškia ir molą); *broad-crested weir* — platusis slenkstis, —a; *bulkhead* — per-tvara, sienelė, (ir aklasienė, plg. aklina siena); *buoyancy* — plūdrumas; *butterfly valve* — sukamasis dangtis, —a.

Canal — kanalas, perkakas; *catch basin* — gau-domasis rezervuaras, —?; *catch pit* — gaudomasis šulinys, —?; *causeway* — žemės pylimas (per slėnį), —!; *cavitation* — kavitacija; *chute* — greitavietė, —!; *celerity* — bangų greitis; *center of pressure* — slėgimo centras, —a; *centrifugal pump* — išcentrinis siurblys, —a; *channel* — griovys, vaga, (ir — perkakas); *cloudburst* — liūtis; *coast* — jūros krantas; *cofferdam* — už-tvara; *concrete tile* — cementinė drena, —a; *conjugated depth* — atitinkama giluma, (gylis), —a; *contracted weir* — suspaustas (suglaustas) slenkstis, —a; *contraction* — susiaurėjimas, suglaudimas; *conveyance* — debito modulis, kanalo laidumas, —!!; *critical depth* — kritiškas gilumas (gylis), —a; *cross section* — skersinis piūvis, (skerspiūvis); *culvert* — kelio pralaida, —? (k. protakis, dauda); *current meter* — malūnėlis.

Dam — užtvanka; *diaphragm* — diafragma; *discharge* — debitas, —!; *discharge curve* — debito kreivė, —!; *displacement* — išstumtoji talpa, —!!; *dissipation* — išsisklaidymas, (išsklaidy-mas), *dissolved matter* — tirpiniai; *distortion* — skalės iškreipimas (modeliuose), —!; *ditch* — griovys; *ditching* — griovio kasimas; *draft* —

grimzlė, —!; *draft tube* — turbinos žiotys, (siurblių); *drag* — vilkimas?; *drain, tile drain* — drema, vamzdelis; *drainage* — nusausinimas drenažas; *drainage area* (brit. — catchment area, am. žargone — watershed) — baseino plotas, (upyno plotas); *drop-down* — slūgimas, smukimas; *duration* — trukimas, tęsimasis.

Earth dam — žemės užtvanka, —a; *eddy* — sūkurys, (reikėtų sutarti sūkurį vandenyje vadinti verpetu, o ore — sūkurium); *edge* — briauna; *efficiency* — našumas, naudingumas; *elbow joint, knee* — alkūnė; *elevated tank* — vandentiekio bokštas, (vandenbokštis); *erosion* — erozija, išplovimas; *evaporating pan* — evaporometras, —?, —!; *evaporation* — garavimas; *excavator, dredge* — žemkasė, žemsemė; *experiment* — bandymas.

Fathometer — echolotas, —?; *faucet, cock* — čiaupas, kranas; *filtering basin* — valymo rezervuaras, —?; *filtration* — filtracija, —? (košimas); *fishway* — žuvis takas, žuvėtakis; *flange* — sudūrimas, —?; *float* — plūdė, plūduras; *flood* — potvynis; *flow* — tekėjimas; *flow meter, water meter* — vandens skaitiklis, —a (yra ir air-flow meter); *fluid* — skystis bendrai, skirti nuo liquid, (takus skystis); *flume* — laboratorijos latakas, —!; *free nappe* — laisvoji čiurkšlė, —a; *frequency* — dažnumas.

Gage (brit. — gauge) — matuoklė, —!; *gate valve* — skląstis, —?; *gravity dam* — gravitacinė užtvanka, —a; *gravity wave* — gravitacinė banga, —a; *grid* — žiogriai; *ground water* — požemio vanduo; *ground-water table* — požemio vandens horizontas (lygis), —a; *gully, ravine* — dauba.

Harbor (brit. — harbour) — uostas; *hard water* — kietas vanduo, —a; *head loss* — trinties nuostolis, —a; *high-water* — aukštas vanduo, —a; *hook gage* — matuoklė su kabliu, —a; *horsepower* — arklio jėga; *hose* — žarna; *humidity* — drėgnumas; *hydrant* — hidrantas; *hydraulic engineer* — hidrotechnikas; *hydraulic engineering* — hidrotechnika; *hydraulic jack* — hidraulinis keltuvas, —?; *hydraulic jump* — hidraulinis šuolis; *hydraulic radius* — hidraulinis spindulys; *hydraulic ram* — hidraulinis taranas; *hydraulics* — hidraulika; *hydrodynamic tank* — laboratorijos tankas, —?; *hydrographer* — hidrometras, jūrų hidrografas; *hydrologic cycle* — vandens apykaita; *hydrology* — hidrologija; *hydrometer* — areometras; *hydrometry, river gaging* — hidrometrija; *hydro plant* — vandens jėgainė; *hygrometer* — higrometras.

Ice-apron — lytlauža; *icebreaker* — ledlaužis

(laivas); *indicator* — rodiklis; *inland waterway* — vidaus vandens kelias, —a; *inlet* — įeinamoji anga, —!!; *intake* — vandens ėmėjas, turbinos anga; *irrigation* — drėkinimas, irigacija; *irrotational flow* — potencialus tekėjimas, —a.

Jet — čiurkšlė; *jetty* — molas; *joint* — sudūrimas, (sujungimas); *joint pipe* — jungiamasis vamzdis, —a.

Knot — mazgas (jūrmylė per valandą).

Laminar flow — laminarinis tekėjimas, —a; *landing* — prielauka; *law of similarity* — panašumo dėsnis, —a; *levee, dike* — apsaugos pylimas, —a, (ir — krantinė); *level* — lygmuo, —? (lygis); *lift* — kėlimas; *lighthouse* — švyturys; *lined channel* — klotas griovys; *liquid* (skirti nuo fluid) — lašuotas (lašus!) skystis; *lock, ship lock* — šliūzas; *low-water* — žemas vanduo.

Manhole — kontrolinis šulinys, —!; *mean velocity* — vidutinis greitis; *meander* — vingis; *metacenter* — metacentras; *miner's inch, water-inch* — vandens colis; *minor losses, local losses* — vietinės kliūtys; *moisture* — drėgmė.

Nappe — čiurkšlė per slenkstį, —a; *nautical mile* — jūrmylė; *navigable* — tinkamas laivybai, —! (navigable balloon); *navigation* — laivyba; *neap tide* — kvadratūrų potvynis, —?; *needle valve* — adatinis čiaupas, —a; *nomogram* (am. nomograph) — nomograma; *non-uniform flow* — netolyginis tekėjimas, —a; *notch* — slenkščio išpiova, —!; *nozzle* — kaklelis.

Ogee weir — išlenktasis slenkstis, —a; *open channel* — atviroji vaga, —a; *open ditch* — atviras griovys, —a; *orifice* — anga; *outlet* — išeinamoji anga, —!!; *overflow* — pertekis; *overshot wheel* — aukštutinio vandens ratas.

Penstock — slėgimo vamzdis, —a; *permeability* — laidumas; *pier* — tilto tauras, uosto molas, užtvankos pentinas; *pipe* — vamzdis; *pipeline* — vandentiekio linija, naftatakis; *pipe fittings* — vamzdžių armatūra, —? (vamzdžių jungtys, sujungimai); *pitometer, Pitot tube* — pitometras; *plumber* — vandentiekio šaltkalvis, (vamzdininkas); *porosity* — koringumas; *potable water* — geriamasis vanduo, —a; *powerhouse* — jėgainė; *precipitation* — krituliai, —!; *pressure gage, manometer* — manometras; *pressure intensity* — elementarinis slėgimas, —!!; *priming* — siurblio užpildymas, —!; *propulsion* — stūmimas, —!; *pump* — siurblys.

Quay — krantinė.

Raceway, race — malūno latakas, —!; *raft* — sielis, (ir plaustas); *raftpass* — sieltakis; *rainfall* — lietus, —!; *rain gauge* — lietmatis; *rain re-*

corder — ombrografas, (lietrašis); *rapid flow* — audringas (sraunus) tekėjimas (srautas); *rating* — taravimas, —?, —!; *reciprocating pump* — stūmoklinis siurblys, —a; *reclamation* — melioracija, —!; *regulation* — reguliavimas; *research* — tyrimas; *reservoir* — atsargos rezervuaras, (atsarginė laikykla); *reservoir capacity* — rezervuaro talpa, (laikyklos talpa); *roughness* — šiurkštumas; *runoff* — nuotakis.

Salinity — sūrumas; *sand bank* — smėlio sekuma, —!; *sand trap* — dugninis batometras (gyliamatis), —!; *scour* — išplova, —!; *screw*, *pad*, *runner* — malūnėlio sparnas, —?, —!; *sea level* — jūros lygmuo (lygis!), —a; *seaport* — jūros uostas; *sector gate* — sektorinis uždaras, —a; *sediments* — nuosėdos; *seepage* — sunkimasis; *sewage* — srutos; *sewer* — kanalizacijos vamzdis; *sewerage* — kanalizacija; *sharp crested weir* — slenkstis su smaile briauna, (smailabriaunis slenkstis), —a; *shoal* — sekluma; *shore* — ežero krantas, —a; *shower* — lietutis (?), trumpas lietus, (ir kruša); *side slope*, *slope* — šlaitas; *side weir*, *lateral weir* — šoninis slenkstis, —a; *silt* — nešmenys; *silt concentration* — nešmenų koncentracija, drumstumas, —a; *silt discharge* kietas debitas, nešmenų debitas, —a; *silting* — užnešimas smėliu, uždūmimas (?); *siltometer* — drumzlių matuoklė, (drumzliamatis); *silt runoff* — kietas nuotakis, nešmenų nuotakis; —a; *siphon* — sifonas; *slope* — nuolydis, (ir — šlaitas); *sluice gate* — uždaras, šliūzo vartai, —a; *snowfall* — snigimas; *soft water* — minkštas vanduo, —a; *soil* — dirva, (dirvožemis); *soil water* — dirvos vanduo, —a; *solution* — skiedinys, tirpinys; *sounding* — gilumo (gylio) matavimas, —!; *sounding lead* — lotas, —?; *source* — versmė, (šaltinis); *specific energy* — lyginamoji energija, —a; *specific speed* — lyginamasis greitis, —a; *specific weight* — lyginamasis svoris, —a; *speed* — greitis, skuba; *spillway* — užtvankos slenkstis; *spray* — purkšlė, purškintuvas, (purkštuvas); *spring tide* — sizigijų potvynis, —a; *sprinkler* — laistykklė, purkštuvas, (purškintuvas); *spur dike* — būna; *stage*, *water stage* — horizontas (lygis), vandens horizontas (lygis), —!; *stage recorder* — limnigrafas, —!!; *steady flow* — pastovus tekėjimas, nuolatinis tekėjimas, —a; *stop watch* — sekundininkas, —?; *storage* — atsarga, —? (sankrova); *stream gaging* — debito matavimas; *stream line* — srovės linija; *streamlined* — srovinis, —?; *submerged weir* — apsemtas slenkstis, —a; *surface tension* — paviršutinė įtampa, (p. įtempimas), —a; *surge* — įduba (?), keliaujanti

banga, —!; *surge tank* — išlyginimo rezervuaras; *suspended silt*, *suspended load* — drumzlės.

Tachometer — tachometras; *tailrace* — nubėgimo latakas, —a; *tainter gate* — sektorinis skydas; *tank*, *water tank* — tankas, cisterna; *thawing* — tirpimas (ledo, sniego); *tidal current* — jūros potvynio srovė; *tide* — potvynis ir atoslūgis; *tilting flume* — įžulnus latakas, —a; *torrent* — srautas; *towing* — vilkimas; *towing basin* — laivų bandymo tankas, —a; *towing cable* — buksiras (?), lynas; *tranquil flow* — ramus tekėjimas, —a; *transported sedimentation*, *transported bed load* — sąnašos; *transported silt* — nešmenys; *trapezoidal weir* — trapecinis slenkstis, —a; *traveling screen*, *hydrometric screen* — hidrometrinis ekranas; *triangular weir* — trikampis slenkstis, —a; *tributary* — intakas; *tube* — vamzdelis, vamzdis; *tug* (-boat) — vilkikas (laivas); *turbidity* — drumstumas; *turbine* — turbina; *turbulent* — turbulentinis, sukuringas.

Undershot wheel — apatinio vandens ratas; *uniform flow* — tolyginis tekėjimas, —a; *unit discharge* — hidromodulis; *unitgraph* — tipingas vieneto grafikas; *unsteady flow* — nepastovus tekėjimas, kintamas tekėjimas, —a.

Valve — čiaupas, (vožtuvas); *vapor pressure* — garo slėgimas, —a; *varied flow* — kintamas tekėjimas, —a; *velocity* — greitis (judėsio); *velocity head* — greičio aukštis; *vena contracta* — suglausta čiurkšlė, —a; *vertical* — vertikālė, —?; *viscosimeter* — viskozimetras; *viscosity* — klampumas, (tirštumas); *vortex* — sukūrys.

Water conduit — vandentiekio linija, —a; *water control*, *control of water* — vandens (ū) ūkis, —a; *water discharge* — vandens debitas, (prataka), —a; *waterfall*, *cataract* — krioklys, vandenkritis; *water gauge* — vandens matuoklė, —a; *water hammer* — vandens smūgis (vamzdžiuose), (vandenssmūgis); *water jet pump* — sprausminis siurblys, —a; *water line* — (laivo) vaterlinija, —? (grimzlės linija, brėžis); *water main* — magistralė, (pagrindinė); *water meter* — vandens skaitiklis, —a; *waterproof*, *watertight*, *leakproof*, *impervious* — nelaidus vandeniui, nepermirktas; *water sampler* *suspended load sampler* — batometras; *water shed*, *water divide* — takoskira, —? (upėskyra); *water stage* — vandens horizontas (lygis); *water supply* — vandens tiekimas, —a; *water surface* — vandens paviršius, —a; *water table* — požeminio vandens horizontas, —a, —!; *water treatment*, *water purification* — vandens valymas, —a; *waterway* — vandens kelias; *tilto anga*, —!; *water works* — vanden-

tiektio stotis, —!; *wave* — banga; *weir* — slenkstis; *weir crest* — slenkščio briauna (ketera), —a; *well* — šulinys; *wetted perimeter* — panertas perimetras, —a; *whirlpool*, *swirl* — verpetas; *wind tunnel* — aerodinaminis tunelis; —a; *wood-*

stave pipe — medinių šulų vamzdis, —a.

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

V. Vintartas

ŽAIBAVIMAS

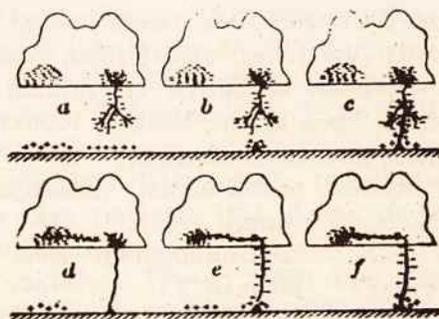
Arti žemės atmosferą turi paprastai sakant, normalų potencialo kritimą. Teigiamas elektros krūvis atmosferoje Žemės atžvilgiu, aplamai imant, vidutiniškai yra 100 voltų kas metras.

Kai audros debesį sudaro įelektrėję vandens lašeliai, sudaryti Žemės lauko atžvilgiu teigiamai ar neigiamai įelektrėjusių purkšlelių, bei ionų srovių Žemės lauke, potencialo kritimas kinta, sukeldamas neigiamą krūvį debesies apatinėje dalyje.

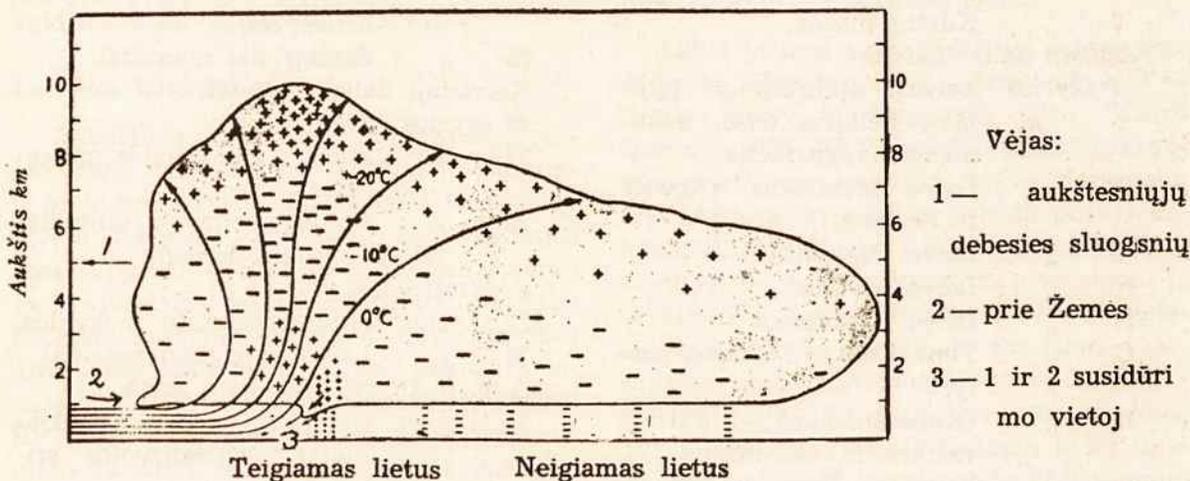
Vėjo nešamas audros debesis savo priešakyje turi neigiamą elektros krūvį. Tuo tarpu, kur ima kristi pirmieji lietaus lašai, ten įelektrėjimas teigiamas, — čia susieina skirtingų linkmių vėjai, — prie Žemės ir debesies.

son ir F. Scrage, Proc. Roy. Soc. A. 161, 309, 1937).

Kaip vyksta pats išelektrėjimas tarp neigiamo debesies ir tarp Žemės, rodo brėž. 2 (pagal Schonland, Proc. Roy. Soc. A. 164, 132, 1938).



brėž. 2



brėž. 1

Nesineriant į klausimo gelmes, į matematinius skaičiavimus teoriniams samprotavimams gauti, įsižiūrėjus jau vien į stebėjimų davinių nustatytą teigiamų ir neigiamų elektros krūvių susiskirstymų atvaizdavimą "tipingame" audros debesyje (brėž. 1), pigu susigaudyti, kame ir koks krūvis, kame koks krūvių stipris (pagal G. Simp-

Vidutiniškas kintęs greitis tuose vyksmo žingsniuose išneša nuo 2×10^7 cm/sec. iki 2×10^9 cm/sec. dešimčiai metrų arba 50 mikrosekundžių kas žingsnis. Kiek stabteli ir vėl sąkytu greičiu.

Laiko tarpas tarp žingsnių turi nuostabų tapatingumą. Vėlyvesnieji stebėjimai tą laiką tarpą parodė besantį tarp 30 ir 80 mikrosekundžių.

Ig. K.

“Technikos žodžio” skyrius



Redaguoja:
Dr. A. P. Mažeika

JŪRŲ STATUTO TURINYS

(Tęsinys iš T. Ž. 1957, Nr. 1)

Teodoras Daukantas

Pirmoji knyga: Jūra taikos metu. Pirmoji dalis: Vandeny; apibrėžimas, paskirstymas — vidaus vandeny, laivybiniai, nelaivybiniai, upės, ežerai, kanalai, tvenkiniai, pakrantės, įmonės (1 skyrius).

2 skyrius: teritorialiniai vandeny (3 jūrm.),

3 „ : kontroliuojamoji zona (12 jūrm.),

4 „ : tarptautinis uostas (KK.),

5 „ : tarptautinė upė — Nemunas.

6 „ : Kuršių marės.

Antroji dalis. Laivas.

7 skyrius: Laivas: apibrėžimas, įgijimas, vėliavos teisė, dokumentai, registracija.

8 „ : Laivo savininkas (Reeder ir Reederei),

9 „ : Laivo kapitonas,

10 „ : Laivo ipoteka,

11 „ : Laivo draudimas,

12 „ : Time Charter, Charter party,

13 „ : (Konosamentas), — Jūrinis važtaraštis, Manifestas

14 „ : Krovinys, laivo draudimas, perdavimas,

15 „ : Keleiviai laive,

16 „ : Bodmereja (Įkeitimas),

17 „ : Avarijos ir jų ryšys.

Antroji dalis. Laivo įgula.

18 „ : Įgulos suskirstymas, administracinė, dėnio, mašinu, ūkio,

19 „ : Drausmės ir baudžiamasis statusas,

20 „ : Jūrininkų draudimas, pensijos, jūrininkų namai,

21 „ : Locas laive,

Trečioji dalis.

22 skyrius: Laivų susidūrimams išvengti taisyklės,

23 „ : Gyvybės apsauga jūroje, laivų statyba, konstrukcija, gelbėjimo priemonės, pakrovimas,

24 „ : Laivų gelbėjimas. Žmonių gelbėjimo stotys, gelbėjimo bendrovės,

25 „ : Sanitariniai nuostatai.

Ketvirtoji dalis. Teismai.

26 skyrius: Statutai.

27 „ : Sudėtis, Instancijos, procesas,

28 „ : Kompetencijos ir santykiai su kitais teismais.

Penktoji dalis.

29 skyrius: Jūrų specialistų mokyklos,

30 „ : Laivo pareigūnų patentai.

Antroji knyga. Jūra karo metu.

31 skyrius: Apibrėžimas, karas, neutralitetas, neutralizuotos sriitys,

32 „ : Kombatantai ir nekombatantai, apsigynimo teisė,

33 „ : Blokada,

34 „ : Karo kontrobanda, deklaratyvinis nuostatas, ko Lietuvoje neskaito karo kontrobanda,

35 „ : Laivų kontrolė karo metu,

36 skyrius: Karo jūros prizų teismas.

Lietuva ir rusų žvejyba.

Vokiečių laivininkystės žurnalas "Hansa" rašo:

... "tarp įvairių priežasčių nepaprasto rusų jūrinės žvejybos intensyvinimo nurodoma ir tai, kad žuvingumas ir produkcija Azovo ir Kaspijos jūrose yra labai sumažėjusi, spėjama dėl hidroelektrinių stočių padaugėjimo ant upių tekančių į tas jūras. Lietuvoj esantis rusų tolimosios žvejybos laivynas susideda iš 100 vidutinio dydžio travlerių ir 6 laivų "bazių" (dideli įmoniniai laivai), kurie 1956 m. pagavo 469,000 centnerių žuvies, vienu penktadaliu daugiau nei 1955 m. 1951 m. Lietuvoj tebuvo tik 2 tolimosios žvejybos laivai. Iki 1960 m. produkciją žadama pakelti iki 1,350,000 centnerių..."

Nors tas laivynas yra Klaipėdoj ir dažnai skelbiamas Lietuvos vardu, tačiau su Lietuvos ūkiu mažai ką bendro turi ir lietuviai, spėjant iš įvairių duomenų, mažai prie jūros prileidžiami. Tai yra būdinga visiems pavergėjams: neleisti pavergtiesiems užsiimti jūrininkyste. Tokių pavyzdžių istorijoj nemaža, pav. latviams buvo draudžiami visoki jūriniai verslai nuo pat vokiečių įsigalėjimo Latvijoj iki vokiečių baronų valdžios susilpnėjimo 19 a. pradžioj.

Lenkijos laivininkystė.

Dabartinis Lenkijos laivininkystės planas, kuris baigiasi 1960 m., numato padidinti prekybos laivyną iki 650,000 BRT. Tuo atveju laivynas aptarnautų 25% Lenkijos uostų apyvartos. Šiuo metu po lenkų vėliava yra 75 laivai su 333,000 BRT. Iki plano pabaigos numatoma savose laivų statybos dirbtuvėse pastatyti 32 laivus, pakeliant tonazą iki 520,000 BRT, gi likusius 130,000 BRT pirkti užsieny. Devizų sukėlimui numato parduoti mažai pelningus keleivinius laivus.

Dabartinis Lenkijos laivynas yra senokas: 27,9% laivų statyti prieš 25 metus, o naujesnių iki 5 metų senumo tėra 11,9%. Laivų didesnių už 4000 tdw greičio vidurkis 11,8 mazgų.

Lenkų laivų statybos dirbtuvės yra nemenko pajėgumo. 1956 m. buvo baigta 59 laivai su 103,000 tdw, 16,5% daugiau nei 1955 metais. Nuostabu tik tai, kad 89% nau-

jai pastatytų laivų yra su garo mašina, kūrenama anglimis. Tik 36% naujai pastatytų laivų liko krašte, kiti nuėjo eksportui. Turbūt duoklė S. Rusijai.

Tipingi pirkimai — pardavimai.

(Per pirmą 1957 m. ketvirtį):

"Gogovale" (Liberty tipo) 10, 150 tdw, statytas 1942, tikrintas 1954, kaina 550,000 svarų sterlingų, pirko anglai.

"Amazone" (kūrenamas alyva), 2,390 tdw, statytas 1924, tikrintas 1953, kaina 95,000 sv. sterl., pirko italai.

"Baron Douglas", 6,590 tdw, (kūrenamas alyva), statytas 1932, tikrintas 1954, kaina 220,000 sv., pirko italai.

"Great Hope", 3,612 tdw, statytas 1926, tikrintas 1955, kaina 130,000 sv., pirko italai.

Tanklaivis "El Caribe", 1,435 tdw, statytas 1944, tikrintas 1956, kaina 60,000 sv., pirko graikai.

Tanklaivis "Storanger", 14,504 tdw, statytas 1930, tikrintas 1951, kaina 700,000 sv., pirko švedai.

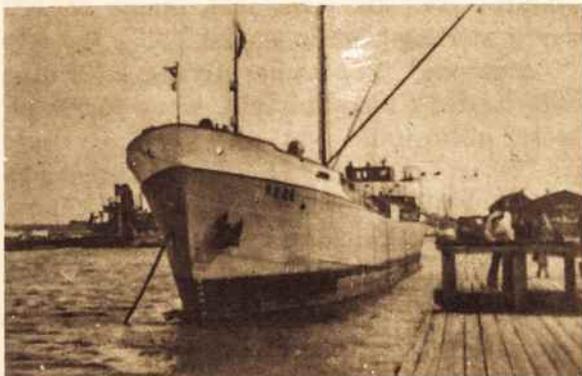
Tanklaivis "Peter", 580 tdw, statytas 1936, tikrintas 1952, kaina 30,000 sv., pirko italai.

Sunkvežimių — priekabų laivai.

Labai įdomus savo paskirtim laivas pradamas išbandyti JAV. Bendrovė MIT—Trailer Ferry Inc. perstatė laivą "Carib Queen", 8039 BRT, pritaikydama pakrautom priekabom pervežti. Laivą išnuomavo JAV Armija ir neseniai paleido pirmai kelionei iš New Yorko į San Nazaire ir Bremenhaven su 97 pakrautom priekabom ir 89 kitokiais sunkvežimiais. Krovinyms treileriuose nuo kelio užvažiuoja ant laivo, o paskirties uoste nuvažiuoja ant kelio. (Roll on, rool-off). Su šiuo laivu yra pradėtas ryšys tarp Amerikos ir Europos kelių tinklo. Manoma toki laivai galėtų būti sėkmingi gabalinėm prekėm, kurios be perkrovimų atriedėtų nuo siuntėjo iki gavėjo. Tikimasi būsiąs ypač parankus kariuomenės aprūpinimui. Minėta bendrovė statydinasi kitus du specialius laivus linijai tarp Amerikos ir Europos.

American Hawaiian Steamship Co. statydinasi jau 10 laivų, kurių ilgis 254 m, plotis 30 m ir greitis 25 mazgai. Vienas laivas

patalpins 538 pakrautas priekabas. Laivai plaukios Pacifike ir tarp rytinių bei vakarinių JAV krantų. Vietoj važiavimo skersai Ameriką keliais, priekabos perplauks laivais ir kitoj pakrantėj riedės į uosto užnugarį. Manoma apsimokėtų sunkvežimius — priekabas paimti nuo kelio ant laivų tarp Floridos ir New Yorke.



1939 m. į Šventosios uostą įplaukė pirmasis jūrų laivas.

Austrija planuoja laivyną.

Pastaruojų laikų Austrijoje gyvai susidomėta savo jūrų laivyno išugdymu. Ir jie mėgina, Šveicarijos pavyzdžiu, darytis nepriklausomais jūriniame transporto. Susisiekimo ir elektros ministerija paruošė austrų vėliavos jūroje įstatymo projektą, kuriame numatyta leisti dalyvauti Austrų jūrų laivininkystės bendrovėse ir svetimam kapitalui iki 25%. Austrijoje dar liko šiek tiek jūrinių tradicijų iš Habsburgų laikų, kada jie turėjo nemažą laivyną.

San Marino vėliava.

Italų valdžia griežtai priešinasi San Marino pastangoms atidaryti pas save laivų registraciją, kuria yra suinteresuotos kai

kurios graikų ir italų laivvininkystės bendrovės.

Tokiu "vėliavos bizniu" senai verčiasi Panama, o po pastarojo karo kai kurios kitos vidurinės ir pietų Amerikos valstybės. Ypač pasisekė Liberijai, kuri prieš pastarąjį karą neturėjo nė vieno laivo, gi 1955 metais jau buvo laivynas, ketvirtas savo didumu pasauly, su 3,999,000 BRT. Tie laivai daugumoj yra JAV ir kitų kraštų bendrovių. Liberija savų laivų iš viso kažin ar turi, bet tas vėliavos suteikimas svetimiems laivams duoda neblogas pajamas už registracijos mokestį. Dar naudingiau laivų savininkams, kurie pabėga nuo savo krašto aukštų mokesčių ir įvairių kitų nemalonumų, pav. unijų ir pan.

San Marino, būdama Italijos apsupta, negali nesiskaityti su jos norais, tačiau tikisi susitarti, atsisakydama duoti savo vėliavą itališkiems laivams.

Teritoriniai vandenys.

Islandija, prieš keletą metų išplėtusi savo teritorinius vandenius iki 6 jūrmylių, sukėlė nemažą politinio vėjo suinteresuotuose Europos kraštuose, ypač Anglijoje, nes labai susiaurino svetimiems laivams žvejybos plotą apie Islandiją. Dabar, ginčams aprišus ir anglams prie to prisitaikius, Islandija jau ruošiasi išplėsti teritorinius vandenius iki 12 jūrmylių.

Guminės gelbėjimosi valtys.

Per 1956 m. paskendo 4 anglų žvejybos laivai. Jų įgulos išsigelbėjo išimtinai išpučiamomis gelbėjimosi valtėmis. Anglijoje ruošiami nuostatai toms naujoms gelbėjimosi priemonėms, nes kai kurie žvejybos laivai įprastines medines ar metalines galbėjimosi valtis visai panaikino.

TECHNIKINĖ APŽVALGA

Du didžiausi lėktuvams takai padaryti Limestone, Maine, ir Portsmouth, New Hampshire, aerodromuose. Jie yra po 4 km ilgumo, po 100 m platumo, skiriami lėktuvams B-52, 200 tonų svorio; jų sparnų platumas yra 61 m.

S K

Polivinylo chloridas naudojamas gaminiui lanksčių sujungimų kanalizacijos vamzdžių tiesime. Polivinylo chloridas yra atsparus rūgštims, šarmams, tirpintojams, dujoms ir riebalams, kurie paprastai būna randami atmatose.

MAGNIO REIKŠMĖ DIRVOŽEMIUI, turinčiam azoto trąšų, buvo ilgus metus studijuota Olandijoje. Šių tyrimų aprašymas buvo žurnale "Plant and Soil" 7,341 (1956). — Tyrimai parodė, kad avižoms, pasėtoms puoduose, netrūksta magnio, jeigu žemėn būna dėta natrio nitrato arba kalcio nitrato su, arba kad ir be 0.4 g. magnio sulfato — septahidrata. Gi avižos, augintos žemėje, turinčios tiek pat magnio ir amonio sulfato arba amonio nitrato kaip azoto šaltinį, rodė didelį ar mažesnę Mg trūkumą. Šio trūkumo daline priežastimi buvo žemės pH nukritimas dėl ten esamo sulfato, tačiau pagrindine priežastimi buvo buvimas amonio jonų, kurie antagonistiskai veikia Mg paėmimą iš žemės. Šiuos davinis patvirtino ir 10 metų užtrukę bandymai laukuose (Olandijoje) su avižomis, bulvėmis ir kukurūzais. Bandymai taip pat parodė, kad ir kalio ionai iš kalio nitrato antagonistiskai veikia Mg paėmimą iš žemės. Bandymuose Mg trūkumo laipsnis augo kartu su azoto kiekiu, kuris buvo dėtas į dirvožemį kaip amonio ionas. Mg trūkumas yra pagrindinė priežastis pasėlio menko augimo rūgščiame dirvožemyje. Jis gali būti

pašalintas, dedant į dirvožemį MgO ir kalcio nitrata.

CHEMINIŲ PRODUKTŲ IMPORTAS į JAV 1940 m. buvo 80 mil. dol., gi 1955 m. — 225 mil. dol. Svarbiausios priežastys cheminių medžiagų importo augimo yra: žemesnės žaliavų kainos, užsienio cheminės pramonės pažanga, užsienio pramonės prisitaikymas gaminti reikalingus Amerikos rinkai produktus, Amerikos cheminės pramonės augimas — pareikalavimas didelio kiekio žaliavų.

— o —

CHEMIJOS ENCIKLOPEDIJA — "The Encyclopedia of Chemistry" neseniai išėjo iš spaudos. Knygoje yra 1037 puslapių. Joje randame žinių apie pagrindines medžiagas, chemikalų klases; taip pat paliejami tokie dalykai, kaip atominė energija, saugumas, pakavimas, oro tyrumas. Yra ir biografinių davinų apie žymiuosius chemikus. — 850 įvairių rašinių yra paruosti 500 autorių. Knygą išleido Reinhold Publishing Co., New York.

Vyt. B.

— o —

Iš mūsų veiklos

BOSTON, MASS.

— Iš Bostono ALIAS sk. 1956 - 57 metų veiklos.

Skyrius turėjo penkis susirinkimus, per kuriuos buvo skaitytos šios paskaitos: 1. R. Budreika — Šv. Lauryno upės užtvankų ir jėgainių statyba, 2. J. Vasys — Bostono centrinė arterija (abi paskaitos buvo iliustruotos brėžimiais bei vaizdais), 3. prof. Ig. Končius — Lietuvos kaimas ir miestas prieš I Pasaulinį Karą, 4. Vyt. Žiaugra — Pokarinis Vokietijos atsistatymas ir 5. F. Giedrys (buvęs Lietuvos teniso čempionas) — 25 metų sportinės veiklos atsiminimai. Be to svečias p. Subatkevičius padarė pranešimą apie įspūdžius iš Kolumbijos. Prieš J. Vasio paskaitą buvo padaryta išvyka Bostono arterijos statybai apžiūrėti vietoje, daugiausia dėmesio kreipiant į tunelius, kurie savo pobūdžiu ir didumu gal yra tuo tarpu vieninteli krašte.

Susirinkimai buvo daromi narių butuose ir tarpusavio bendravimui sustiprinti po kiekvieno susirinkimo vyko alutis. Susirinkimus lankė 60 - 65% narių. Taip pat čia įdomu pažymėti, kad nario ir kitus mokesčius yra užsimokėję net 90% visų narių. Lietuvos laisvinimo reikalams šiais metais narių buvo suaukota apie 450 dolerių. Be to skyrius šelpia arch. A. Funką, Vokietijoje.

Gegužės 19 d. buvo padaryta skyriaus narių ir jų šeimų išvyka į garsiojo Atlanto iškysulio Cape Cod lietuvišką vasarvietę Bangą. Čia buvo gryname pušyno ore pasportuota, pavaikščiota, o po kavutės ir pašokta. Be to buvo įvykdyta koncertinė programa, kurią atliko inžinierių atžalynas: Rimas Manys akordeonu ir Rimantas Budreika smuiku, o inžinierių žmonos solistės St. Daugėlienė ir Jadvyga Adomavičienė padainavo dainų, akompanuojant inž. V. Adomavičiui ir Rūtai Daugėlaitei. Inž. E. Manio buvo paskaityta savo humoristinės kūrybos.

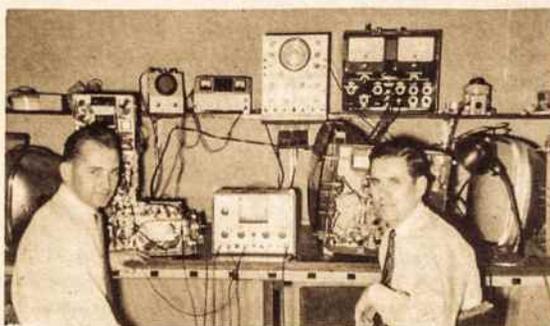
Galima būtų dar pažymėti, kad Bostono sk. narių net

25% dalyvavo ir aktyviai reikėsi IV ALIAS - PLIAS suvažiavime Philadelphijoje (1956 m. rugsėjo mėn.). Taip pat šių metų Technikos Žodžio Nr. 1 yra užpildytas Bostono sk. narių rašiniai.

Prie Bostono sk. priklauso nariai gyvenantieji net iki 80 mylių atstumo, ir kituose steituose, tai kolegos: K. Daugėla — Bedford, N.H., F. Giedrys — Dover, N.H. ir St. Malėnas — Andover, Mass.

Paskutiniame prieš vasarą susirinkime buvo nutarta naujosios sk. valdybos rinkimus nukelti iš pavasario, kaip buvo iki šiol, į rudenį, todėl dabartinės valdybos, kurią sudaro pirm. R. Budreika ir nariai E. Cības ir J. Kriščiukaitis, kadencija pratęsta iki rudens.

V. A.



J. Kubilius ir E. Lapas savo įmonėje.

MELROSE PARK, ILL.

— MELPARK TELEVISION CO — tai televizijos, radio ir elektrinių namų apyvokos reikmenų krautuvė ir taisymo dirbtuvė (114 N. Broadway),

TECHNIKOS ŽODIS

The Engineering Word

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

Dundulis, Aleksandras
2423 So. Lawndale Ave.
Chicago 23, Ill.

Postmaster:
Form 3547 requested
Return Postage Guaranteed

BULK RATE

kurią įkūrė 1956 m. rugsėjo 1 d. mūsų S-gos narys Eduardas Lapas ir Jonas Kubilius. Jie abu čia Amerikoje yra baigę DE VRY Televizijos ir Radio Institutą Chicagoje.

Pažymėtina, kad inž. E. Lapas jau 1951 m. prisidėjo, kaip dalininkas, kuriant inž. A. Semėnui Televizijos kompaniją "DAINĄ" Chicagoje, Bridgeport. Po to jis dirbo G. I. Television and Appliances, kaip "service manager", kol atsidarė savo įmonę. E. Lapas Lietuvoje studijavo V. D. U-te mechaniką, Vokietijoje — dirbo Telefunken fabrike.

Gi, Jonas Kubilius studijavo Tuebingeno Karl Eberhard Universitete ekonomiją. Amerikoje, atitarnavęs kariuomenėje seržanto laipsniu ir baigęs Televizijos Institutą, dirbo didžiosiose Chicagos televizijos įmonėse: Hudson — Ross ir Crosby.

Tenka tik džiaugtis, kad jiems šis darbas sekasi, aptarnaujant ne tik vietinį Melrose Parką, bet ir kitas apylinkes, ir kad jų technišku ir prekybiniu darbu visi yra patenkinti.

K A N A D A

● Montrealis. Išrinkta nauja PLIAS valdyba: P. Mažeika (pirm.), Dargis ir Kubilius. Narys ryšiams V. Stankevičius. Revizijos komisija: Aniūlauskas ir Vilčinskis.

● Montrealis. Sunkiai susirgo inž. Juozas Bulota. Š. m. birželio 24 d. dr. J. Šegamoga padarė skrandžio operaciją, po kurios ligonis jaučiasi gerai.

● Toronto. Lietuvių įsteigta medžio apdirbimo bendrovė "Silve". Gautas leidimas su numatytu \$100,000 veikimo kapitalu. Bendrovė įsigijo Pembroke lentpiuvę. B-vės prezidentu išrinktas Viktoras Petraitis.

C H I C A G A

● Kazys Prišmantas jau kuris laikas, 1805 W. 46 St., yra įsteigęs tautinio meno audinių audyklą "JUOSTĄ". Visuomenė aprūpinama lietuviškais kaklaraiščiais, juostomis ir šiaip kitais tautiniais rūbais.

Kazys Prišmantas Lietuvoje buvo pasižymėjęs ran kinių audimo staklių meisteris. Taip pat jis dirbo kaip Amatų Mokykloje audimo srities instruktorius. Vokietijoje, Wuertzburgo stov., jis vėl pasidaręs stakles ir kitus reikalingus įrengimus siūlų paruošimui, tęsė šį darbą tremtyje, o atvykęs į Ameriką — jis vis daugiau savo veiklą plečia.

TECHNIKOS ŽODŽIO PRANEŠIMAI

● Šio numerio turinys buvo sudarytas daugiausiai iš Clevelando sk. kolegų atsiųstų straipsnių. Jų dalis panaudota ir kitiems numeriams. Sekančiam numeriui, kurį redaguoja prof. S. Kolupaila, atsiuntė pluoštą medžiagos Detroito sk. kolegos. Toks paskirų skyrių organizuotas talkininkavimas yra labai reikšmingas.

TŽ nr. 5 telkti medžiagą yra pakviestas ALIAS New Yorko skyrius. Tikimės, kad ir kiti skyriai nepamirš savo pareigą atlikti. Laukiame paramos straipsniais ir korespondencijomis tiek iš skyrių kolegų (organizuotai), tiek ir iš pavienių kolegų, gyv. įvairiuose kraštuose.

ALIAS ir PLIAS visų skyrių valdybos prašomos nuolat informuoti T. Žodį apie savo ar skyriaus narių veiklą.

● TŽ techn. redaktorius prašo bendradarbius atkreipti dėmesį, kad straipsniai būtų rašomi paliekant tarp eilučių didesnius tarpus. Brėžiniai ir iliustracijos turi būti pateiktos ne kartu su tekstu, bet atskiruose lapuose. Straipsnių autoriai prašomi prirašyti ir anglų kalba savo str. antraštę.

● TŽ administratorius kviečia malonius skaitytuos, kurių prenumerata jau pasibaigus, nedelsiant atsiskaityti. Apie adresų pasikeitimus tuoj pat informuoti.

— o —

1957 METŲ GARBĖS PRENUMERATORIAI

1. A. Jurskis \$5.00

1957 METŲ RĖMĖJAI

1. Z. Brėdikis \$4.00
2. V. Žiobrys \$4.00

ATITAIŠYMAS

Š. m. T. Žodžio Nr. 2, 8 psl. kairioje skiltyje, 5 eilutėje iš viršaus vietoje žodžio "pat" turėjo būti "pav."