27
1894

ГОДИНА V. СВЕСКА 4.

СРПСКИ

ТЕХНИЧКИ ЛИСТ

ОРГАН УДРУЖЕЊА СРПСКИХ ИНЖЕЊЕРА

РЕДАКЦИОНИ ОДБОР
УПРАВНИ ОДБОР УДРУЖЕЊА
УРЕДНИК
МИЛАН Ј. АНДОНОВИЋ,
ПРОФЕСОР ВЕЛИКЕ ШКОЛЕ.

АПРИЛ 1894. ГОД.

ИЗЛАЗИ У БЕОГРАДУ У МЕСЕЧНИМ СВЕСКАМА ОД 2 ТАБАКА НАЈМАЊЕ

ПРЕТПЛАТА НА ЛИСТ СТАЈЕ НА ЦЕЛУ ГОДИНУ:

ЗА СРБИЈУ 20 ДИНАРА; ЗА АУСТРО-УГАРСКУ 12 ФОРИНАТА; ЗА НЕМАЧКУ 20 МАРАКА; ЗА РУСИЈУ 6 РУБАЉА; А ЗА СВЕ ОСТАЛЕ ЗЕМЉЕ 24 ФРАНКА ПРЕТПЛАТА СЕ ПОЛАЖЕ У НАПРЕД, А НЕ ПРИМА СЕ НА МАЊЕ ОД $^1/_2$ ГОДИНЕ.

ЂАЦИ ДОБИЈАЈУ ЛИСТ У ПОЛА ЦЕНЕ. — ЧЛАНОВИ УДРУЖЕЊА ДОБИЈАЈУ ЛИСТ БЕСПЛАТНО.

Рукописи не враћају се.

ПРИВАТНИ ОГЛАСИ СТАЈУ ЗА ПРВИ ПУТ 10 ПАРА ОД РЕДА, А ЗА СВАКО ПОНАВЉАЊЕ ПО 5 ПАРА ОД РЕДА, ВЕЋИ ОГЛАСИ РАЧУНАЈУ СЕ ПО ПОВРШИНИ КОЈУ У ЛИСТУ ЗАПРЕМАЈУ, И ТО ЗА ПРВИ ПУТ ОД 1 КВ. САНТИМЕТРА ПО 2 ПАРЕ А ЗА СВАКО ПОНАВЉАЊЕ ПО 1 ПАРУ. ЗА ОГЛАСЕ КОЈИ ЗАПРЕМАЈУ ВИШЕ ОД ЈЕДНЕ СТРАНЕ ВАЖИ НАРОЧИТА ПОГОДБА.

РУКОПИСИ И ОГЛАСИ ШАЉУ СЕ УРЕДНИКУ ЛИСТА У ВЕЛ. ШКОЛУ „ГЕОДЕТСКИ КАБИНЕТ", А ПРЕТПЛАТА БЛАГАЈНИКУ ИНЖЕЊЕР. УДРУЖЕЊА.

Лист се даје у замену за све стручне, књижевне и веће листове.

У БЕОГРАДУ
ШТАМПАНО У КРАЉЕВСКОЈ СРПСКОЈ ДРЖАВНОЈ ШТАМПАРИЈИ
1894.

Библиотека „Св. Марковић" Универзитет Београд

САДРЖАЈ.

		стр.
1.	**Писмо Господина Министра Грађевина као одговор на преставку инжењерског удружења**	„ 65
2.	**Пројекат за нову машинску радионицу у Нишу**. Састављају *К. Н. Живковић* и *Мил. Павлићевић*, инжењери жељез. дирекције. (Наставиће се)	„ 66
3.	**Нивелисање маса (Massen-nivellement).** *По предавању A. Goering-a* професора политехнике у Берлину. Написао *М. Ј. Божић*, инжењер. (Наставак)	„ 70
4.	**О отпорима, вучној снази и брзини возова.** Од *Јов. Станковића*, инжењера. (Свршетак)	„ 74
5.	**Грађа за српску техничку терминологију.** Од *М. Марковића*	„ 77
6.	**Предлог закона о уређењу министарства грађевина и саобраћаја и грађевинске струке у Краљевини Србији.** (Наставак)	„ 81
7.	**Предлог грађевинског закона за варош Београд и друге вароши и варошице у Краљевини Србији.** (Свршетак)	„ 83
8.	**Немачки прописи за примање челичних конструктивних делова (код мостова и кровова).** Саопштио *Мил. Павлићевић*, инжењер	„ 87
9.	**Рад инжењерског удружења**	„ 89
10.	**Ситније белешке. Пфајферов апарат за мерење угибања (повијања).** Од *М. Ј. Валенте*	„ 90
11.	**Колегама окружним инжењерима**	„ 93
12.	**Члановима удружења и претплатницима „Техничког Листа“**	„ 94
13.	**Напомена члановима удружења**	„ 94

СРПСКИ
ТЕХНИЧКИ ЛИСТ
ОРГАН УДРУЖЕЊА СРПСКИХ ИНЖИЊЕРА

РЕДАКЦИОНИ ОДБОР
УПРАВНИ ОДБОР УДРУЖЕЊА
УРЕДНИК МИЛАН Ј. АНДОНОВИЋ, ПРОФЕСОР ВЕЛ. ШКОЛЕ

ГОДИНА V. АПРИЛ 1894. СВЕСКА 4.

ГОСПОДИНЕ ПРЕДСЕДНИЧЕ!

Са великом пажњом прочитао сам претставку, коју ми је инжењерско удружење поднело 27 т. м. Слажем се у свему са оправданим мишлењем и неоспорним разлозима, који су у овој претставци изложени. Учинићу све што буде од мене зависило, да се оправдани захтеви инжењерског удружења, изложени у 4 тачке напредпоменуте претставке, у границама закона и садашње могућности остваре, и да инжењери у државној служби заузму међу осталим државним чиновницима онај положај, који им по њиховој стручној спреми, и њиховом трудном а културном раду заслужно припада.

Тврдо верујем Господине председниче, на искрену помоћ, од стране инжењерског удружења у овој мојој намери, и да ће и само инжењерско удружење порадити на томе, да се задобије опште мнење, како је крајње време, да се и на материјално унапређење чиновника грађевинске струке обрати нужна пажња, јер су они то својим радом давно заслужили.

30. Марта 1894. год.
у Београду.

Министар грађевина
ђенерал,
СТЕВ. ЗДРАВКОВИЋ с. р.

Председнику Инжењерског Удружења

48

ПРОЈЕКАТ

ЗА

НОВУ МАШИНСКУ РАДИОНИЦУ У НИШУ.

САСТАВЉАЈУ

К. Н. ЖИВКОВИЋ и МИЛ. ПАВЛИЋЕВИЋ

ИНЖЕЊЕРИ ЖЕЉЕЗ. ДИРЕКЦИЈЕ.

Нагли развој саобраћаја на нашим државним жељезницама изазвао је потребу, да се нишка радионица за оправку локомотива и кола прошири у тој мери, да се могу не само све редовне оправке на времо да изврше, но да се доцније могу правити и нове локомотиве и кола.

Проширење нишке радионице преко је потребно, јер у нашој отаџбини нема приватних радионица, које би могле евентуално и те радове у свој потпуности вршити. С тога је од надлежне стране и учињен потребан корак, како би се радови око тог проширења могли што пре — а ако прилике дозволе још и у овој години — отпочети.

О најважнијим моментима ових радова чинимо ова саопштења у намери, да користимо српском техничару.

Није излишно да поменемо, да ће пажљиви читалац наћи у овоме раду све што му је потребно знати при пројектовању грађевина, шта више и ред којим ваља шта радити. Тако исто наћи ће у прорачунавањима и конструкцијама принципе и методе, које одговарају данашњој висини техничких наука и садашњем ступњу грађевинске струке у Немаца, Француза и т. д.

У разлагању бићемо што је могуће краћи, јер нам простор листа не дозвољава, да се упуштамо у објашњавање сваке ситнице — што би се, у осталом, могло извршити само у низу предавања. Она места, која су мање или више непозната, биће осветљена јаком светлошћу.

Сад да пређемо на саму ствар.

*
* *

А. — Зграда за ковачницу, ливницу и цевару.

Према постављеном програму за проширење нишке радионице, који је у главноме престављен на листу 77 у сл. 1., ова зграда подељена је по дужини у два једнака дела: дужине око *33·5* м. и ширине око *26·00* м.

С обзиром на димензије наше нормалне цигље — 29 см. дуж., 14 см. шир., и 6·5 см. деб., за саставак од 1 см. — утврдили смо, да:

Чиста ширина — дубина — простора изнутра (Lichtweite — la portée) износи 82 нормалне цигље, т. ј.

$$l' = 82 \times 29 + 83 \text{ саставака} = 24{\cdot}61 \text{ м.}$$

Дужина простора изнутра износи 104 нормалне цигље или:

$$L = 104 \times 29 + 105 \text{ саставака} = 31{\cdot}21 \text{ м.}$$

Ове просторе треба покрити гвозденим крововима.

Распон т. ј. теоријско остојање осланаца (Stützweite — l'ouverture) добија се из чистог отвора l' по познатом емпиричком обрасцу:

$$l = l' \; 1{\cdot}01 + 0{\cdot}4 \; ^{*)}$$

По томе је распон кровних носача:

$$l = 24.61 \times 1.01 + 0.4 = 25.2561 \cong 25.26 \text{ м.}$$

Систем кровних носача. За кровне носаче овог распона најрационалније је узети мрежасти лучни носач са зглавцима Gelenk — rotule — на опорцима а без зглавка у темену и са стегом и то, најбоље, уздигнутом због лепшег изгледа и боље употребе простора. Облик таког једног носача престављен је у сл. 2. Уздигнута стега назива се: *трећи појас.*

Мрежа тешких линија. Усвојено је да сви чворови леже на кружним луцима (види сл, 3. на листу 77.).

За *стрелицу лука доњег појаса* троугаоне мреже изабрана је дужна $f_1 = 5.70$ м.

За *нормално остојање појасних лукова* троугаоне мреже у темену усвојено је: $h = 0{\cdot}70$ м.

За висину вертикала над лежиштима усвојено је $v = 1.80$ м.; по томе је *стрелица лука горњег појаса*: $f_2 = 1.80 + 0.70 - 1.80 = 4.60$ м.

Најзад за *стрелицу лука трећег појаса* изабрана је дужина $f_3 = 1.90$ м.

*) Taschenbuch der Hütte. 15, Aufl. II. Abth. S. 204.

Из познатих: тетиве l и висине кружног лука f добија се *полупречник* по познатом, општем обрасцу:

$$R = \frac{\left(\frac{l}{2}\right)^2 + f^2}{2f}; \text{ с тога је:}$$

полупречник лука доњег појаса: $Ru = 16.843$ м:
« « *горњег* « $Ro = 19.639$ м.
« « *трећег* « $Rs = 41.978$ м.

Екцентричност лукова доњег и горњег појаса износи:

$$\overline{Cu\ Co} = e = Ro - (Ru + 0.70) = 2.096 \text{ м.}$$

Чворови горњег појаса (означени са: *0, 2, 4, 6,....*) тако су распоређени, да је хоризонтална пројекција чланова горњег појаса (означени са: o_1, o_2, o_3,....) константна, т. ј. $\lambda_{const.} = 1.263$ м. $= \frac{l}{20}$.

Чворови доњег појаса (означени са: *1, 3, 5,....*) положени су тако, да потези повучени из средишта *Co* лука горњег појаса кроз ове чворове полове наспрамне чланове горњег појаса. Тиме је постигнуто, да су једнаке дужине сваке две дијагонале, које се сустичу у један и исти чвор доњег појаса.

Координате чворова горњег појаса. Једначина круга за правоугли координатни систем с почетком у остојању а од средишта гласи:

$$x^2 + (y + a)^2 = r^2; \text{ одавде се добија:}$$

$$y = \sqrt{(r + x)\ (r - x)} - a$$

Узимајући праву која спаја лежишне чворове за x-сну осу, а осу симетрије крова за y-ску, добија се овај образац за израчунавање ордината чворова горњег појаса:

$$y = \sqrt{R_0 + x)\ (R_0 - x)} - 13.239.$$

Стављајући у овом обрасцу: $R_0 = 19.639$ и редом $x = 10 \times 1.263$, 9×1.263, 8×1.263, и т. д. до 1×1.263, и логаритмишући први члан на десној страни једначине, добија се врло брзо вредност за y.

Дакле, координате су чворова горњег појаса:

$$0 \begin{cases} x_0 = 12.63 \\ y_0 = 1.80 \end{cases}; \quad 2 \begin{cases} x_2 = 11.367 \\ y_2 = 2.776 \end{cases}$$

$$4 \begin{cases} x_4 = 10.104 \\ y_4 = 3.601 \end{cases}; \quad 6 \begin{cases} x_6 = 8.841 \\ y_6 = 4.297 \end{cases};$$

$$8 \begin{cases} x_8 = 7.578 \\ y_8 = 4.879 \end{cases}; \quad 10 \begin{cases} x_{10} = 6.315 \\ y_{10} = 5.357 \end{cases};$$

$$12 \begin{cases} x_{12} = 5.052 \\ y_{12} = 5.739 \end{cases}; \quad 14 \begin{cases} x_{14} = 3.789 \\ y_{14} = 6.031 \end{cases};$$

$$16 \begin{cases} x_{16} = 2.526 \\ y_{16} = 6.237 \end{cases}; \quad 18 \begin{cases} x_{18} = 1.263 \\ y_{18} = 6.359 \end{cases};$$

$$20 \begin{cases} x_{20} = 0{\cdot}000 \text{ м.} \\ y_{20} = 6.400 \text{ м.} \end{cases}$$

Координате чворова доњег појаса. Ако у опште означимо са n редни број чворова горњег појаса (дакле $n = 0, 2, 4,....$ до 20); са ϱ_n и ϱ_{n+2} углове које полупречници чворова n и $n + 2$ заклапају са y-ском осом; са ϱ_{n+1} угао, који потег чвора $n + 1$ (права која везује средиште лука горњег појаса са чворовима доњег појаса) прави са y-ском осом; са φ_{n+1} угао потега и полупречника чвора $n + 1$; и најзад са η_{n+1} угао, који заклапа полупречник чвора $n + 1$ са y-ском осом, онда је према учињеној поставци:

$$\varrho_{n+1} = \frac{\varrho_n + \varrho_{n+2}}{2}; \ \varrho_n \text{ и } \varrho_{n+2} \text{ израчунавају се}$$

из обрасца:

$$\sin \varrho_n = \frac{X_n}{R_0} \text{ и } \sin \varrho_{n+2} = \frac{X_{n+2}}{R_0}.$$

Из слике 3 на листу.... сљедује:

$$\sin \varrho_{n+1} = \frac{e}{Ru} \sin \varrho_{n+1} \text{ и}$$

$$\sin \eta_{n+1} = \varrho_{n+1} + \varphi_{n+1} \text{ а затим по обрасцима:}$$

$$X_{n+1} = Ru \sin \eta_{n+1}$$
$$Y_{n+1} = Ru \cos \eta_{n+1}$$

израчунате су координате чворова доњег појаса и гласе:

$$A \begin{cases} X_A = 12.63 \\ Y_A = 0.00 \end{cases}; \quad 1 \begin{cases} X_1 = 11.283 \\ Y_1 = 1.362 \end{cases};$$

$$3 \begin{cases} X_3 = 10.152 \\ Y_3 = 2.296 \end{cases}; \quad 5 \begin{cases} X_5 = 9.001 \\ Y_5 = 3.093 \end{cases};$$

$$7 \begin{cases} X_7 = 7.832 \\ Y_7 = 3.768 \end{cases}; \quad 9 \begin{cases} X_9 = 6.649 \\ Y_9 = 4.332 \end{cases};$$

$$11 \begin{cases} X_{11} = 5.455 \\ Y_{11} = 4.792 \end{cases}; \quad 13 \begin{cases} X_{13} = 4.252 \\ Y_{13} = 5.155 \end{cases};$$

$$15 \begin{cases} X_{15} = 3.042 \\ Y_{15} = 5.423 \end{cases}; \quad 17 \begin{cases} X_{17} = 1.827 \\ Y_{17} = 5.601 \end{cases};$$

$$19 \begin{cases} X_{19} = 0.609 \text{ м.} \\ Y_{19} = 5.689 \text{ м.} \end{cases}$$

Координате чворова трећег појаса. Као што се из сл. 3. види, стега се држи уздигнута вертикалним вешаљкама кроз чворове: *7, 15, 25* и *33*; по томе стављајући у једначини:

$$y = \sqrt{(R_s + X)\ (R_s - X)} - 40.078$$

$R_s = 41.978$ и место X једном $X_7 = 7.832$ а други пут $X_{15} = 3.042$, добијају се ординате тачака C и D, које гласе:

$$У_c = 1.163 \text{ м.},\quad У_d = 1.79 \text{ м.}$$

Дужине чланова горњег појаса. Оне су израчунате по обрасцу:

$$O_k = 2\ R_s\ sin\ \frac{\varrho_n - \varrho_{n+2}}{2}\ ,$$ који даје:

$O_1 = 1.597$ м.; $O_2 = 1.509$; $O_3 = 1.442$; $O_4 = 1.391$; $O_5 = 1.351$; $O_6 = 1.320$; $O_7 = 1.296$; $O_8 = 1.280$; $O_9 = 1.269$; $O_{10} = 1.264$.

Дужине чланова доњег појаса. Оне су израчунате по обрасцу:

$$u_r = 2\ R_u\ sin\ \frac{\eta_{n+1} - \eta_{n+3}}{2}$$ и имају ове вредности:

$u_1 = 1.916$; $u_2 = 1.467$; $u_3 = 1.401$;
$u_4 = 1.350$; $u_5 = 1.311$; $u_6 = 1.280$;
$u_7 = 1.257$; $u_8 = 1.240$; $u_9 = 1.228$;
$u_{10} = 1.221$; $u_{11} = 1.218$ м.

Дужина дијагонала Из сл. 3. лако је увидети, да се дужине дијагонала могу брзо прорачунати, јер су то стране у триуглима, где је једна страна полупречник лука горњег појаса, друга страна потег дотичног чвора доњег појаса а међу собом захватају већ познати угао:

$\varrho_{n+1} = \frac{\varrho_n - \varrho_{n+2}}{2}$. Потег $(n+1)^{вог}$ чвора одређен је једначином:

$R_{n+1} = \frac{e\ sin\ \eta_{n+1}}{sin\ \varphi_{n+1}}$; по томе је дужина дијагонала, које се у тај чвор сутичу.

$$d_{n+1} = d_{n+2} = \sqrt{(R_0 - R_{n+1})^2 + 4R_0\ R_{n+1}\ sin^2\ \frac{\varrho_n - \varrho_{n+2}}{4}}$$

Помоћу овог обрасца израчунате су дужине дијагонала и оне су:

$d_1 = d_2 = 1.416$ м.;	$d_3 = d_4 = 1.306$ м.;
$d_5 = d_6 = 1.215$ «	$d_7 = d_8 = 1.139$ «
$d_9 = d_{10} = 1.078$ «	$d_{11} = d_{12} = 1.029$ «
$d_{13} = d_{14} = 0.991$ «	$d_{15} = d_{16} = 0.963$ «
$d_{17} = d_{18} = 0.945$ «	$d_{19} = d_{20} = 0.936$ «

Како дужине чланова горњег и доњег појаса, тако и дужине дијагонала рачунате су и помоћу координата чворова и резултати се са горе наведенима потпуно слажу, што значи да се у рачун није увукла никаква грешка.

Дужине вешаљака. Ове се дужине добијају из разлике ордината дотичних чворова, дакле је:

$$z_1 = 2.605 \quad и \quad z_2 = 3.633 \text{ м.}$$

Дужине чланова трећег појаса. Средњи члан s_3 стеге је хоризонталан, по томе је његова дужина равна двогубој апсциси чвора 15. Дужине остала два члана s_1 и s_2 добијеое су из координата тачака A, C и D. Вредности су ове:

$$s_1 = 4.937 \text{ м.};\ s_2 = 4.831 \text{ м.};\ s_3 = 6.084 \text{ м.}$$

Дужине чланова за кровни насад (die Laterne — la lanterne). Ради доброг и лаког вентилисања покривених простора насађен је на слемену крова а по дужини покривеног простора други један мали кров, који смо ми назвали кратко: *кровни насад.* За вертикале V_1 и V_2 изабрана је дужина: $v_1 = v_2 = 1.000$ а за чланове O'_{10} и O'_{11} усвојен је нагиб 1 : 2. На основу тога израчунате су дужине:

$$k_1 = k_2 = 1.586 \text{ м.} \quad и \quad O'_{10} = O'_{11} = 1.412 \text{ м.}$$

Ради равномернијег оптерећења самог лука овим насадом уметута је и вертикала V_3, која је на горњем крају тако конструјисана, да може само вертикалне компоненте оптерећења на себе примити, што је у сл. 3а на листу 77 показано. Њена је дужина: $v_3 = 1.590$ м.

Распоред и број кровних носача. За распоред гвоздених кровних носача вреди ово правило:

Кровне носаче ваља у основи тако распоредити: 1.) да је велика већина истих подједнако оптерећена, што своди коштање на минимум и олакшава посао у фабрици; 2.) да једна насеница (die Pfette — la panne, а то су гредице, што носе сâм покривач) *има скроз један и исти пресек*; и 3) *с обзиром на ўилив ветра у правцу управном на раван кровних носача, као и на олакшице при монтирању с једне стране а с обзиром на дилатацију целокупног склопа с друге стране, број кровних носача треба да је паран а насенице не треба да су једноставне.* Само у у изузетним случајима (неправилна основа и др.) дозвољено је оступање од овог правила.

Из овога сљедује, да су за нормалне прилике могућа ова два решења:

а.) *Кровни носачи у једнаком остојању с насеницбма као обичним носачима на два подупирача (насенице пресечене равнима кровних носача).*

б.) *Кровни носачи у неједнаком остојању с насеницама у виду Gerber-овог зглавкастог носача т. ј. статички одређеног носача на* n *подупирача.*

Ми претпостављамо ово друго решење као рационалније, јер се на тај начин чини велика уштеда у материјалу и олакшава конструкција направе за дилатацију.

Одређујући односе за насенице као зглавкасте носаче решава се у исто време и питање о распореду и броју кровних носача.

Један Герберов носач код кога су зглавци тако распоређени, да се прва два и последња два кровна носача могу спрегнути против ветра (за чим ваља увек тежити), престављен је у слици 4_a.

Да сви подупирачи C при равномерно подељеном оптерећењу q трпе подједнаке притиске, нужно је и довољно:

1., да су једнака међусобна остојања l ових подупирача;

2., да је константно остојање a зглавака од подупирача; и

3., да су крајњи отвори величине $l_1 = l - a$, јер из једначине момената у односу на крајњи подупирач A, и за $l_1 = l - a$: $Cl_1 = q\frac{(l_1 + a)^2}{2} + q\frac{l-2a}{2}(l_1 + a)$ и из једначине за равнотежу вертикалних сила за једну половину ма ког отвора с *носачем подуптим између крајева.* (Träger mit überkragenden Enden — pièce aux appuis intérieurs):

$$C = q\frac{l-2a}{2} + q\left(\frac{l}{2} + a\right)$$ сљедује да је

за све међуподупираче:

$$C = ql$$

Реакција крајњег подупирача A добија се најбрже из једначине за равнотежу вертикалних сила:

$A + C = q(l_1 + a) + q\frac{l-2a}{2}$ за $l_1 = l - a$, одакле за $C = ql$ и $l_1 = l - a$ излази:

$$A = \frac{ql}{2} - qa \quad \ldots . \quad 2)$$

У слици 5 престављен је засебно један отвор *с носачем подуптим између крајева.* С обзиром на постављена три услова за једнакост реакција свих међуподупирача а при равномерно подељеном оптерећењу q — моменат за ма који пресек у остојању x од левог подупирача престављен је једначином:

$$M_x = qlx - q\frac{l-2a}{2}(a + x) - q\frac{(a + x)^2}{2}$$

или уређена:

$$M_x = \frac{q}{2}(lx - x^2) - \frac{q}{2}(la - a^2) \quad \ldots . \quad 3)$$

Ова једначина вреди, разуме се, докле год је $a < \frac{l}{2}$. Она је једначина једног дела параболе у правоуглом координатном систему с почетком у P, на левом подупирачу, и ординатном осом паралелном с осом параболе.

M_x достиже највећу положну вредност за $x = \frac{l}{2}$, а то је *моменат за средину отвора*:

$$M_m = \frac{ql^2}{8} - \frac{q}{2}(la - a^2) \quad \ldots . \quad 4)$$

За $x = o$ и $x = l$ добија се *моменат над подупирачем*:

$$M_c = -\frac{q}{2}(la - a^2) \quad \ldots . \quad 5)$$

За пресеке који су од левог подупирача удаљена за $x = a$ и $x = l - a$, добија се да је: $M = o$.

Закон изражен једначинама 4 и 5 гласи: *површине момената за један носач на* n *подупирача (статички одређен или неодређен) добијају се из површинн момената за обичне — просте — носаче*[1]) *појединих отвора простим уцртавањем полигонског влака момената над подупирачима,*[2]) који разуме се морају бити познати. Отуда и она престава момената у сл. 4_b.

Ми хоћемо да једна насеница има скроз један и исти пресек, а то ће бити, ако је $M_c = M_m$; по томе стављајући *апсолутне* вредности од M_c и M_m једну другој равне добијамо за остојања a зглавака од међуподупирача ову условну једначину:

$$\frac{ql^2}{8} - \frac{p}{2}(la - a^2) = \frac{q}{2}(la - a^2),$$ одавде се добија:

$$a = l\frac{2 - \sqrt{2}}{4} = l \times 0.14645 \quad \ldots . \quad 6)$$

Још остаје да испитамо величину момената за крајње отворе. — Моменат у остојању x од подупирача A је:

$$M'_x = Ax - \frac{qx^2}{2} =$$

$$= \left(\frac{ql}{2} - qa\right)x - \frac{qx^2}{2} \quad \ldots . \quad 7)$$

[1]) Носач у крајњим тачкама слободно подупрт називамо кратко *обичним или простим носачем.*

[2]) То је полигонски влак који спаја линеарне вредности момената над подупирачима.

Стављајући први извод ове једначине по x раван нули $\left(\frac{dM'_x}{dx} = o\right)$ и решавајући ту једначину по x добијамо, да M'_x добија највећу положну вредност за $x = \frac{l-2a}{2} = \frac{l}{2} - a$.

Замењујући x, у једначини 7 овом вредношћу добија се:

$$M_m = \frac{ql^2}{8} - \frac{q}{2}(la - a^2)$$

Стављајући у једначини 7 $x = l - a$ добија се моменат за први међуподупирач:

$$M_c = -\frac{q}{2}(la - a^2);$$

дакле потпуно исте вредности као и за ма који други отвор.

Ис последњих једначина с обзиром на једначину 6 сљедује:

$$M_c = M_m = \frac{ql^2}{16} \quad \ldots . \quad 8)$$

Ова је једначина меродавна за димензионисање насеница, коју ћемо на дотичном месту и употребити.

Сравњујући ову једначину с једначином за греду у крајњим тачкама слободну подупрту и оптерећену равномерно подељеним оптерећењем $q\left(M_m = \frac{ql^2}{8}\right)$ види се, колико се греши и расипа материјал рачунајући и изводећи насенице као обичне — просте — носаче.

Кад се у једначини $l_1 = l - a$ стави место a вредност из једначине под 6 добија се:

$$l_1 = l\frac{2+\sqrt{2}}{4} = l \times 0.8536 \quad \ldots \quad 9)$$

Остојање l кровних носача (Binderteilung — la distance des fermes) сад се може према учињеним преставкама преставити овом једначином:

$$L = 2l_1 + nl = 2l \times 0.8536 + nl \quad \ldots . \quad 10)$$

где је L целокупна дужина простора изнутра који се има покрити, а n цео, непаран и положан број. — Стављајући овде дужину зграде изнутра на место L, а на место n редом бројеве: 1, 3, 5, 7.... добијамо разне вредности за l од којих бирамо и за пројект усвајамо ону вредност, која буде најподеснија, пазећи при томе, да l изнесе цео број цигаља а да остане у границама које одговарају распону самих кровних носача. За мање распоне (до 20 м.) узима се обично за остојање кровних носача 4—6 м., а за веће распоне (од 20—40 м.) 6 до 8м. Код великих распона узима се за остојање кровних носача 10, 12—14 м. Тачна правила о томе прописати — није могуће.

Као што је у почетку утврђено, код нас је $L = 31.21$ м. а за 1 добијамо најподеснију вредност кад ставимо $n=3$. Из једначина под 10, 9 и 6 онда сљедује;

$$11 \ldots . \begin{cases} l = 6.6 \text{ м.} = 22 \text{ цигље} \\ l_1 = 5.635 \text{ м.} \\ a = 0.965 \text{ м.} \end{cases}$$

Према томе за целу ову зграду имамо $2 \times 4 = 8$ нормалних кровних носача, који ће се израчунати према оптерећењу $C = ql$ и $2 \times 2 = 2$ абнормалних кровних носача (на забатима, der Giebel — le pignon) који се имају израчунати према оптерећењу $A = \frac{ql}{2} - qa$.

(Наставиће се).

НИВЕЛИСАЊЕ МАСА
(MASSEN - NIVELLEMENT).

По предавању A. Goering-а професора политехнике у Берлину.

НАПИСАО
М. Ј. БОЖИЋ
ИНЖЕЊЕР.

(НАСТАВАК).

IV. Најцелисходнија подела земљаних маса.

(Са сликама 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15 на листовима 76 и 77.).

Већ самим утврђењем трасе у уздужном профилу, као и усљед саме природе терена, ми наилазимо тако рећи на природне границе транспорта земљаних маса. Ове природне границе јесу обично: тунели, високи а често пута и стеновити дужи а нижи усеци, осим тога већи мостови и високи насипи, јер извршење њихово

обично траје тако дуго, да се неможе чекати те да се по њиховом извршењу, тек извршује подела и транспорт осталих земљаних маса. Према томе, ми већ у напред имамо тачно обележене природне границе, између којих можемо рачунати на изравнавање или поделу земљаних маса.

Ми ћемо дакле сада да покажемо начин, помоћу кога се, између већ постојећих природних граница транспорта, долази такође графиским путем до најцелисходније поделе земљаних маса.

Као што смо раније видели, повлачењем подеоних линија у профилу маса, чини се извесан размештај земљаних маса за покретање, па да би добили најцелисходнију поделу маса, то ћемо повлачити разне подеоне линије и пробањем за сваку подеону линију видети, да ли је такав размештај маса уједно и јевтинији од раније учињеног. Ово се мора пробањем испитати, пошто се унапред неда одмах одредити положај оне подеоне линије, за коју ће размештај маса најјевтинији бити.

Познато је, да се за пренашање земљаних маса употребљују разна сресства, па да би могли да оценимо, према величинама маса и тежишног остојања транспорта, саму врсту транспорта, па дакле уједно и јединичне цене коштања извршења транспорта, морамо унапред знати, за које се величине маса и њихових тежишних остојања, која врста транспорта рентира.

Осим величине маса и тежишног остојања истих, на одређивање врсте па и цене транспорта, утиче још и нагиб самога пута, по коме се транспорт маса врши, јер свакојако ће се јевтиније земљане масе преносити по равноме, него ли по нагнутоме путу.

Према овоме, мора се унапред знати рентабилитет и јединичне цене појединих врста транспорта, и исте применити у одређивању јединичних цена транспорта маса за извесну подеону линију. За одређивање јединичних цена транспорта маса, служе нам практичке таблице транспорта, из којих за сваку појединy масу за покретање, према њеној величини, тежишним остојањима, као и нагибу пута, па и према свима осталим околностима и одређујемо одговарајуће јединичне цене. Знајући тако јединичне цене сваке масе за покретање а за извесну подеону линију, ми тада пробањем, померајући подеону линију на разне нивое, изналазимо ону подеону линију, за коју је размештај земљаних маса најјевтинији, па дакле и најцелисходнији.

Узмимо да имамо већ конструјисане профиле површина и маса као што сл. 5. показује, и хоћемо у већ природно одређеним границама транспорта, да одредимо положај подеоне линије, за који се постиже најцелисходнији размештај маса.

Ако повучемо повољну подеону линију MN, то повлачењем управних из пресечних тачака P, Q,.... видимо одмах, који се делови маса међусобно изравнавају, који се делови морају у страну односити или са стране доносити. Сасвим је појмљиво, да се за једно овако постројење, неће моћи међусобно изравнати све масе, које се за извршење постројења морају покретати. Узрок овоме, поред самих природних граница транспорта, лежи још и у томе што је често пута јевтиније, извесну потребну масу са стране из околине донети, но да је са места где је у изобиљу има преносимо и обратно, те смо тако приморани, извесне делове маса у страну односити, или са стране доносити. Овај случај наступа у опште чешће у необрађеним земљама, а ретко у културним а нарочито врло ретко у равницама њиним. Ми дакле повлачењем подеоне линије, осим размештаја маса, знамо уједно и саме величине маса, средња остојања транспорта, као и нагнутост пута по коме се транспорт маса има да врши. Знајући дакле све ово, ми према овим околностима из практичке таблице коштања транспорта, узимамо одговарајуће врсте па и јединичне цене транспорта за сваку појединy масу M_1 M_2.... и то нека су у парама изражене n_1 n_2 u_2 u_2....

Ако сада, подеону линију покренемо навише за јединицу масе, то је лако увидети, да ће масе O, D, M_2, дакле све оне, које леже испод подеоне линије на доњим, да их назовемо таласима профила маса, порастити свака за јединицу масе, па дакле ће им и цене порастиза: $1(o+d+u_1+u_2)$ пара а масе M_1, M_3,.... опашће за јединицу масе дакле и цене њихове отпашће за: $1(n_1+n_2+...)$ пара.

Нека је целокупно коштање транспорта за подеону линију MN равно K, то ће исто, усљед померања подеоне линије за јединицу масе порасти за $\Delta K=(o+d)+(u_1+u_2+..)-(n_1+n_2+..)$ *пара*. Јединичне цене за масе, које се са стране доносити или у страну односити имају d и o, морају се такође у парама ставити. Овде напомињемо још и то, да се у јединичне цене транспорта ових маса D и O, осим осталога има урачунати и откуп земљишта, одакле ће се недостајућа маса доносити или где ће се сувишна маса односити, и то у оном случају, ако није довољно земљишта одмах у почетку експропријације заузето. Ове јединичне цене d и o представљају се обично хоризонталним линијама у профилу маса као што сл. 5. показује а у извесној размери н. пр. $1^{mm} = 2{\cdot}5$ пара.

Дакле променом подеоне линије као што смо видели, целокупно коштање транспорта свију маса порасло је за:

$\triangle K = (o + d) + (u_1 + u_2 + ..) - (n_1 + n_2 + ..)$ *пара.*

Према свему овоме, најјевтинији па дакле и најцелисхдинији разметај маса биће за ону подеону линију, за коју се прираштај целокупних трошкова на минимум своди; т. ј. за коју је $\triangle K = o$; што другим речима значи: *да би се постигао најјевтинији размештај земљаних маса, треба подеону линију тако поставити, да се померањем исте навише или наниже, никакве промене целокупних трошкова извршења транспорта не проузрокују; да је* $\triangle K$ *што је могуће више равно нули*, што ћемо овако бележити $\triangle K \overline{\sim} o$; или што је све једно да је:

$$(o + d) + (u_1 + u_2 + ...) \overline{\sim} (n_1 + n_2 + ..) \text{ или}$$
$$(o + d) + \Sigma(u) \overline{\sim} \Sigma(n); ..... \text{ I};$$

Као што видимо дакле, горњи услов треба да се испуни, те да се постигне најјевтинији а уједно и најцелисходнији размештај маса при извршењу транспорта земљаних радова.

Пошто се као што видимо неда у напред одредити, за који ће положај подеоне линије наступити најцелисходнија подела земљаних маса, то да би изнашли тај положај подеоне линије, ми ћемо за повољно повучену подеону линију, изнаћи према напред показаноме вредности обеју страна наше једначине I, користећи се практичким таблицама коштања транспорта, и ако исте бројно заменимо, то тада одмах видимо, која је страна замењене једначине већа, у коме случају нашу подеону линију повлачимо навише или на ниже, тако да се већа страна једначине смањује и обратно, и ово чинимо све дотле, док непостигнемо што је могуће више, највећу приближност једнакости обеју страна горње једначине, за који положај подеоне линије, имамо тада најцелисходнију поделу или размештај земљаних маса, знајући уједно свакој маси осим величине још и њено ново место при извршењу земљаних радова.

Сада, када смо изнашли и положај подеоне линије, за коју наступа најцелисходнији размештај маса, и када у опште имамо сва дата потребна за састав предмера и предрачуна коштања извршења земљаних радова, приступамо саставу истога, што се у виду таблице најпрегледније даје преставити. Образац за ову таблицу, као и начин целокупног састава исте, показаћемо доцније на једном засебном примеру.

Бива врло често случај, да се између двеју природних граница транспорта, са коришћу могу да употребе не једна, већ више подеоних линија, што бива нарочито онда, ако су ове природне границе доста удаљене а терен је између њих јако променљив, тако да се масе према једној подеоној линији морају на дужа остојања пренашати, те тада настаје питање, дали је такав размештај маса јевтинији, или ће јевтиније бити на неким местима сувишну масу усека однети у страну, а недостајућу масу за насип са стране донети.

Овај случај наступа при доста развученим таласима линије профила маса, као што је то у сл. 6. престављено.

У оваким случајима треба према свима околностима испитати, да ли је јевтиније 1 ^{m3} земљишта масе O_2 на велику даљину преносити, или у место тога исти кубни метар у близини у страну однети, а потребан кубни метар за недостајућу масу D, са стране донети; да ли је дакле у парама: $u < o + d$ или $u > o + d$.

Ако је $u > o + d$, тада ће се задржати све три подеоне линије, које се још према напред поменутоме морају по своме положају за најцелисходнији размештај пробањем утврдити, тако за подеону линију I I мора да се испуни $o_1 + d_1 \overline{\sim} n_1$ пара; за линију II II мора да се испуни $d_1 + o_2 = u_1$ пара; за линију III III мора да се испуни $o_2 + d_2 = n_2$ пара.

У случају пак, ако је $u < o + d$, т. ј. ако је u много јевтиније од $o + d$, или боље рећи, ако њихово изравњење наступа тек онда, кад положај подеоне линије II II падне високо, скоро у положај линије I I, или чак и више ње, тада отпада D_1 па дакле и подеона линија II II. а остаје тада заједничка подеона линија I II. У том случају има се ова заједничка линија утврдити пробањем, за који случај мора да се испуни овај услов: $o_1 + {}_1u \overline{\sim} n_1 + o_2$.

Падне ли ова заједничка подела линија I II, скоро са линијом III III, тада би отпало D_1 и O_2, и тада би имали једну заједничку подеону линију на место првих трију, за коју би вредио овај услов: $o_1 + u_1 + d_2 \overline{\sim} n_1 + n_2$; према коме би се услову иста имала за најцелисходнији размештај још и утврдити.

Из овога досада реченога, може се као правило сматрати: при кратким таласима линије профила маса, или што је свеједно, при кратким транспортима, увек је најцелисходнија само једна општа подеона линија, док је при више развученим таласима линије профила маса, најбоље испитати засебне подеоне линије, што се нарочито у случајима двоумице треба увек да учини, чијим испитивањем услова на горе показати начин, ако се више подеоних линија са коришћу не могу да употребе, долазимо сами по себи на заједничку подеону линију, која искључује, као што смо видели многа одношења масе

у страну, и доношења масе са стране, но не са свим, јер ретко бива случај, да се масе, потребне за насипе, потпуно изравнавају са масама које се добијају просецањем усека.

По себи се разуме, да ће у случају да једна подеона линија н. пр. I I пресеца више таласа линије профила маса, у условној једначини, у место једнога n или u, доћи њихова сума гди свако n или u, има да значи јединичну цену у парама одговарајуће а рентирајуће се врсте транспорта, које се цене из таблице транспорта добијају.

У случају као што сл. 7. показује има се како O тако исто и d, на једну исту страну условне једначине да стави, а то из узрока тога, што при померању подеоне линије навише, опада како u_1 тако исто и O и d, или при померању на ниже, са рашћењем n_1, расте како O тако исто и d, према томе, за овакав случај, услов који се мора за најцелисходнији размештај маса испунити јесте: $o + n_1 + d \overline{\sim} u_1 + u_2$;

Може да наступи случај, да на оба краја буде сувишне масе, као што сл. 8. преставља, у ком случају морају се вредности O_1 и O_2 стављати увек на противне стране условне једначине, пошто при померању подеоне линије навише, са вредношћу n_1 опада и вредност O_2 и обратно, те тако услов за најцелисходнији размештај био би у овом случају: $o_1 + u_1 \overline{\sim} n_1 + o_2$.

У опште при одређивању овога услова, све количине које при кретању подеоне линије заједно расту, стављају се увек на једну исту страну условне једначине, а тако исто оне количине, које заједно опадају, стављају се на противну страну једначине, те се према томе, лако и без грешке може у сваком случају изнаћи услов за најцелисходнији размештај, па дакле и подеона линија утврдити.

Најзад, осим свију ових случајева, може да наступи и такав случај, да линија профила маса буде таква, да једна општа подеона линија не сече све таласе њене, као што је то у сл. 9. престављено, у коме случају може се са користи употребити подеона линија другога реда, што управо значи, да се морају најпре масе изравнати између тачака P, Q, R и S, чиме би се утврдио планум, или управа пут за пренос осталих маса.

У овом случају мора се замислити, да на крајевима подеоне линије другога реда M_1 N_1 постоји сувишне, односно недостајуће масе са јединичним ценада транспорта o и d, према чему услов, који се за најцелисходнији размештај, а за подеону линију M_1 N_1 мора изпунити јесте: $(o + d) + u_2 \overline{\sim} n_2 + n_3$ или боље:

$$(o + d) + \Sigma (u) \overline{\sim} \Sigma (n);$$

Пошто према напред реченоме мора да је $N_1 < o + d$, према чему наступа јевтинији транспорт N_1 на место $(o + d)$, то се горњи услов може и овако преставити: $N_1 + \Sigma (u) \overline{\sim} \Sigma (n)$;

У опште узев, најбоље је испитати све побројане услове, и тада се само по себи одређује број подеоних линија, за које се врло лако и брзо одређује најцелисходнији размештај маса. Испитивање ових услова иде врло брзо, те се не треба бојати да то и сувише времена односи.

Ми смо до сада увек замишљали, да су јединичне цене транспорта сувишног или недостајућег земљишта o и d, за сваку појединy масу O или D константне и престављали смо их увек, као паралелне ка линији профила маса. Ови случајеви заиста постоје при одношењу сувишне масе за насипе противу снежног завејавања, или при доношењу недостајуће масе из оближњих-тако званих паралелних ровова, но бива случајева, да ове цене нису константне већ променљиве Ови пак случајеви наступају при транспортима већих маса на удаљенија, дакле већа остојања, где се још при томе мора н. пр. због оскудице у земљишту у дубину копати, те се јединична цена транспорта оваких маса, мора графиски као променљива у профилу маса преставити.

Пошто на промену ових цена, утиче само даљина транспорта то ће се одредити најмања и највећа јединична цена н. пр. d min. и d max. на најближем и најудаљенијем месту, као што сл. 10. показује и тачке x и y везати правима, то су тада и све остале јединичне цене за сваку тачку транспорта одређене, јер су престављене паралелнима између вертикале PP_1 и линије Xy. Ради потпуности, могу се исте пренети од профила маса за сваку узастопну тачку, као што је то у слици престављдно, одакле се може за сваку тачку транспорта, знати одговарајућа јединачна цена, ако се поменута дужина на мерилу, које је за престављање цена усвојено н. пр. d_1 бројно прочита.

На овај начин, ми смо у стању графиским путем изнаћи све услове, под којима ћемо за извесну и утврђену трасу постићи најцелисходнији, па дакле и најјевтинији размештај земљаних маса, одређујући при томе, свакој маси свој нови положај при изравнавању или нивелисању маса, знајући уједно како врсте, тако и цене транспорта сваке појединe крећуће се масе, па дакле и цене коштања извршења целокупних земљаних радова.

(Наставиће се).

О ОТПОРИМА, ВУЧНОЈ СНАЗИ И БРЗИНИ ВОЗОВА

ОД

ЈОВ. СТАНКОВИЋА,

ИНЖЕЊЕРА

(СВРШЕТАК)

У досадањем раду ми смо претпоставили да је оптерећење воза G, познато, ако оно није дато, онда морамо прво одредити то оптерећење и рад даље продужити.

Ми ћемо узети $Z = \varphi La$, потом ћемо одредити брзину

$$v_k = \frac{GC}{\varphi L}.$$

Пошто нам је позната брзина онда ћемо одредити отпоре у равници Wg и Wl. За успон узећемо најтежи део дотичне пруге и то онај део, који се у «налету» не може прећи и онда изналазимо оптерећење воза без машине и тендера по обрасцу

$$Q = \frac{Z-(w_c + s + w_2)L}{w_g + s + w_r} - T \text{ и}$$

$$G = Q + T + L.$$

У досадањем раду ми смо претпоставили да је оптерећење воза стално а да се брзина мења, но ми можемо задатак и обрнуто узети, можемо узети да је брзина стална а да је оптерећење воза Q променљива количина: узећемо да машина ради са својом највећом снагом $Z_{max.} = \varphi La$ према томе са најмањом брзином

$$v_{min.} = \frac{C}{Z}$$

где нам Z преставља вучну снагу за целокупни воз а не од тоне воза као до сада.

Једначину под 2, по свођењу можемо написати овако:

$$Qwg + Qs_i + s_i(T + L) + Tw_g + Lw_e - Z = o \ldots 12,$$

где нам $s_i = w_2 + s$ а w_g и w_l биће сталне количине по што се брзина v_k не мења.

Ставимо $Q = x$ а $s_i = y$, $a = w_g$, $b = L + T$ и $C = Tw_g + Lw_l - Z$, биће:

$$ax + xy + by + c = o.$$

Узмимо $x = \varphi - m$ и $y = \eta - n$, и заменимо добићемо:

$$a(\varphi - m) + (\varphi - m)(\eta - n) + b(\eta - n) + c = o.$$

По свођењу добијамо:

$$\varphi(a - n) + \varphi\eta + \eta(b - m) + |-am + mn - bn + c| = o$$

Нека је $a = n$ и $b = m$ биће:

$$\varphi\eta + |-ab + c| = o, \text{ или}$$

$$\varphi\eta = C \ldots \quad 13.$$

где нам $C = ab - c$, преставља или по замени:

$$C = Z + (w_g - w_l)L \ldots \quad 14.$$

Као што се из једначине под 13, види, она нам преставља равнокраку хиперболу. Нацртајмо ту линију $(E\eta)$ сл. 4., за координатне осе OX и $OУ$, повуцимо у одстојању $OA = L + T$ и $OB = W_g$, паралелне са осом OX и $OУ$, дакле OX' и $OУ'$, онда ће бити, за њену тачку M на линији $MM' = \eta$ и $OM' = \varphi$, но како је,

$$\varphi = x + m = Q + L + T = G$$

$$\eta = y + n = s_i + w_g.$$

видимо да ће нам абсциса тачке M, OM' дати целокупно оптерећење воза, а ордината, управо разлика $OM' - M'N = (s_i + w_g) - w_g = s_i$ да ће нам успон на дотичном делу пруге.

Ако смо одредили сталну количину C, по једначини 14, онда је лако нацртати линију (ηE), и онда ваља у одстојању $OB = w_g$ повући другу линију паралелну абсцисној оси а у одстојању $L + T$ другу линију паралелну ординатној оси добићемо $O'X$ и $O'У$ првобитне координатне осе и тиме смо задатак решили јер за дато s_i, ваља од O', у датој размери прелети s_i O и одатле повући хоризонталну до пресека са (ηE) и ордината те тачке даје нам оптерећење воза. Хоћемо ли да знамо оптерећење воза без машине и тендера онда ваља абсцисе рачунати од осе $O'X$.

Ако ставимо у изразу под 12, $Q = o$ и решимо једначину по s, добићемо:

$$s_{max.} = \frac{Z-(Lwl + Tw_g)}{L + T} \ldots \quad 15.$$

$$s_{man.} = \frac{\varphi La-(Lwe + Twg)}{L + T} \ldots \quad 16.$$

По што је $\varphi L_a = Z$. Овај успон $s_{max.}$ то је највећи успон кога машина са тендером и са датом брзином може прећи, већи од тог успона није могуће под ни којим условима прећи. Израз под 15, вреди у опште за ма коју вредност од брзине а израз под 16 важи за најмању брзину дотичне машине. Овај назив «најмања брзина» узет је у вези са основном брзином иначе без обзира на ову, оно нам преставља у самој ствари највећу вредност оних брзина које се за вучну снагу $Z_{max.} = \varphi La$ може јавити.

Код првог начина терећења возова, стално бруто а променљива брзина, машина ради са пуном снагом кад отпори достигну гранични успо или су већи од овог, у свима другим случајевима машина не ради пуном снагом. Код овог другог начина терећења, променљиво бруто а стална брзина, машина би радила дуж целе пруге са пуном снагом. Како овај други начин у пракси није извршљив то се поступа на први начин ма да би овај други био пробитачнији.

Из овога види се јасно и то: да ће се оне пруге код којих је уздужна траса једнообразна, боље рентирати од оних код којих се профил јако мења. Оптерећена машина у првом случају биће економичније но у другом. Услед раљске узбрдице на нашој прузи је други случај, с тога је за што боље дејство наших машина и врло важно питање како ће се саобраћај преко раљске узбрдице одредити. На основу добре статистике саобраћаја преко Раље решиће се и то питање повољно.

У саобраћају ми имамо теретне возове и брзе теретне возове, код првих је основна брзина мања но код других, но за то што је основна брзина код ових других већа, мора и оптерећење њихово бити мање но код првих. Ако су нам брзине на некој прузи за један воз познате, питање је у каквом односу стоје ове брзине са брзинама другог воза када су нам оптерећења обадвојих позната. Ми ћомо узети да једна иста машина, код свију врста возова, на ма ком делу пруге извршава исти рад. Означимо оптерећење возова са G_1 и C_2, њихове основне брзине са C_1 и C_2 онда ће бити:

$$G_1 c_1 w_1 = G_2 c_2 w_2 \quad \text{или}$$

$$\frac{C_1}{C_2} = \frac{G_2}{G_1} \cdot \frac{W_2}{W_1}.$$

Основне су брзине обрнуто сразмерне ка оптерећења возова. W_1 W_2 означавају отпоре возова од тоне целокупног возног оптерећења.

На ма ком успону s и за брзине v_1 и v_2 биће:

$$G_1 v^1 (w_1 + s) = G_2 v_2 (w_2 + s) \quad \text{или}$$

$$\frac{V_1}{V_2} = \frac{G_2}{G_1} \cdot \frac{W_2 + s}{W_1 + s}.$$

У овом као и у првом изразу можемо занемарити разлику од w_1 и w_2 и кад би то усвојили имали би у опште дуж целе пруге следећи однос:

$$\frac{V_1}{V_2} = \frac{G_2}{G_1}.$$

Брзине су обрнуто сразмерне ка оптерећењима возова, према томе кад су нам брзине за један воз дуж целе пруге познате а дато је оптерећење за други воз, онда је у овом случају лако одредити одговарајуће брзине. Ово важи за једну исту машину или за машине једне врсте — категорије.

У досадашњем раду ми смо се занимали одредбом брзина, узмимо да су нам за неки део пруге н. пр између двеју станица, познате све брзине ваља нам сада одредити *трајање вожње*. То се ради на следећи начин:

Означимо суму свију делова пруге који се са основном брзином прећи могу са L_0 у километрима а са v_0 дотичну главну брзину, у километрима на сат, онда ће време у сатима изражено бити:

$$t_1^h = \frac{L_0}{V_0} \quad \text{или у минутама:}$$

$$t_1^m = 60 \frac{L_0}{V_0}.$$

Означимо са l_1, l_2, l_3 ..... дужине у километрима појединих делова који се са основном брзином не могу прећи, а са v_1, v_2, v_3 ..... одговарајуће брзине све у километрима на сахат, онда ће целокупно време пробављено на прелазу тих дужина, у сатовима рачунато, бити:

$$t_2^h = \frac{l_1}{v_1} + \frac{l_2}{v_2} + \frac{l_3}{v_3} + \ldots = \Sigma\left(\frac{l}{v}\right)$$

или у минутама

$$t_2^m = 60\, \Sigma\left(\frac{l}{v}\right).$$

Ако означимо са t целокупно трајање вожње између датих станаца онда ће исто бити;

$$t = t_1'' + t_2'' = 60\left[\frac{L_0}{V_0} + \Sigma\left(\frac{l}{v}\right)\right].$$

Нека је извесна дужина пута на пр. l пређена за време t, брзином v онда је:

$$t = \frac{l}{v}.$$

Означимо са l_i дужину пута који ће се за исто време t прећи основном брзином v_0 онда је:

$$t = \frac{l}{v} = \frac{l_i}{v_0}$$

Из ове једначине можемо одредити ту идеалну дужину l_i на следећи начин

$$li = \left(\frac{v_0}{v}\right) l.$$

$\frac{v_0}{v}$ означава нам коефицијенат дужине l, са њиме морамо исту дужину умножити те да би добили идеалну — *редуковану* — брзину. Дужина l може бити у успону док дужину l_i замишљамо увек као равну и праву линију. Ако ово применимо на све дужине l_1, l_2, l_3.... онда ћемо добити једну идеалну дужину, која се место првобитних у рачун узети може. Означимо је са L_i, биће:

$$l_i = \left(\frac{v_0}{v_1}\right) l_1 + \left(\frac{v_0}{v_2}\right) l_2 + \left(\frac{v_0}{v_3}\right) l_3 + \ldots$$

За одредбу времена пробављеног на путу између дотичних станица биће:

$$t = 60 \left(\frac{L_0}{V_0} + \frac{L_i}{V_0}\right) = 60 \frac{L}{V}.$$

Из овога видимо да је ова дужина L увек већа но стварна дужина пута између станица. Ову смо дужину L назвали редукована дужина, у неких је писаца названа и *виртуелна дужина* као што ће се мало ниже јасније видети.

Ако смо ради да одредимо *средњу брзину* путовања, онда морамо праву дужину пута поделити са временом t, фактички на путу проведеном.

Назив виртуелна дужина дато је због следећег рачунања:

Са претпоставком да отпори не зависе од промене брзина ми смо за исте добили следећи изглед, образац под 7.

$$w = a_1 + s_i.$$

Као што се из овог обрасца види, на појединим деловима пута отпори зависе од успона односно кривина. Узмимо делове l_1, l_2, l_3.... и одговарајуће отпоре $a + s_1$, $a + s_2$, $a + s_3$;.... онда ће нам производи

$$(a + s_1)l_1,\ (a + s_2)l_2,\ (a + s_3)l_3 \ldots$$

престављати величину извршених радова на дотичним дужинама пута. Сума свих тих радова даће нам рад, који је за време кретања воза између датих станица утрошен, дакле:

$$A = (a + s_1)l_1 + (a + s_2)l_2 + (a + s_3)l_3 + \ldots \text{ или}$$

$$A = \Sigma[(a + s)l] = a\,\Sigma(l) + \Sigma(sl).$$

$\Sigma(l) = L$, правој дужини између станица, према томе $a\Sigma(l) = aL$, преставља наш рад, који би се утрошио кад би дотична пруга била права и равна. Ако предидући израз поделимо са овим добићемо:

$$\frac{aL + \Sigma(sl)}{a\,L} = 1 + \frac{\Sigma(sl)}{aL}.$$

Узмимо њену праву и равну пругу Li, замислимо да је пређена са дотичном основном брзином но тако да је рад утрошен на њој aLi раван горњему раду дакле:

$$a\,Li = aL + \Sigma(sl).$$

Одавде добијамо:

$$Li = \frac{a\,L + \Sigma(sl)}{a} = \left[1 + \frac{\Sigma(sl)}{a\,L}\right] L$$

Количина у загради даје нам онај коефицијенат са којим дотичну дужину морамо умножити те да добијемо идеалну — дужину. По што је ова идеална дужина позната, онда је лако одредити трајање вожње.

Одредба трајања вожње по овом начину као што се види оснива се на једнако извршеним радовима због чега је и дужинм Li назвата виртуелна дужина, код горњег начина одредба ове дужине оснива се на једнако проведеном времену.

При стављању воза у покрет као и при заустављању воза, потребно је неко извесно време док се прописана брзина не добије односно док се добијена брзина не уништи. У првом као и другом случају губи се на вршењу. За оба ова случаја а за све врсте возова можемо ставити 2 минута, према томе и трајање вожње биће:

$$t' = t + 2 \text{ у минутама.}$$

Овако прорачуњено време назива се *најкраће трајање вожње*, оно не сме краће бити но у случајима, кад неки воз закасни и да се не би то закашњење пренело дуж целе пруге увећава се то време за 10—20%, ово друго време назива се обично *трајање вожње*. Исто би било:

$$t'' = 1{\cdot}1t' \text{ до } 1{\cdot}2t',$$

Са најкраћим трајањем вожње вози се у случајима закашњења воза или по наредби иначе се вози обичном вожњом.

Пример. Узмимо брзовозну машину за коју је $L = 42^{+}$ $T = 31$, а основна брзина $c = 55$ км. на сахат за оптерећење воза $Q = 145^{t}$. За те машине нађено је:

$$Zy_k = 132637.$$

Ако обе стране поделимо са $Q + T + L = 218^t$ биће:

$$z\, v_k = 608{\cdot}42.$$

У првој једначини означава Z вучну снагу за цео воз а у овој другој означава вучну снагу од тоне воза.

Ако у изразу под 2, изоставимо успон s_f и заменимо одговарајуће вредности са горе узетим а потом свршимо рачунске радове добићемо:

$$W = 2{\cdot}3 + 0{\cdot}0012\ v_k^2.$$

w нам означава отпор воза у правој и хоризонталној прузи а од тоне воза.

Највећа вредност за вучну снагу биће:

$$Z_{max} = {}^1/_6\ \varphi La = 4333 \text{ кгр.}$$

а од тоне воза

$$Z_{max} = \frac{1}{218} Z \cong 20 \text{ кгр.}$$

Најмања вредност за брзину воза биће

$$w_{min} = \frac{608{\cdot}42}{20} = 30{\cdot}4 \text{ км.}$$

Ако би хтели да тражимо највећу брзину за овај воз, онда се морамо служити једначинама под 6, ставивши у њој $s_i = o$. Решењем те једначине по што је без цељи нећемо се занимати.

Ми смо узели за основну брзину $c = 55$ к. м. на сахат, према томе биће:

$$z = \frac{608{\cdot}42}{55} = 11{\cdot}06.$$

Одпор у равници износи за ту брзину

$$w = 2{\cdot}3 + 0{\cdot}0012 \times \overline{55}^2 = 2{\cdot}366.$$

Према овоме овај ће се воз кретати са основном брзином не само у равници већ и на свима успонима који леже до $11{\cdot}06 - 2.366 = 8{,}604\,^0/_{00}$, у ове рачунати отпор кривина ако их буде. Због тога нам $8{,}694\,^0/_{00}$ преставља граничан успон. Од тог успона — отпора — мораће се брзина умерити.

Ми смо нашли за $z_{max} = 20$ кгр. за тај случај износи $v_{min} = 30{\cdot}4$ км. Отпори у правој и хоризонталној прузи за ту брзину изнеће:

$$w = 2{\cdot}3 + 0{\cdot}0012 \times \overline{30{\cdot}4}^2 = 2{\cdot}3365.$$

Одузимањем ове вредности од $z_{max} = 20$ биће:

$$20 - 2{\cdot}3365 = 17{\cdot}66.$$

Овај број 17·66, престављаће нам највећи успон кога машина са датим возом може прећи, то би био критични успон.

Ми смо нашли за отпоре у кривинама гди је $R = 300$ м., $w_2 = 4{\cdot}38$ кгр. ако ово одузмемо од критичног успона добићемо: -

$$17{\cdot}66 - 4{\cdot}38 = 13{\cdot}28\,^0/_{00}$$

Машина ће вући воз на успону $13{\cdot}28\,^0/_{00}$ и у кривини $R = 300$ м. На раљској узбрдици највећи успон износи $12\,^0/_{00}$.

Заменимо одговарајуће вредности за брзину $v_k = 30{\cdot}4$ км.

$$wg = 1{\cdot}5 + 0{\cdot}001 \times \overline{30{\cdot}4}^2 = 2{,}424 \quad \text{и}$$
$$w_1 = 4\sqrt{2} + 0{\cdot}002 \times 30{\cdot}4^2 = 7{\cdot}504.$$

у једначини под 16, добићемо

$$s_{max} = \frac{{}^1/_6\ 26000 - (42 \times 7{,}504 + 31 \times 2{,}424)}{42 + 31} = 54\,^0/_{00}$$

То је највећи успон кога машине са тендером без икаквог оптерећења воза, прећи може.

ГРАЂА ЗА СРПСКУ ТЕХНИЧКУ ТЕРМИНОЛОГИЈУ.

од

М. МАРКОВИЋА.

А. ЖЕЛЕЗНИЦЕ.

I. О железницама у опште и о доњем строју.

1. *Железница*, *железник*, нем. die Eisenbahn, франц. le chemin de fer, енгл. the railway.
2. *Главна пруга*, нем. die Hauptbahn. франц. la ligne principale, енгл. the main-line.
3. *Споредна или вицинална пруга*, нем. die Nebenbahn, Vicinalbahn, франц. la ligne secondaire, la ligne d' intérêt local, енгл. the secondary line.
4. *Ширина колосека*. нем. die Spurweite. фран. la largeur de voie, енгл. the gauge of way.
5. *Колосек*, нем. das Geleis, фран. le voie. das Gleis
6. *Коњска железница*. нем. die Pferdebahn, фран. le chemin de fer à chevaux, енгл. the railway with horses, the flam-railway.

Претходни стр. 157 у 1890 год.
продужење стр. 145 у 1894. год. о сатраћки

7. *Трамвај*, железница у варошима и на друмовима, нем. die Strassenbahn, франц. le tramway, енгл. the tramway.
8. *Разни материјал*, нем. das Eisenbahnfahrzeug, Eisenbahnbetriebsmittel, франц. le matériel roulant, енгл. the vehicle, the carriage.
9. *Венац наплатка*, *обод наплатка*, нем. der Spurkranz, франц. le boudin, енгл. the flange.
10. *Профил чистог отвора*, нем. das Profil des lichten Raumes, франц. le gabaris des auvrages d' art, енгл. the gauge of works of art.
11. *Горњи строј*, нем. der Oberbau, франц. la superstructure, енгл. the superstructure.
12. *Доњи строј*, нем. der Unterbau, франц. le terrassement, енгл. the earthwork.
13. *Шина*, нем. die Schiene, франц. le rail, енгл. the rail.
14. *Подлога*, нем. die Unterlage, франц. le support, енгл. the sleeper.
15. *Застор*, нем. die Bettung, франц. le ballast, енгл. the ballast.
16. *Подужни праг*, нем. die Langschwelle, франц. la longrine, енгл. the longitudinal sleeper.
17. *Попречни праг*, нем. die Querschwelle, франц. la traverse, енгл. the traverse sleeper.
18. *Засебна подлога*, нем. die Einzelunterlage, франц. le support séparée, енгл. the separate sleeper.
19. *Узвишење шине*, нем. die Schienenüberhöhung, франц. le surhaussent du rail, енгл. the elevation of rail.
20. *Проширење колосека*, нем. die Spurerweiterung, франц. l' élargissement de la voie, енгл. the amplification of guage.
21. *Прелазна кривина*, нем. die Uebergangscurve, франц. la courbe de raccordement, енгл. the curve of adjustement.
22. *Супротна кривина*, нем. die Gegencurve oder Contrecurve, франц. la contre-courbe, енгл. the cunter-curve.
23. *Горња површина шине*, нем. die Lauffläche der Schiene, франц. la surface или la table de roulement, енгл. the upper — sur face.
24. *Пљошта шине*, нем. die Flachschiene, фран. le rail plat. енгл. the plate — rail.
25. *Брунелова или седласта шина*, нем. die Brückschiene, Brunnelschiene, франц. le bridge — rail, енгл. the bridge — rail.
26. *Шина у столичицама*, нем. die Stuhlschiene, франц. le rail à coussinet, енгл. the chair — rail.
27. *Једноглава или проста* ⊤*-шина*, нем. die einhöpfige Stuhlschiene, франц. le rail à un champignon, енгл. the rail ⊤ shaped, the rail single — headed.
28. *Симетрична двоглава* или двогуба ⊤-шина, нем. die symmetrisch zwei köpfige Stuhlschiene, франц. le rail symmetrique, енгл. the rail double ⊤ shaped или doubel — headed, the symmetrical rail.
29. *Несиметрична двоглава шина*, нем. die unsymmetrichl zwei köpfige Stuklschiene, франц. le rail à champignons inégaux, енгл. the rail inequal — headed.
30. *Виньолова шина, шина са широком ножицом*, нем. die breitbasige, plattfüssige oder Vignol — Schiene, франц. le rail à patin, le rail Vignole, енгл. the foot-rail.
31. *Глава шине*, нем. Schienenkopf, франц. le champignon, енгл. the head.
32. *Ножица*, нем. der Fuss, франц. le patin, енгл. the foor.
33. *Тело*, нем. der Steg, франц. la tige, енгл. the rib, the nerve.
34. *Столичица или постеља шина*, нем. der Schienstuhl, франц. le coussinet, le chair, енгл. the chair.
35. *Клин, заглавак*, нем. der Keil, франц. le coin, енгл. the key.
36. *Подвезица*, нем. die Lasche, франц. l' éclisse, енгл. the fish, the fisch-plate, the clip.
37. *Саставак*, нем. der Stoss, франц. le joint, енгл. the joint.
38. *Лебдећи саставак*, нем. der schwebende Stoss, франц. le joint en port — à — faux, енгл. the suspending joint.
39. *Подупрти саставак*, нем. der ruhende Stoss, франц. le joint sur l' appui, енгл. the supported joint.
40. *Заковница*, нем. die Niete, франц. le rivet, енгл. the rivet.
41. *Завртањ*, нем. der Schraubenbolzen, франц. le boulon à vis, енгл. the screw-bolt.
42. *Заворан*, нем. der Bolzen, франц. le boulon, енгл. the bolt.
43. *Глава завртња*, нем. der Schraubenkopf, франц. la tête de vis, енгл. the screvhead.
44. *Запорањ*, die Schraubenmutter, франц. l' écrou, енгл. the nut-screw, the femalle screw.
45. *Олук, завојица*, нем. das Gewinde, франц. le fitel de vis, енгл. the worm of screw, thes crew-thread.
46. *Супротни запорањ*, нем. die Gegenmutter, франц. le contre-écrou, енгл. the jam-nut.
47. *Рупа за заворањ*, нем. das Bolzenloch, франц. le trou, енгл. the hole.
48. *Гипка или еластична подвезица*, нем. die Federlasche, франц. l' éclisse en ressort, енгл. the spring-clipt, the spring-fish.

49. *Угаона подвезица*, нем. die Winkellasche, франц. l' éclisse — cornière, енгл. the angular fish, the braket-joint.
50. *Засек прагова*, нем. die Kappung oder der Einschnitt der Schwellen, франц. l' entaille, енгл. the jag, the notch.
51. *Камена подлога* или *коцка*, нем. der Steinwürfel, франц. le dé, le dé en pierre, енгл. the block, the stoneblock.
52. *Јексер, клинац*, нем. der Nagel, франц. la cheville, енгл. the nail, the pin.
53. *Кукасти јексер*, нем. der Hakenkennagel, франц. le crampon, енгл. the hook-nail, the spike.
54. *Врх*, нем. die Spitze, франц. le point, енгл. the point.
55. *Сечица*, нем. die Schneide, франц. le tranchant, енгл. the edge.
56. *Тело* (јексера), нем. der Schaft, франц. le corps, енгл. the shaft.
57. *Призматичан јексер*, нем. der prismatische Nagel, франц. la cheville prismatique, енгл. the prismatical nail.
58. *Трбушасти јексер*, нем. der ausgebauchte Nagel, франц. la cheville renflée, енгл. the bellied nail.
59. *Јексер са процепом*, нем. der Nagel mit Widerhacken, франц. la cheville barbelée, енгл. the barbed nail.
60. *Усукани јексер*, нем. der Schraubennagel, франц. la cheville helicée, енгл. the screw-nail.
61. *Глава, кукица јексера*, нем. der Nagelkopf, франц. le tée, енгл. the head.
62. *Ушица, ушка*, нем. das Ohr, франц. l' anse, енгл. the ear.
63. *Плочица*, нем. die Unterlagsplatte, франц. la plaque, la selle, енгл. the plate, the bedplate.
64. *Можданик*, нем. der Dübel, франц. le goujon, le gougeon, енгл the dowel, the dovling-pin.
65. *Прибор колосечни*, нем. das Kleineisenzeug, франц. l' accessoir des rails.
66. *Плочаста* или *равна подлога*, нем. das Plattenlager, франц. le platelau coussinet.
67. *Ћелијаста подлога*, нем. die Zellenplatte, франц. la plaque cellulaire, енгл. the cellular plate.
68. *Подлога у виду звона*, нем. das Schaalen, — Glocken, — Hauben — oder Calottenlager, франц. la calotte, енгл. the calotte.

II. Доњи строј.

1. *Земљорад*, нем. der Erdbau die Erdarbeit, франц. le terrassement, енгл. the earthwork.
2. *Насип*, нем. der Auftrag, der Damm, франц. le remblai, енгл. the remblai.
3. *Усек, откоц*, нем. der Abtrag, der Einschnitt, франц. le deblai, la tranchée, енгл. the cutting.
4. *Предходни или припремни радови*, нем. die Vorarbeiten, франц. les travaux préparatoires, енгл. the preliminary works.
5. *Трасирање*, нем. das Trassiren, франц. le tracé, енгл. the tracing, the selection of line.
6. *Обележавање* или *шпационисање*, нем. das Stationiren, франц. le piquettement, енгл. the setting — out.
7. *Колац*, нем. der Pflock, der Pfahl, франц. le piquet, енгл. the piquet, the number — ред.
8. *Превлазна кривина*, нем. die Uebergangscurve, франц. la courbe de raccordement. енгл. the curve of adjustement.
9. *Нивелање*, нем. das Nivellement, франц. le nivellement, енгл. the leveling.
10. *Уздужни профил*, нем. das Längenprofil, франц. le profil en longe.
11. *Пад*, нем. das Gefälle, франц. la pente, енгл. fall.
12. *Успон*, нем. die Steigung, франц. la rampe.
13. *Попречни профил*, нем. das Querprofil, франц. le profil en travers.
14. *Основ*, нем. der Grundriss, франц. le plan enia.
15. *Изглед*, нем. der Aufriss, франц. la êlévation, енгл. elevation.
16. *Земљиште*, нем. das Gebirge, франц. le terrain, енгл. the ground.
17. *Песак*, нем. der Sand, франц. le sable, енгл. the sand.
18. *Титра ситан шљунак*, нем. der Kies, франц. le gravier, енгл. the gravel, grevel.
19. *Шљунак*, нем. der Schotter, франц. les galets, l' eboulis, енгл. the rubble, rublet.
20. *Глина*, нем. der Thon, франц. l' argile, енгл. the clau.
21. *Ума*, нем der Letten, франц. la terre glaise, la glaise, енгл. the slaty.
22. *Иловача*, нем. der Lehm, франц. le limon, le lehm, енгл. the loam, the common clau.
23. *Лапорача*, нем. der Mergel, франц. le marne, енгл. the marl.
24. *Муљ*, нем. der Schlick oder Schlamm, франц. la vase, енгл. the mud, the mire.
25. *Црница* или *орница*. нем. die Dammerde, Ackererde, Humuserde, франц. la terre végétale, le humus, енгл. the vegetal soil, the mould.
26. *Тресет*, нем. der Torf, франц. la tourbe, енгл. the turf, peat.
27. *Тресетни муљ*, нем. der Moor, франц. les marais tourbeux, енгл. the turf — moor.
28. *Обурвавање, одроњавање*, нем. die Abrutschung die Rutschung, франц. l' éboulement, енгл. the slip, the slipping.

29. *Клизалиште*, нем. die Rutsch — oder Gleitfläche, франц. la surface de glissement, енгл. the surface of the slipping.
30. *Косина*, нем. die Böschung, франц. les talus, енгл. the slope.
31. *Нагиб косине*, нем. der Böschungswinkel, франц. l' inclinaison du talus, енгл. the gradient of slope.
32. *Природни угао нагиба*, нем. der natürliche Beschungswinkel, франц. l' angle du frottement, енгл. the angle of repose или of natural slope.
33. *Банак*, нем. die Berme, франц. la berme, la retraite, енгл. the sett-off, the retreat.
34. *Облагање*, нем. die Bedeckung, франц. le revêtement, енгл. the revetment.
35. *Засејавање*, нем. die Besamung, франц. l' ensemencement, енгл. the sowing.
36. *Бразда*, нем. die Furche, франц. le sillon, енгл. the furrow.
37. *Побусавање*, нем. die Berasung, франц. le gazonnement.
38. *Бусен*, нем. der Rasen, франц. le gazon, енгл. the green sward.
39. *Просто побусавање*, нем. die Rekleidung mit Deck-oder Flachrasen, франц. le gazonnement à plat.
40. *Наопачко побусавање*, нем. die Bekleidung mit Kopfrasen, франц. le gazonnement par assises.
41. *Засађивање*, нем. die Bepflanzung, франц. le le boisement, енгл. the plantation.
42. *Плетер, поплет*, нем. der Flechtzaun, франц. le clayonnage, енгл. the wattling, the wicker-work.
43. *Калдрма*, нем. die Pflasterung, франц. la perrée, la pierrée, le pavé de pierre, енгл. the stone-batter, the stone-pavement.
44. *Ров за позајмицу земље*, нем. der Materialgraben, франц. l' imprunt, енгл. the side cutting.
45. *Камена наслага*, нем. der Steinsatz, die Steinpackung oder Steinschlichtung, франц. la pierrée, le maçonnerie sèche, енгл. the stone-packing, the rockwork.
46. *Трпанац*, нем. der Steinwurf, die Steinschüttung, франц. l' enrochement, енгл. the enrockment, the rockwork, the rip-rap.
47. *Сувозид*, нем. die Trockenmauer, франц.
48. *Слегање* насипа, нем. das Setzen oder Sacken der Dämme, франц. le tassement, енгл. the settling, settlement.
49. *Оснивање*, ударање темеља, нем. die Gründung oder Fundirung, франц. la fondation, енгл. the foundation.
50. *Оцеђивање*, одводњавање, нем. die Entwässerung, франц. l' assainissement, le dessèchement, le drainage, енгл. the drainage, draining.
51. *Ров у усеку*, нем. der Einschnittsgraben, франц. le fossé de la tranchée, la rigole laterale, енгл. the side-drain.
52. *Ивични ров*, нем. der Saumgraben, франц. le fossé en amont, енгл the catchwater-drain.
53. *Ров дуж подножја*, нем. der Fussgraben, франц. le fossé au pied, енгл. the catchwater-drain.
54. *Попречни олук*, нем. die Abfall-oder Böschungsrinne, франц. la rigole de descente, le caniveau, енгл. the chennel.
55. *Тајача*, нем. der Sickergraben, der Drän, франц. la rigole, le drain, енгл. the drain.
56. *Даљина преноса*, нем. die Transportweite, франц. la distanz de transport.
57. *Зид обложни*, нем. die Futtermauer, франц. le mur de revêtement, енгл. retaining-wall, countermure.
58. *Зид потпорни*, нем. die Stützmauer, франц. le mur de soutènement енгл. retaining-wall, sustaining-wall.
59. *Ровача*, нем. der Materialgraben, франц. la chambre d' emprunt de terre.
60. *Профил чистог отвора*, нем. das Profil des lichten Raumes, франц. le gabarit des ouvrages d' art.
61. *Снегобран*, нем. die Schneewand, франц. le paraneige.

ПРЕДЛОГ ЗАКОНА

о

УРЕЂЕЊУ МИНИСТАРСТВА ГРАЂЕВИНА И САОБРАЋАЈА И ГРАЂЕВИНСКЕ СТРУКЕ

у

КРАЉЕВИНИ СРБИЈИ

(НАСТАВАК)

III. Старешине оделења и њихове дужности.

Чл. 21.

На челу свију оделења Министарства грађевина и саобраћаја, стоји начелник Министарства, који потпомаже Министра, заступа по његовом овлашћењу, коме сва Оделења подносе своје елаборате а он реферише Министру.

Он потписује званичну преписку свију оделења и Дирекције државних железница, води званичну преписку са осталим државним надлештвима и продужује исту све док ствар не сазре за решење, које доноси Министар грађевина и саобраћаја.

Начелник је као стручно лице одговоран за све предлоге које подноси Министру на решење, а мора имати инжењерске квалификације и најмање 10 година указне службе.

Чл. 22.

На челу сваког оделења Министарства грађевина и саобраћаја стоји као шеф по један инспектор, а општем оделењу правни референт.

Чл. 23.

Сваки шеф свога оделења врши послове који долазе у његов делокруг и одговара за правилан рад.

Чл. 24

Шефови оделења — инспектори — Министарства грађевина и сабраћаја могу бити, или њихову дужност вршити, само они, који имају инжењерске квалификације а поред тога провели као указни инжењери у техничкој служби најмање 10 година.

Чл. 25.

Правни референт може бити онај који је положио адвокатски испит а провео најмање 10 година у државној служби и адвокатској пракси.

IV. Персонал оделења.

Чл. 26.

Оделења: инжењерско, архитектонско и рачунско-статистичко Министарства грађевина и саобраћаја има потребан број инжењера, подинжењера и цртача, који се одређује буџетом.

Рачунско-статистичко оделење поред потребног броја инжењера за ревидирање прорачуна и дефинитивног обрачуна, има једног благајника, једног књиговођу, једног рачуноиспитача, једног управника геодетског кабинета, који је у исто доба и библиотекар и руковаоц целокупног цртежног материјала и реквизита, и једног писара. Дужност статистичара вршиће један од инжењера овог оделења.

За извршење свију послова у општем оделењу постоји још: један технички секретар, који је и секретар Начелника Министарства, један архивар и потребан број писара, који се указом Краљевим постављају, а поред тога и потребан број практиканата који се буџетом одређују.

Технички секретар може бити само онај који има инжењерске квалификације и најмање 5 година указне службе.

V. Грађевинске инспекције.

Чл. 27.

За вршење задаће Министарства грађевина и саобраћаја како у интересу државе тако и у интересу појединих округа у унутрашњости земље, за које је оно позвано по чл. 3, 6, 7 и 8., овога закона, постоје грађевинске инспекције, као виша државна грађевинска надлештва.

Чл. 28.

Цела територија Краљевине Србије састоји се из шест грађевинских инспекција и то:

1.) I-ва грађевинска инспекција, коју састављају окрузи: врањски, топлички, пиротски и управа вароши Ниша са седиштем инспекције у Нишу.

2.) II-га грађевинска инспекција, коју састављају окрузи: тимочки, црноречки и крајински са седиштем инспекције у Зајечару.

3.) III-ћа грађевинска инспекција, коју састављају окрузи: подрински и ваљевски са седиштем инспекције у Ваљеву.

4.) IV-та грађевинска инспекција коју састављају окрузи: подунавски и пожаревачки са седиштем инспекције у Пожаревцу.

5.) V-та грађевинска инспекција, коју састављају окрузи: крагујевачки, моравски и крушевачки са седиштем инспекције у Јагодини.

6.) VI-та грађевинска инспекција, коју састављају окрузи: рудничкн и ужички са седиштем инспекције у Чачку.

Чл. 29.

Грађевинску инспекцију састављају: грађевински инспектор, један инжењер, један архитекта и један подинжењер, а поред тога у окрузима потребан број секционих инжењера, подинжењера, цртача и практиканата.

Чл. 30.

Грађевинска инспекција стоји непосредно под управом Министарства грађевина и саобраћаја и од њега добија и врши наредбе.

Чл. 31.

Грађевинска инспекција дели се најмање на онолико секција, колико има округа под собом, тако да у сваком округу има најмање два секциона инжењера и један подинжењер са потребним бројем цртача и практиканата.

Секциони инжењери носе назив: „државни секциони инжењери", односно: „државни секциони подинжењер", а надлештво у коме врше дужност носи назив: „државна грађевинска секција X."

Чл. 32.

Грађевински инспектор је стручни и административни шеф грађевинске струке у својој инспекцији и старешина канцеларија државних грађевинских секција.

У случају препреке, инспектора у свему заступа најстарији члан, који је у седишту инспекције.

Чл. 33.

Грађевински инспектор може бити онај, који има инжењерске квалификације и 8 година указне службе

Чл. 34.

Дужности грађевинских инспекција ове су:

1. Да врше све наредбе Министарства грађевина и саобраћаја, које се односе према овоме закону на грађевинску струку у земљи.

2. Да изненада обилази и прегледа радове, на државним, окружним, среским и општинским грађевинама, и да о нађеном стању ствари извештава како Министра тако и стални окружни одбор у колико се овога ствар тиче према чл. 85 закона о уређењу округа и срезова.

3. Да контролише и наредбе издаје да се све државне, окружне, среске а према приликама и општинске грађевине врше тачно и солидно по одобреном плану, прорачуну и уговору.

4. Да у смислу члана 29. и 94. закона о уређењу округа и срезова прегледа, исправља и одобрава све планове и прорачуне о грађевинама или оправкама које окрузи, срезови или општине подижу а којих вредност не прелази 5000 динара; и да окружном одбору дају потребна упуства за склапање услова и уговора за грађевине и оправке у вредности до 10000 динара.

5. Да се уверава о потреби измена у плановима, прорачунима, као и о потреби да се нешто више изради, када то предлажу државни секциони или самоуправни окружни инжењери и стални окружни одбор.

Овај реферат подноси инспекција Министру грађевина, односно сталном окружном одбору или изасланицима овога.

6. Да према закону о подизању јавних грађевина и закону о јавним друмовима, одобрава планове и прорачуне за све државне грађевине и оправке на истима до 1000 (хиљаду) динара.

7. Да одређује и држи лицитације за израду и оправку државних грађевина, и да је једним својим чланом увек заступљена при држању лицитације за издавање у израду или оправку окружних, среских и општинских грађевина, када вредност прорачуна прелази суму од 5000 (пет хиљада) динара.

8. Да прегледа, прима и колаудира извршене државне окружне, среске и општинске грађевине и оправке, којих вредност не прелази 10000 (десет хиљада) динара.

9. Да у споразуму са сталним окружним одбором а према донесеној одлуци окружне скупштине одређује како главни правац, тако и детаљну трасу нових друмова и да о истој подноси своје мишлење Министру, који доноси дефинитивну одлуку.

10. Да са командантима дивизија споразумно даје мишлење Министру грађевина и саобраћаја и Министру војном, где се и како имају градити друмови за војене потребе.

11. Да расматра све жалбе приватних лица и појединих села или општина, које се односе на правац друмова, на експропријацију приватна имања и да о нађеном стању ствари подноси извештај Министру.

12. Да мотри да се сви путеви и мостови у инспекцији одржавају беспрекидно у добром и сигурном стању и да потребне захтеве у овом правцу управља на полицајне власти и стални окружни одбор.

13. Да прима, расматра и према овом закону решава све жалбе противу подручног јој особља.

14. Да контролише израду нових друмова и уверава се, да ли су исти по одобреном плану тачно и правилно на терену обележени и спроведени.

15. Да предузима све мере и издаје потребне наредбе државним грађевинским секцијама, да прикупљају хидрометарске податке о рекама у инспекцији а нарочито о речним областима, те да се има података како за рационалну конструкцију мостова, тако и за извршење регулације и пловидбу река.

16. Да у смислу члана 56. *б.* и *в.* закона о уређењу округа и срезова, даје сталном окружном одбору сва потребна обавештења о буџету по грађевинској струци.

17. Да контролише рад инжењера, које бирају самоуправне власти и да о нађеном стању ствари одма извештавају стални окружни одбор и то непосредно или преко државне полицијске власти.

18. Да води надзор над свима државним зградама и зградама управе фондова у својој инспекцији и да подноси предлоге ради одржања истих у добром стању.

19. Да прикупља све податке о правом коштању грађевинског материјала у окружним варошима и варошицама и сређене ценовнике најдаље до 1. децембра сваке године да шаље Министру грађевина и саобраћаја.

20 Да води рачуна о економним приликама своје инспекције и предлаже грађевине онакве врсте и од онаквог материјала какав месним приликама најподесније и најекономније одговара.

21. Да у споразуму са сталним окружним одбором одређује деонице путева, које имају поједине општине да граде или оправљају.

22. Да прикупља, снима и саставља планове о свима старинским грађевинама, споменицима и т. п. у својој инспекцији и шаље их Министарству грађевина и саобраћаја.

23. Да се брине о томе, да се подинжењери вежбају у практичним радовима

Чл. 35.

Грађевинска инспекција има право и дужност, да подноси предлоге окружној скупштини и сталном окружном одбору о свима предметима грађевинске струке у округу.

Чл. 36.

Грађевинска инспекција наређује непосредно сталном окружном одбору или његовом изасланику, да се оправе путеви и мостови где је потребно. Ако окружни одбор на два писмена позива ово не учини, грађевинска инспекција наређује одма, да се то изврши кратким путем средством предузимача а о трошку округа.

Чл. 37.

Државне полицијске, као и самоуправне власти дужне су, у означеном року, давати грађевинској инспекцији сва обавештења, која инспекција од њих захтева.

Чл. 38.

Послове, које имају два или више погранична округа у смислу наређења чл. 5. закона о уређењу округа и срезова да изврше а тичу се грађевинске струке, вршиће грађевинске инспекције споразумно у свему по прописима овога закона.

Чл. 39.

Грађевинске инспекције стоје у непосредној коресподенцији са свима властима у својој инспекцији, а са властима других, преко инспекције која је у њиховом рејону.

Чл. 40.

Грађевински инспектор има право:

1. Да даје своме особљу осуство до 8 дана, о чему ће известити и Министра.

2. Да према указаној потреби привремено одређује особље једне секције на рад у другој секцији

3. Да чини предлог Министру о сталном размештају државног техничког особља поверене му секције.

Чл. 41.

Грађевински инспектор дужан је сваких 6 месеци, најмање један пут, обићи све друмове, мостове, важније грађевине и остале грађевинске објекте у области своје инспекције, а тако исто и канцеларије државних грађевинских секција, као и канцеларије самоуправних инжењера.

Чл. 42.

Грађевински инспектори или њихови заступници оверавају све исплате код државних грађевина, којих вредност прелази суму од 5000 (пет хиљада) динара. За исплате окружних, сеских и општинских грађевина када погодбена вредност ових прелази суму од 10000 (десет хиљада) динара, потребно је да поред самоуправног инжењера овери признаницу и инспекција.

Чл. 43.

Све службене неспоразуме у вршењу послова између државних секционих и самоуправних инжењера расправља инспекција.

Чл. 44.

Инспекција је одговорна за своје наредбе које издаје по овоме закону.

Чл. 45.

Канцеларија грађевинске инспекције је у окружној згради, а где то није могуће, онда у приватној згради.

Кирију плаћају на равне делове сви они окрузи, који састављају инспекцију.

(Наставиће се).

ПРЕДЛОГ ГРАЂЕВИНСКОГ ЗАКОНА
ЗА ВАРОШ БЕОГРАД И ДРУГЕ ВАРОШИ И ВАРОШИЦЕ
У
КРАЉЕВИНИ СРБИЈИ

(СВРШЕТАК)

ПРАВИЛА И ТАБЛИЦЕ
ЗА ОДРЕЂИВАЊЕ ХОНОРАРА ГРАЂЕВИНСКИМ СТРУЧЊАЦИМА — (АРХИТЕКТИМА И ИНЖЕЊЕРИМА) ЗА СВЕ ГРАЂЕВИНСКО-ТЕХНИЧКЕ РАДОВЕ.

ДОДАТАК ЧЛАНУ 23. ЗАКОНА О ПОДИЗАЊУ ГРАЂЕВИНА ЗА ГРАД БЕОГРАД И ДРУГЕ ГРАДОВЕ И ВАРОШИЦЕ У КРАЉЕВИНИ СРБИЈИ.

А.

Основе рачуњању.

Заслуга се обично рачуна као проценат суме грађевинске за чију одредбу важе ови назори.

а) *Виши и нижи ступањ (ранг) дотичне грађевине.* — За грађевину вишега ступња, има се рачунати већи проценат, него за једну нижег ранга, која исту суму стаје (гледај „Б“).

б) *Величина суме грађевинске.* За грађевину мањег обима има се рачунати већи проценат него за већу грађевину исте класе. (гледај „В“).

в) *Начин и обим примљеног делања.* Заступа за свеколики рад при извођењу какве грађевине састоји се из делимичних износа, који појединим радовима одговарају. (гледај „Г“).

Б.

Подела грађевина на класе према њиховој важности (рангу).

Према ступњу грађевина по циљу и њиховој разради, имају се при прорачунавању разликовати шест класа грађевинских и то:

У прву класу спадају:

1. Обичне пољопривредне зграде свију врста, најобичније сеоске и најпростије градске зграде за становање (куће).

2. Зграде са великим просторијама од са свим просте конструкције и израде, најпростије фабричне зграде, магацини, шупе и т. п.

3. Земљани послови сваке врсте, најпростија осигурања обала (грађење фашинама, ломљеним каменом, калдрмисање) суво зидање; одвођење и довођење воде, отвореним вадама или јарковима, без уметничких грађевина, бунара најпростије врсте; осигуравање друмова, разбијање стена.

У другу класу спадају:

1. Боље грађанске куће за становање у градићима (варошицама) и селима, и већина обично конструисаних и удешених зграда за становање у градовима (као прости летњиковци — виле, обичне куће за издавање станова, обичне куће за поједине породице, просте механе гостионице и т. п.).

2. Најпростије јавне грађевине, (као: основне школе, обичне реалке и гимназије, са свим просте цркве, сиротињски домови, обичне болнице, проста купатила и перионице, касарне, казнени заводи, царинаре, просте жељ. станице, обичне општинске куће, зграде за ниже судове и ниже управне власти и т. п.).

3. Оне у првој класи тач. 2. именоване зграде ако су теже конструкције, или компликованија постројења, (простије фабричне зграде, магацини, сместишта, слагалишта, веће ридионице, обичне стаклене баште и т. п.).

4. Обична постројења пристишта, канали за пловидбу без њихових уметничких грађевина, потпорни зидови, пропусти, и мање преграде дôлова и потока, сталне бране, одводњавања и плављења без примене машина, подземни канали (од цеви) без разграђавања, обични стални прави мостови (до 10 метра распона), железнице у равницама локалне железнице, трамвији са ма којом врстом вучне снаге и просте гвоздене конструкције за грађење.

У трећу класу спадају:

1). Све богатије градске куће за становање као и „виле“ нарочито такве са архитектонско израђеним предворијама (вестибилима) степеништима, продавницама, верандама и т. п. павиљонима градским, богате стаклене баште и оранжерије; штале архитектонски израђене и украшене као саставни делови вила, или зоолошких башта; штале за племениту класу коња, провизорне зграде за изложбе и свечаности и т. п.

2. Све у другој класи у тачци 2. набројане јавне грађевине у случају ако исте имају богатију архитектонску израду, или захтевају ванредне и теже студије око уређења н. пр. за грејање проветравање и друге циљи.

3. Све остале јавне грађевине са вишом архитектонском израдом изнутра, као и с поља, зграде за више школе, свеучилишта, богатије цркве и црквице, библиотеке, музеје, бањске зграде за проходњу и свечаности, базари, зграде за клубове и разна друштва, грађевине за опште свечаности, као: концерте, забаве и т. п. позоришта, берзе, банке главне зграде на већим железничким станицама, градске куће у осредним градовима, зграде за министарства и централне управе и више судове.

4. Фундирања свију врста изузимајући она са компримираним ваздухом, уставе већа постројења пристаништа, покретне бране, грађевине на води за разне хидрауличне моторе, одводњавања и плављења са грађењем окна и бунара, постројења за цриплење, одводњавања градова, постројења за произвођење и снабдевање светлећим гасом, снабдевање градова са водом, постројења за електрично осветлење, слагалишта и сместишта (антрпоти) и фабричне зграде, теже израде са уређењем за употребу машинске снаге у дрвету или гвожђу, конструисане веће просторије за разне радионице за железнице и т. п. већи стални мостови од 10 до 60 мет. распона, железнице у брежуљкастом терену, утврђење друмова у тешким теренским приликама, компликоване гвоздене конструкције у грађевинарству.

У четврту класу спадају:

1 Зграде најбогатије израде, зграде за становање, виле, замци и палате, цркве и црквице, надгробне цркви, клубска здања за свечаности, позоришта, музеји, академије, градска здања и скупштинска, украсне и триумфалне капије и томе подобно.

2. Фундирање са компримисаним ваздухом, ограђења пристаништа, (докови) веће преграде дôлова, сви стални мостови са распоном преко 60 мет. високи мостови преко долина и провалија (вајадукти) високи мостови за водоводе (аквадукти), као и сви остали мостови ове класе, парне скеле, железнице сваког система у брдовитим пределима, конструкције гвоздене за кубета полигонална и округла у грађевинарству.

У пету класу спадају:

1. Уметнички украшени и за себе одвојени грађевински делови, украшење унутрашњих просторија на зидовима, подовима и таваницама, у колико су зато потребни нарочити нацрти архитекте, уметнички намештај и предмети за украшење унутрашњости као: иконостаси, крстионице, умиваонице у олтару, свете трпезе са крстом (голготом) предикаонице, столове, певнице, христови гробови, целиваонице и друге утваре црквене.

2 Споменици свију врста, бунари, украсна заоквиравања извора, седишта у парковима, шеталиштима и томе подобно.

У шесту класу спадају:

1. Постројења машинска и машинско технички радови.

B.

Подела грађевинских радова према коштању грађевине.

Од I—V класе ови су одељци:

1	испод 5000 дин.			
2	од 5000	до	10.000	
3	„ 10.000	„	20.000	
4	„ 20.000	„	30.000	
5	„ 30.000	„	50 000	
6	„ 50.000	„	75.000	
7	„ 75 000	„	100.000	
8	„ 100.000	„	150.000	
9	„ 150.000	„	300 000	
10	„ 300.000	„	600.000	
11	„ 600.00o	„	1,000.000	и више

У шесту класу ови су одељци.

1	од 2000	до	5000	
2	„ 5000	„	10.000	
3	„ 10.000	„	20.000	
4	„ 20.000	„	40.000	
5	„ 40.000	„	60.000	
6	„ 60.000	„	90.000	
7	„ 90.000	„	120 000	
8	„ 120 000	„	150.000	
9	„ 150.000	„	200.000	
10	„ 200 000	„	300.000	и више

Г.

Означења појединих послова, који се имају узети у обзир при израчунавању хонорара.

Детаљност архитекте или инжењера, састоји се при извођењу какве грађевине из ових појединих послова.

1. *Скица општи нацрт.* Сачињење нацрта за намењену грађевину, престављен према мерама, и на основу предходних радова у најповршнијем виду (основе и лица) уједно са приближном проценом.

2. *Нацрт.* Израда потпуног нацрта (плана) у основама, лицима и пресецима, статична и механична срачунавања, у колико су ова потребна, за сам нацрт (главна) и приближна (сумарна) процена коштања.

3. *Нарочити нацрт за извршење и детаљи.* Израда за извођење грађевине потребних нацрта, у већим размерама конструисаних и украсних (орнаменталних) цртежа о појединостима и прорачунавање статично односно механично.

4. *Прорачун.* Израда изцртног прорачуна у коме су изложени; како поједине мере и количине, тако исто и услови израде појединих радова и одредбе дотичног градива.

5. *Извршење* Погодба свију радова грађевинских, са појединим предузимачима, врховно руководство, грађења (повремени надзор); односно код грађевина VI класе (машинске) и нарочити (специјални) надзор при монтирању.

6. *Преглед рачуна.* Испитивање и исправљање рачуна, али без премеравања на лицу места. [Гледај: Ђд. и Е III.).

Д.

Хонорар за свеколике послове стручњачке, као и за оне појединце изведене.

Према горе под А, Б, В и Г наведеним објашњењима и одредбама о раду, хонорар грађевинских стручњака (архитекта и инжењера) двојаке је врсте:

1. Само за *поједине* радове.

2. За *свеколике.* — у Г набројане — *Предвиђене радње и дужности* стручњачке. —

У овим таблицама утврђене су и подељене награде у процентима, од усвојене суме прорачунске за поједине и целокупне радове.

Стручњачки радови поједини и целокупни.	НАГРАДА У ПРОЦЕНТИМА УСВОЈЕНЕ ПРОРАЧУНСКЕ СУМЕ У ДИНАРИ										
	испод 5000	5000 до 10 000	10.000 до 20.000	20.000 до 30.000	30 000 до 50 000	50.000 до 75.000	75.000 до 100.000	100.000 до 150.000	150 000 до 300.000	300.000 до 600.000	600.000 до 1,000.000 и више

ГРАЂЕВИНЕ ПРВЕ КЛАСЕ

Скица	0.7	0.6	0.5	0.5	0.5	0.4	0.3	0.3	0.3	0.25	0.2
Нацрт	1.0	1.0	0.95	0.85	0.8	0.7	0.65	0.6	0.5	0.4	0.4
Нарочити нацрт .	1.0	1.0	0.95	0.85	0.8	0.7	0.6	0.55	0.55	0.5	0.4
Прорачун . . .	1.6	0.5	0.5	0.45	0 4	0.4	0.4	0.35	0.3	0.25	0.2
Извршење . . .	1.2	1 15	1.05	1 00	1.00	0.9	0 85	0.75	0.7	0.6	0.6
Преглед рачуна .	0.5	0.45	0.4	0.35	0.3	0 3	0.3	0.3	0.25	0.2	0.2
Свега	5.0	4.7	4.35	4.00	3.8	3.4	3.1	2.25	2 6	2 2	2.00

ГРАЂЕВИНЕ ДРУГЕ КЛАСЕ

Скица	1.1	0.95	0.75	0.6	0 6	0 5	0.4	0.4	0.4	0.3	0 25
Нацрт	1.2	1.2	1.15	1.05	1.00	0.9	0.85	0.75	0.7	0.7	0.6
Нарочити нацрт .	1.4	1.4	1.3	1.25	1.2	1.1	1.00	0.95	0.9	0.9	0 8
Прорачун . . .	0.7	0.6	0.6	0.55	0.5	0.5	0.4	0.4	0.35	0.3	0.25
Извршење . . .	1.6	1.55	1.45	1.35	1.3	1.2	1.15	1.05	1.00	0.9	0.9
Преглед рачуна .	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4	0.3	0 3	0.3	0.25	0.2	0.2
Севга	6.5	6 1	5.65	5 3	5.00	4.5	4.1	3.85	3.6	3 3	3.00

Стручњачки радови поједини и целокупни.	НАГРАДА У ПРОЦЕНТИМА УСВОЈЕНЕ ПРОРАЧУНСКЕ СУМЕ У ДИНАРИМА										
	испод 5000	5000 до 10.000	10 000 до 20 000	20.000 до 30.000	30.000 до 50 000	50.000 до 75.000	75.000 до 100.000	100.000 до 150.000	150.000 до 300 000	300.000 до 600.000	600.000 до 1,000.000 и више

ГРАЂЕВИНЕ ТРЕЋЕ КЛАСЕ

Скица	1.4	1.2	0.9	0.75	0.7	0.6	0.5	0.45	0.4	0.4	0.3
Нацрт	1.4	1.4	1.3	1.25	1.2	1.1	1.05	1.00	0.9	0.85	0.8
Нарочити нацрт .	2.0	1.95	1.85	1.75	1.7	1.6	1.5	1.45	1.4	1.4	1.3
Прорачун . . .	0.7	0.6	0.6	0.55	0.5	0.5	0.4	0.4	0.4	0.3	0.25
Извршење . . .	2.0	1.85	1.65	1 55	1.5	1.4	1.35	1.25	1.2	1.1	1.1
Преглед рачуна .	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4	0.3	0.3	0 3	0.3	0 25	0.25
Свега	8.0	7.4	6.7	6.25	6.0	5.5	5.1	4.85	4.6	4.3	4.00

ГРАЂЕВИНЕ ЧЕТВРТЕ КЛАСЕ

Скица . . .	1.7	1.5	1.3	1.1	1.0	0 8	9.65	0.55	0.5	0 5	0.4
Нацрт	1.6	1.6	1.5	1 45	1 4	1.3	1.2	1.15	1.1	1.0	0.9
Нарочити нацрт .	2.9	2.9	2.8	2.75	2.7	2.6	2.5	2.4	2.3	2.1	1.9
Прорачун . . .	0.7	0.6	0.6	0.55	0 5	0.5	0.4	0.4	0.4	0.3	0.3
Извршење . . .	2.1	2.0	1 9	1.75	1.75	1.6	1 55	1.5	1.4	1.3	1.2
Преглед рачуна	0 5	0.5	0.4	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
Свега	9.5	9.1	8.5	8.0	7.75	7.1	6.6	6.3	6.0	5.5	5.0

ГРАЂЕВИНЕ ПЕТЕ КЛАСЕ

Скица	2.0	1 8	1.5	1.2	1.05	0.9	1.75	0.7	0.6	0.5	0.5
Нацрт	1.7	1.7	1.65	1.65	1 6	1.5	1.4	1.35	1.3	1.2	1.0
Нарочити нацрт	3.7	3.7	3.7	3.65	3.6	3.5	3 35	3.25	3.1	2.9	2.6
Прорачун . .	0.8	0.7	0.6	0.55	0.5	0.5	0.5	0.45	0.4	0.3	0.3
Извршење . . .	2.2	2.0	1 9	1.85	1.8	1.7	1.6	1.55	1.5	1.3	1.3
Преглед рачуна .	0.6	0.5	0.45	0.4	0.35	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
Свега	11.0	10.4	9 8	9.3	8.9	8.4	7.9	7.6	7.2	6.6	6.0

ГРАЂЕВИНЕ ШЕСТЕ КЛАСЕ

Машинско техничке радње	до 5000	5000 10 000	10.000 20.000	20.000 40.000	40.000 60.000	60.000 90.000	90.000 120.000	120.000 150.000	150.000 200.000	200.000 300 000 и више
Скица и сумирани прорачун	1.5	1-2	1.0	0.9	0.8	0.7	0.6	0.5	0.4	0.3
Општи нацрт	2.0	1.9	1.8	1.7	1.6	1.5	1.4	1·3	1.2	1.0
Детаљни нацрт . . .	3.5	3 25	2.95	2.6	2.2	1.9	1.55	1.3	1.0	0.9
Детаљни прорачун . . .	1.0	0.8	0.75	0.7	0.6	0.5	0.45	0.35	0 3	0 25
Врховни надзор	1.0	1.0	0.9	0 8	0.7	0.7	0.6	0.6	0.5	0.5
Нарочити надзор . . .	5.0	4.5	4.0	3.5	3.0	2.5	2.1	1.8	1.6	1.4
Преглед рачуна	1.0	0.8	0.6	0 5	0.5	0.4	0.4	0.3	0.3	0 2
Свега	15.0	13.45	12.0	10.7	9.4	8.2	7.1	6.15	5.3	4.55

Ђ.

Основи за прорачунавање хонорара.

1. Кад је процентални хонорар за почетне суме извесног одељка горњих класа мањи од онога срачуњеног за завршну суму предходног одељка, онда овај виши хонорар важи и за почетне суме вишег одељка све дотле, док се не доспе до већег процентуалног хонорара у дотичном одељку.

2. За преправке и доправке ако је по овом закону за њих потребан нарочити нацрт, има се узети награда за једну четвртину већа; но ако није потребан нацрт, онда за толико — четвртину — мање но што је утврђено у таблицама за са свим нове грађевине.

3. Ако наруџбина обухвата више грађевина, које спадају у разне класе, то се има да рачуна заслуга за сваку на по сē, и према њеној класи. Нарочито има се заслуга — за предмете V класе — засебно и одвојено по тој V. класи и рачунати, ако их је било више, или ако они нису били предвиђени у првобитном плану, и при одређивању класе грађевине нису били узети у обзир.

4. Ако налог обухвата више подобних грађевинских предмета, онда се има хонорар рачунати за све предмете.

5. За израду главног нацрта потребне предходне послове, као што су: снимања места (градилишта), нивелисање, испитивање земљишта сваке врсте и томе попобно, ако није друкчије уговорено, има да се побрине и о свом трошку да стави на расположење стручњаку сам господар грађевине, а у противном случају да му даде новчану накнаду за исте послове.

6. Функције при куповинама земљишта или добара, имају се нарочито наплатити, јер не спадају у ред послова око подизања грађевина.

7. За израду више скица, нацрта и т. п. за једну исту грађевину, рачунаће се награда овако: за први посао потпуно по таблици, а за сваки даљи, половину одговарајуће награде.

8. Хонорари по овим таблицама утврђени су уз претпоставку, да грађевине извршују стручни предузимачи; но ако би се грађевина извршавала била са свим или делимично, у сопственом рачуну (режији) господара грађевине, у том случају, повећава се награда за извршење и обрачунавање (преглед рачуна) за дотични део предрачунске суме за половину.

9. На захтев господара грађевине постављена лица за вођење сталног надзора над грађевином, али ради чувања исте ноћу, биће плаћена од господара.

Ако пак не би било при грађењу сталног надзорника, онда има господар грађевине да накнади грађевинском стручњаку све трошкове, као снимања и премеравања извршених послова и делова њихових и т. подобно по нижој одредби обележеној под Е. III

Исто тако има да сноси господар грађевине и све трошкове таксене и комисијске око подизања своје грађевине према овом и другим постојећим законима земаљским

10. Прекорачења усвојених сума прорачунских не повећавају хонорар, изузимајући случајеве проширења (повећавања) измењивања саме грађевине, или захтевање богатијег украса исте. Ако није била усвојена прорачунска сума као основа прорачуну хонорара, онда је меродавна цела сума грађевинска.

11. Сви нацрти остају „умна својина“ архитекте или инжењера. Господар грађевине може за себе захтевати копију нацрта, али не сме исту поново употребити без дозволе аутора, нити за себе нити за другога нити је дати прецртати.

12. Делимична исплата награде има се извршити према одговарајућој количини израђених стручњачких послова за рреме извршења саме грађевине.

Ако није каква нарочита погодба учињена због исплаћивања хонорара, онда ће се исплата вршити у овим делимичним износима

1.) $^{3}/_{10}$ (три десетине) целе награде, кад се добије дозвола за грађење.

2.) $^{3}/_{10}$ (три десетине) хонорара кад се грађевина изравна до крова.

3.) $^{2}/_{10}$ (две десетине) награде, кад се добије дозвола за употребу зграде.

4.) $^{2}/_{10}$ (две десетине) награде по закључењу и завршењу рачуна грађевинских.

13. Стручњаци, по овим одредбама (таблицама) награђени од господара грађевине, не смеју захтевати нити узимати, какве друге награде, од набављача или предузимача.

14. За отпочете послове, који би се обуставили, без кривице архитекте или инжењера, па би остали не довршени, одредиће се накнада за све до обуставе учињене издатке стручњачке, награда сразмерно напредовању извршених радова, најмање пак $^{1}/_{4}$ (једну четвртину) од уговореног хонорара.

Е.

Стручњачки радови, који се не рачунају по грађевинској суми.

I. За консултације „коресподенције“, срачуњавања, израде појединих цртежа, писмена мнежа, вештачења судска и приватна, инвентаре, процене разне и за штету од пожара. снимања и премеравања извршених послова и делова њихоеих, прегледање рачуна, и томе подобно без изершења грађевина.

За сахат рада употребљеног времена, рачунајући ту и време за одлазак на лице места и повратак рачуна се:

1. У стану или канцеларији 4 дин.

2. Ван канцеларије, али у месту пребивања 5 дин.

3 За надзорника или помоћног стручњака грађевинског 2 дин.

4. За цртача или писара 1 дин.

Одпочети сахат рада рачуна се као пун.

II. За путовање у земљи без руковођења градње.

Поред личних подвозних трошкова, као и за пртљаг. од стана, па до на место опредељења, и обратно, било ма којим саобраћајним средством, рачуна се:

1. Време од 6 часова у јутру до 9 часова у вече 50 динара.

2. За путовање продужено преко 9 часова у вече као и кад се мора преноћити 60 дин.

3. За помоћног стручњака или надзорника половину горње суме.

III. Путовање у земљи за руковођењем градње.

Ако стручњак, по добивеном налогу, за извршење стручњачких послова, или у интересу саме грађевине и њене израде — за које је он плаћен, по одредбама овим — има да путује по наредби или споразумно са господарем грађевине, припада му за оваква путовања, поред већ рачунате награде по таблици и подвозних трошкова још и ова дневница.

1. За дан без преноћења 20 дин.

2. За дан са преноћењем, или путовањем ноћу 30 динара.

3. За надзорнике или помоћнике стручњака половину горњих сума.

НЕМАЧКИ ПРОПИСИ ЗА ПРИМАЊЕ ЧЕЛИЧНИХ КОНСТРУКТИВНИХ ДЕЛОВА

(КОД МОСТОВА И КРОВОВА)

САОПШТИО

МИЛ. ПАВЛИЋЕВИЋ ИНЖЕЊЕР.

Велика употреба меког челика нагнала је удружења немачких инжењера и архитекта да образују комисију која би израдила прописе за пријем овог метала. Ове су прописе њихова удружења и усвојила, а у изгледу је, да ће их у брзо озаконити и влада немачка.

Ти су прописи следећи:

I. Пробне методе.

Епрувете (пробалице, делови са којима се врши проба), које ће се излагати истезању, морају се извадити у ладном стању из комађа одређеног за пријем; оне се морају тако исто приправити у ладном стању. Морају се уклонити неправилности што долазе од сечења и бушења. Избегаваће се свако жарење и поступно расхлађивање (recuit), ако само комађе не мора издржати ову операцију.

Епрувете морају бити дугачке 200 $^m/_m$ и пресека 300 до 500 $^m/_m{}^2$. За шипке са пречником мањим од 20 $^m/_m$, дужина ће бити равна 10 пута пречнику. Дужина епрувете, нужна за пробу, мораће се повећати на сваком крају за 10 $^m/_m$ а пресек се неће мењати.

Проба ће се поновити ако место кидања буде испод или изнад трећине епруветине рачунајући од њене средине; или ако се не добије нужно истезање.

Машине, којима се врше пробе, мораће се поставити тако, да се може лако верификовати тачност са којом се ради.

Епрувете за савијање биће широке 30—50 $^m/_m$. Од овога се изузимају шипке. Све епрувете израдиће се у ладном стању а крајеви ће бити саструганн

II. Каквоћа метала.

Комађе меког челика мора имати потпуно једноставну површину без икаквих мехурова. Не сме имати пукотина на ивицама и мора бити потпуно здраво у свима деловима.

Ако би се тражила проба за свако топљење, мустре, које се показују чиновнику, мораће имати исту марку коју и топљени метал.

Ниже изложени прописи за пријем важе за дебљину метала која варира између 7 и 28 $^m/_m$. За остале дебљине требало би поставити одвојене услове.

A. — Испитивања за стезање.

Следећи су услови за примање:

У подужном правцу: отпор кидању да варира од 37 до 44 кгр. на $^m/_m{}^2$. Минимално истезање 20%.

У попречном правцу: отпор кидању од 36 до 45 кгр. на $^m/_m{}^2$. Минимално истезање 17%.

Челика за заковнице и завртње: отпор кидању од 36 до 42 кгр. на $^m/_m{}^2$. Минимално истезање 17%.

B. — Накнадна испитивања.

1. — ПОЛУГЕ, СПЕЦИЈАЛНО ГВОЖЂЕ И ЛИМ:

a. — **Испитивања за савијање.**

Извадиће се епрувете у правцу ваљања и у попречном правцу. Пошто су се загрејале до отвореног црвенила трешњиног, нагло ће се разладити у води чија је температура 28°. За тим ће се прве епрувете (извађене у правцу ваљања) савијати тако, да унутарњи пречник који се добија овим превијањем, буде раван дебљини епруветиној. Епрувете друге врсте (извађене у попречном правцу) савијаће се док овај пречник не буде раван њиховој двогубој дебљини. У првом случају не сме се чути пуцкање, нити јавити пукотине; у другом ово може бити незнатно.

b. — **Испитивања за кидање у зажареном стању.**

У зажареном стању сковаће се епрувете 6 $^m/_m$ дебеле и 40 $^m/_m$ широке, и пробијати помоћу киничног длета 80 $^m/_m$ дугачког, 30 $^m/_m$ највећег и 20 $^m/_m$ најмањег пречника. Рупе од 20 $^m/_m$ у пречнику проширене до 30 $^m/_m$ не смеју имати на ивицама никаквих пукотина.

2. — ЗАКОВНИЦЕ И ЗАВРТЊИ:

a. — **Испитивања за савијање.**

Шипке, пошто се загреју до отвореног црвенила трешњиног, затим нагло разладе у води на температури од 28°, морају издржати, без икаквих пукотира, савијање по пречнику мањем но што има мустра.

b. — **Испитивања за каљење.**

Епрувете, које служе за примање завртњева и заковница, а чија је дужина равна двогубом пречнику, загреваће се једнообразно до температуре на којој ће се и употребљавати. Оваке епрувете морају издржати каљење до $^1/_3$ њихове дужине без икаквих пукотона

Топљен челик.

Комађе топљеног челика, које ће се употребити у гвозденим конструкцијама као подупирач, лежиште и т. д., мора дати 45—60 кгр. на $^m/_m{}^2$ као отпор кидању, и 10 % минималног истезања.

* * *

Услови за фабрикацију металних делова који ће монтирати.

За топљено гвожђе или челик, сав се рад мора вршити у ладном или зажареном стању. Треба избегавати, колико је више могуће, сваку операцију која би била између ове две температуре. Ну ако је то немогуће, после сваке операције, метал ће се морати зажарити и оставити да се лагано олади.

Кад се метал мора сећи, попустиће се пантљика од 2 $^m/_m$ ширине, изузимајући случај, кад у конструкцији комађе није од велике важности, као што су на пример умеци.

Све рупе за заковнице и завртње морају се бушити, изузимајући оне за уметке, које се могу пробијати. Неравнине морају се брижљиво уклонити пре уметања заковница или завртњева.

Треба, колико је више могуће, избегавати намештање заковница на месту грађења. *)

*) У овим прописима нигде се не помиње какве је природе челик. Мек челик, био природе базичне или киселе, може одговорити овим захтевима. Али, по Weyrich-у, Бесемеров челик не може се никад добити тако, да би могао задовољити горње прописе

Челик природе базичне, био Thomas-ов или Martin — Siemens-ов, инжењери немачки сматрају као најбољи. Ово налази ослонца на многобројним опитима који су извршени на овим двема врстама челика.

РАД ИНЖЕЊЕРСКОГ УДРУЖЕЊА

VI. РЕДОВАН САСТАНАК

ИНЖЕЊЕРСКОГ УДРУЖЕЊА

држан 12. марта 1894. год.

Председавао: **М. Андоновић**

Бележио: **М. Павлићевић**

Прочитан је записник прошлог састанка и примљен.

Председник саопштава скупу да је г. Министар решио, да се за сада изда из благајне Министарства грађевина 2000 дин. као државна помоћ одређена буџетом за 1894 год.

Скуп прима знању ово саопштење и решава да г. председник, у име удружења, изјави г. Министру најтоплију захвалност на његовом заузимању.

К. Живковић. — Изјављује да је одбор за израду преставке г. Министру, обухватио у своме раду један део од донесених одлука на прошлом редовном састанку а из разлога: што су поједина питања такове природе, да их треба поделити у две групе. Тако, одбор је за сада свршио 3 тачке донесених решења, остављајући остале за одвојену преставку.

Пошто се је скуп задовољио овим објашнењем г. Живковићевим, г. Вуловић, као известиоц овог одбора прешао је на читање нацрта за ову преставку.

После говора: г.г. Ј. Банића, Н. Манојловића, К. Живковића, Ј. Стефановића, М. Милашиновића, В. Вуловића, М. Андоновића, Ј. Илкића, Ј. Ковачевића, Ј. Х. Јевтића, Св. Ивачковића решено, да се овај нацрт врати у одбор и преради у овоме смислу:

1., *Да у ову преставку уђе упоређење инжењерске струке са другима;*

2., *Да се за унапређење инжењера изабере подеснији облик, но што је у овом нацрту;*

3., *Да се нагласи како је инжењерско удружење израдило пројекат о уређењу грађевинске струке, и умоли г. министар, да ради на томе, да се он у дело и приведе.*

Ј. Илкић. — Удружење бечких инжењера и архитекта израдило је свој грађевински закон и оштампали, па предлаже: да се набави један примерак за нашу библиотеку.

Прима се.

Са овим је закључен састанак.

V. РЕДОВАН САСТАНАК

ИНЖЕЊЕРСКОГ УДРУЖЕЊА

држан 19. марта 1894. год.

Председавао: **М. Марковић**

Бележио: **Мил. Павлићевић**

Прочитан је записник прошлог састанка и примљен.

Скуп је примио у чланство г.г. Михајла П. Михајловића, рударског инжењера и Антона Чиголу, инжењера.

М. Милашиновић, као известилац одбора за израду преставке, чита прерађени нацрт.

К. Живковић. — И ако је у одбору за израду ове преставке, мора сада да устане против овако израђене пошто због слабости није могао присуствовати овој другој преради, да би тамо изнео њене недостатке и празнине. У данашњој преставци не види се јасно шта се хоће. Последњи ставови из пређашње преставке, којима се је хтело да изведу јасно жеље инжењерског удружења, и као најглавнији део ове преставке — изостављени су. Налази да ова преставка није израђена према последњој резолуцији редов. скупа, и за то би желео да се преради.

Н. Манојловић. — Објашњује г. Живковићу, да су ушле све мисли из пређашње преставке, и усмено се може и допунити. Налази да у овом раду морамо имати пуно такта — са чистом, рапавом истином не може се ништа учинити.

Ј. Стефановић. — Обраћа пажњу на један став у коме се говори о положају инжењерском у нашем друштву. Тако, налази да је изабран хрђав израз, кад је речено да ми стојимо горе но остали сталежи. Сматра, да су инжењери добро примљени свуда, но материјалне прилике не дозвољавају им да се могу кретати у оној мери у којој се то чини код других сталежа.

Тако исто мишлења је, да не треба додиривати проф. Вел. Школе онако како је учињено у преставци, и да треба избацити израз да постоји корупција у инжењерској струци.

В. Вуловић. — Рече да и он није био присутан седницама одбора редиговане преставке. Примећује исте мане које је поменуо и г. Живковић. Хтело се је да ова преставка буде што увијенија, па је испало то: да се не зна шта се хоће. Тражи, да се ова преставка преради и довољно прецизирају жеље инжењерског удружења. Сем овога треба изоставити упоређење са проф. Вел. Школе, а боље извести упоређење са проф. средњих школа и телеграфистима.

Љ. Марковић. — Чини примедбе на став у коме се говори о политичким неприликама. Сматра да се о томе не може говорити, пошто су до 12. Јануара прилике биле нормалне, па се ипак није хтело ништа радити на уређењу грађевинске струке.

М. Милашиновић. — Налази да је умесно унесено упоређење са проф. Вел. Школе, јер се они не напрежу ни умно ни физички колико инжењери, па ипак имају боље положаје. Даље, ако би се детаљисало упоређење у појединим струкама отишло би се далеко.

Ј. Банић. — Тешко је доћи до идеалне преставке, какву бисмо сви желели. Најбоље је поћи од тачке, која је дала повода да јој приступимо, а да се не упуштамо у поједине ситнице. Могао би се ублажити став гди се говори о неспособности административних жељез. чиновника. А на говор г. Љ. Марковића одговара, да су, ако је реч о подесним приликама, најбоље биле између 1870 и 1880 год., па се ипак није ништа урадило за грађ. струку.

Н. Манојловић. — Из свију досадањих говора у главноме види, да се понајвише износи: да су поједини ставови благи или оштри. Да би се дошло до резултата, предлаже да се пређе на практичну страну, т. ј. да се чита став по став, те да се преставка одма редигује.

Вл. Тодоровић. — Досадањи говори могу се сматрати као генерална дебата, и сад је заиста на реду

детаљна дискусија, с тога је и предлог г. Манојловићев умесан.

Скуп прима овај предлог и прешло се је на детаљно претресање појединих ставова. Ну пошто, због недовољног времена, није се могло довршити, то је председник закључио овај састанак, а заказао други за 21. тек. м., на коме би се продужила дебата.

СИТНИЈЕ БЕЛЕШКЕ.

ПФАЈФЕРОВ АПАРАТ
ЗА МЕРЕЊЕ УГИБАЊА (ПОВИЈАЊА).

од

М. Ј. Валенте

инжењера.

Инжењер аустр. држ. жељезнице Ф. Пфајфер (Pfeuffer) конструисао је апарат, којим се код гвоздених мостова може графиски мерити угибање, које конструкција трпи усљед дејства каквог мобилног или сталног терета.

Овај је апарат употребљен при испитивању љубичевског моста, па сам зато рад да наше читаоце са конструкцијом и употребом његовом упознам.

Апарат је у сликама 1. и 2. представљен у изгледу са стране и с преда.

Састоји се: из металног пружника *CC*, који је у горњем свом крају покретан око осовине *BB* а на дôњем свом крају носи мобилну осовину B_1B_1. За ове две осе утврђено је челично спирално перо *aa*, чији је дôњи крај везан са носачем *D* у коме је усађена писаљка. Перо има дакле само један — дôњи — крај слободан, и његово се кретање може да покаже само на том крају, а бележи га писаљка *E*, која се помоћу дêла *D* и малог спиралног пера *F* одржава увек нормално на раван пружника *CC*. Ради бележења трага писаљке намотана је на осовини *H* трака хартије *JJ*. која се помоћу наочица *G* и G_1 затегне и чврсто притисне уз раван пружника. На осовинама *BB* и B_1B_1 налазе се призматични делови *K* и K_1 са цилиндричним израслима, од којих је увек по једна изрезана, и у које се уводи и стеже жица, на коју се цео апарат за време посматрања обеси.

Слика 3 показује употребу апарата. Носач *S* од ливеног гвожђа притврди се завртњем *R* за дôњи појас објекта у оној тачци у којој хоћемо да меримо угибање, око завртња *T* обвије се и стегне жица, која се проведе кроз разрез на дêлу *K* апарата, тамо опет стегне завртњем *B* и даље утврди у разрезу дêла K_1 завртњем B_1. Дôњи крај жице — која мора бити довољно дугачка — носи тêг *U*, који се спусти у корито до дна реке или до терена испод моста, тако да се жица потпуно затегно. Перо *aa* тад је у равнотежи, писаљка се сад спусти на хартију и удеси тако да по њој бележи траг, али је не задере. При сад наступајућем прелазу терета преко објекта спустиће се тачка, на којој је апарат обешен, перо изведено из досадашње равнотеже тежи да се опет у исту поврати, његов доњи — покретан — део описује помоћу писаљке на хартији траг, чија је дужина равна угибању дотичне тачке објекта на којој је апарат обешен. На хартији измерена дужина трага писаљке даје дакле величину угибања на дотичном месту у *природној* величини.

Код мањих објеката, где се унапред може знати, да ће угибање бити незнатно, и да ће потреси и отуд сљедеће вибрације пера упливисати на апарат, употребљава се други начин утврде апарата, који даје *двогубо* истезање.

Слика 4 показује распоред апарата и помоћних делова за тај случај. Жица се ту опет утврди у дêлу *K*, после спроведе око котура, који је намештен на осовини шрафа *T*; онај део жице, за који је тêг утврђен, уводи се у део K_1 и тамо стегне. При оваком распореду утврде, писаљка при угибању објекта црта *двогубо* угибање дотичне тачке, за коју је апарат утврђен.

Незнатне промене напона спиралног пера за време повијања дејствују на дужину жице веомв незнатно и могу се под обичним приликама потпуно занемарити; оне се узимају у рачун само при знатним дужинама жице и једновременом знатном повијању објекта. Ова се поправка даје израчунати из приближног обрасца:

$$\Delta d = + \frac{dl}{1300}$$

у милиметрима где је *d* угибање на дотичном месту у милим., а *l* дужина жице у метрима. Мењање дужине жице упливом темнерагуре елиминише се тиме, што се писаљка стави у дејство само при прелазу терета преко објекта. То је могуће, ако је терет мобилан, но ако се испитује дејство усљед равномерно подељеног терета, који остаје извесно време на објекту, онда се — према приликама — мора водити рачун о коефицијенту истезања употребљене жице. Уплив ветра и струје река у које се тêг спушта, не приметан је, као што су до сад чињени покушаји показали, само ако се дôњи крај жице увек довољно оптерети, и тегови легну у корито реке или на терен тако, да је свако слегање или померање за време посматрања унапред искључено. Наступи ли ма каква промена у положају тêга, промениће се и напон спиралног пера а са њиме и траг писаљке, и резултат испитивања испада неверан. Овакав се случај десио на једном месту при испитивању првог — пожаревачког — отвора низводног носача љубичевског моста, где је један пфајферов апарат показивао *негативно* угибање, т. ј. по његовом показивању могло се закључити, да се конструкција на том месту *подигла у вис* под дејством терета. Ово је по свој прилици дошло само отуда, што се апарат за време пробе померио из свог првобитног положаја.

Дешава се код врло високих објеката или објеката над врло брзим водама, да се тêг не може спустити до терена или до дна реке, јер би перо било сувише слабо да одржи жицу у затегнутом стању, онда се мора употребити други начин утврде апарата. Тај је нâчин показан у слини 5.

На непомичним лежиштима конструкције, у *a* и *b* обвије се и утврди жица од 5 мм. пречника, на њеној средини, или испод тачке у којој се врши испитивање, утврди се тêг *U*, који држи жицу затегнуту, апарат се утврди између *Q* и *U* на горе показани начин. Уплив ветра сведен је на минимум тиме што тачке *a b* и *U* леже у једној вертикалној равни.

Жица на којој је тêг *U* обешен, истеже се, усљед тога нужна је поправка угибања које апарат показује. Ова се поправка налази из обрасца:

$$\Delta d = + \frac{250}{\Pi} \cdot \frac{d}{a} \frac{\sqrt{(l^2 + 4\,h^2)^3}}{ED^2h^2}$$

где је: *d* угибање (позитивно или негативно) носача, *D* пречник жице *aUb*, *a* промена дужине пера за промену тêга за

јединицу тежине, — све у милиметрима. E је коефицијенат еластицитета жице aUb у килограмима на 1 mm^2; значење количина l и h види се из слике, њине се вредности узимљу у метрима. Поправка $\triangle d$ постаје минимум за $ch = 0{\cdot}71\ l$.

За $a = 40$ mm. $E = 20000$ кгр. на mm^2 и $D = 5$ mm. бива

$$\triangle d = + \frac{d\sqrt{(l^2 + 4h^2)^3}}{251\,327\ h^2}$$

Ако је н. пр. $l = 80$ m. и $h = 10$ m. онда је

$$\triangle d = + 0{,}0223\ d$$

у милиметрима.

Пфајферов апарат употребљен је од дужег времена на аустрис. држ. жељезници где се њиме врше редовна периодична испитивања гвоздених мосмова, која су тамо законом прописана. Добре су стране овог апарата: за његово намештање нису потребне никакве скеле, он се може наместити на свакој повољној тачци објекта, намештање бива врло брзо — потребно је свега око 5 минута. Сви делови апарата тако су прости, да и под неповољним приликама правилно функционишу. Најзад и цена овом апарату није велика, стаје са свима деловима 100 динара.

Допуна мреже жељезничких пруга у Немачкој.

Немачка држава не располаже у овај мах са довољно материјалних срестава да би о сопственом трошку могла доградити све оне жељезничке пруге које данашњи развитак у саобраћају неминовно захтева. Усљед тога решено је у начелу да се грађење ових пруга повери приватним предузећима не би ли се саобраћајно ово средство у што краћем року допунило.

Не би било згорег кад би и Србија на овај исти начин поступила, и довела у непосредну везу све своје крајеве са главном жељезничком пругом.

Мостови од Бетона.

У новије време, од како се усавршило у фабрикацији цемента, велика се пажња обратила мостовима од Бетона и њихова израда била је крунисана знатним успехом.

Пре кратког времена дознало се у широј публици да је ваљда први мост од бетона саграђен 1840. Њега је подигла у Ерлисбаху (Швајцарској) фабрика цемента из арау, да би на овај начин своје производе препоручила. Мост има 7 m 32 дужине и налази се још и данас, после 54 године, у потпуно добром стању.

Причају да је при изради моста бетонској смеси додавано — млеко.

Мост преко канала Ла Манша.

Пре неколико дана инжењери г. г. Шнајдер, Херсан и Бекер довршили су један са свим нов пројект за мост између Dover и Calais. По положају мост ће лежати у правој линији; имаће 73 поља која ће на изменце бити од 400,20 и 499,87 m. распона са слободном висином од 53,95 m. над највишом водом; целокупна дужина мостова износи 33,393 км.

Нови мостови за Будим-Пешту.

Мађарско министарство трговине решило је да се подигну још два нова моста преко Дунава, и расписало је одговарајући стечај. Мостови ће бити од гвожђа, носачи ће да почивају на озиданим стубовима. Дужина мостова мора да износи 312,42 m. односно 331,32 m. Према условима тражи се да се река премести по могућству са једним једитим отвором, или бар да се тако распоред учини да средњи отвор не буде мањег распона од 176,70 m.

Пошто је саобраћај на Дунаву јак то, да се исти неби прекидао условљава се да се монтажа гвоздене конструкције изврши без скела.

Мост од Бетона извршен преко Дунава код Рахтенситајна.

Мост је са два отвора сваки од 23,00 m распона; сводови почивају на каменим стубовима старог порушеног дрвеног моста.

Ширине између ограде износи 3·70 m, ширина свода пак није већа од 3·40 m стрелица свода износи 2,50 m, његова је јачина у темену 0,65, а, на ослонцу 0,90.

Према овим димензијама притисак у саставку у темељу износи 17 килограма по квадратном сантиметру, а на ослонцима притисак је од 18 килограма по 1 см.^{2}

Смеса за бетон била је сљедећа:

А. За свод:

На један део цемента, 2.5 дела песка и 5 делова шљунка, уз то још и $^1/_8$ ломљеног камена.

В. За основне зидове:

На један део цемента, 4 дела песка и 8 делова шљунка, уз то још и $^1/_4$ ломљеног камена.

Скеле, на којима је свод почивао, дигнуте су после 14 дана, и тада се приметило да се свод угнуо за десет милиметара.

У саставцима на ослонцима и на темену положене су плоче од олова од 0.20 | 0.18 | 0.02 којих су димензије тако одређене да издрже притисак од 60 кгр. на m^2. Ови саставци (fugen) испуњени су малтером од цемента; пошто се поставио сав терет који је свод имао да носи, приметно угибине у темену од 30 до 40 милиметара. Под упливом овог угибања скраћена је спозна дужина свода за 16 mm, што је учинило да се бетон у своду за 9 mm а оловне плоче у сва три саставка за 7 mm стиниле. Мост је коштао 13800 марака.

КОЛЕГАМА: ОКРУЖНИМ ИНЖЕЊЕРИМА.

Намеран сам да са техничко-конструктивне стране, а до некле и са уметничко-архитектонске, опишем и објасним *цркве нове у византијском стилу*, које су већ подигнуте у Србији или су тек сада у грађењу, по плановима који су израђени у самом министарству. Како ми није познато да ли су све цркве по послатим плановима већ изведене, или се у грађењу тек сада налазе, или је можда само грађење одложено за доцнија времена, па даље како баш све тачно и не могу знати јер сам био више од године дана ван министарства, — гди су планови послати, за које општине и *по каквом облику*, — молим поштоване другове, да ме писмом у

кратко о свему известе, како неби грешио у својим наводима при описивању истих.

Код већ извршених цркава нека ми се наведе ко је био предузимач, и какав је био; да ли је грађевина уредно израђена, или је било примедаба, зађевица и неуредности, па можда и одузимања посла због рђавог и несолидног рада· — А и поједине занатлије за дотичне предузимаче, — који су послужили часним радом да се и њихово име пошље, — ваља навести због даље препоруке, јер смо дужни честите раденике подизати и добар рад њихов признавати.

31. октобра 1893. г.
у Београду.

Светозар Ивачковић
АРХИТЕКТА.

ЧЛАНОВИМА УДРУЖЕЊА

И

ПРЕТПЛАТНИЦИМА „ТЕХНИЧКОГ ЛИСТА“

Умољавају се сва г.г. чланови и претплатници, који нису за 1892. или 1893. и прво полгође 1894 године платили своје улоге односно претплате, да изволе то што пре учинити и послати улоге и претплате на потписанога.

30. Октобра 1893. год.
у Београду

БЛАГАЈНИК УДРУЖЕЊА СРПСКИХ ИНЖЕЊЕРА
Проф. **М. Ј. Андоновић.**

НАПОМЕНА ЧЛАНОВИМА УДРУЖЕЊА.

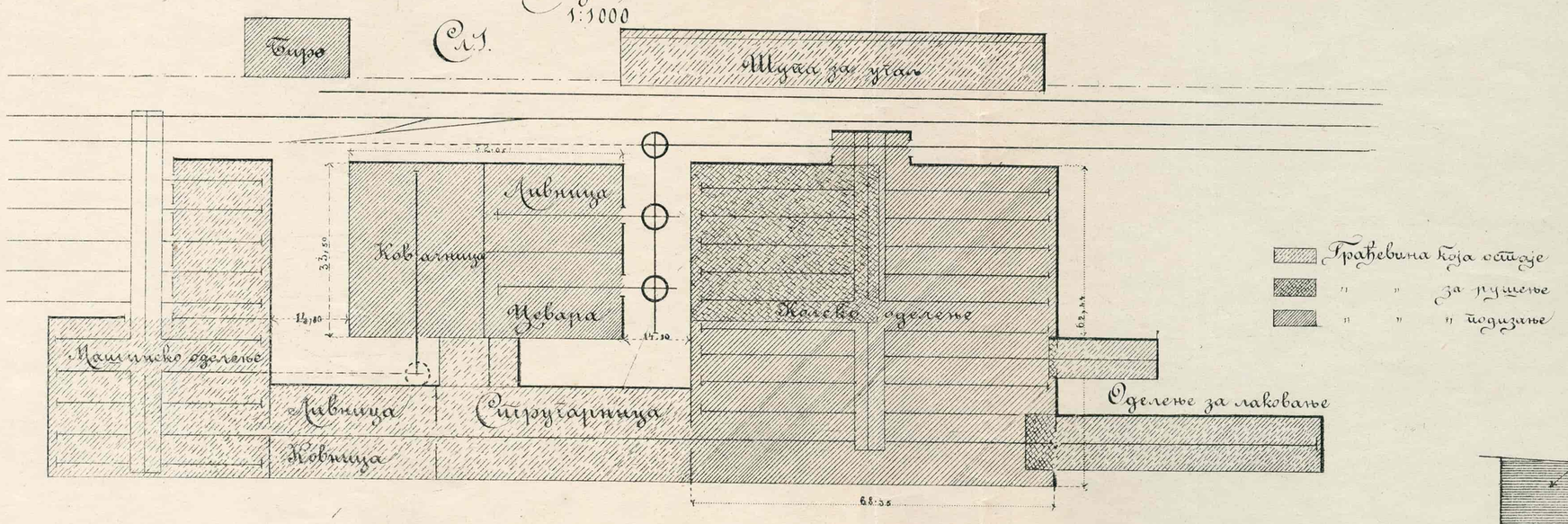
Чланови „инжењерског удружења“ добиће о овогодишњем главном скупу и екскурзији извесне повластице у путовању жељезницом и лађом кад буду показали чланске карте на појединим станицама. С тога, председништву је част умолити ону г.г. чланове који немају чланске карте, да се изволе обратити потписаноме, који ће их на захтев одмах слати.

ПОТПРЕДСЕДНИК УДРУЖЕЊА
Проф. **М. Ј. Андоновић.**

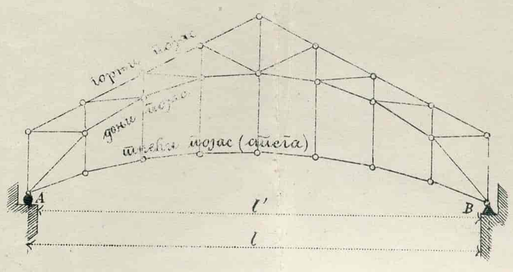
Ситуација за проширење Нишке радионице

Размера 1:1000

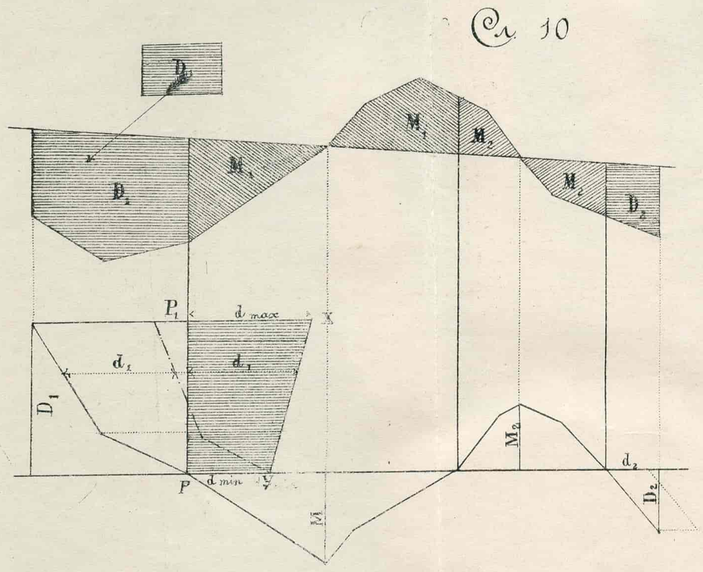
Сл. 1.



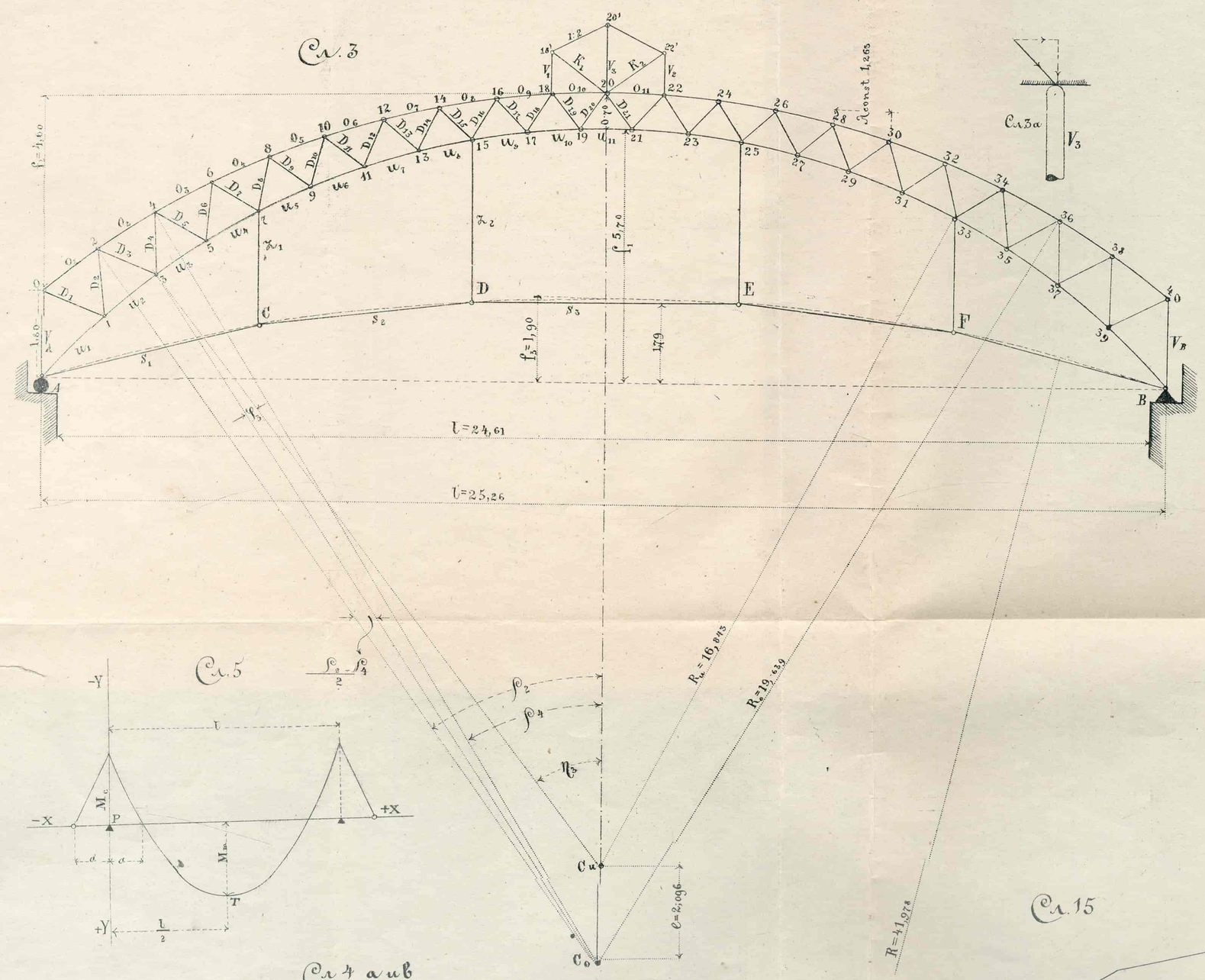
Сл. 2.



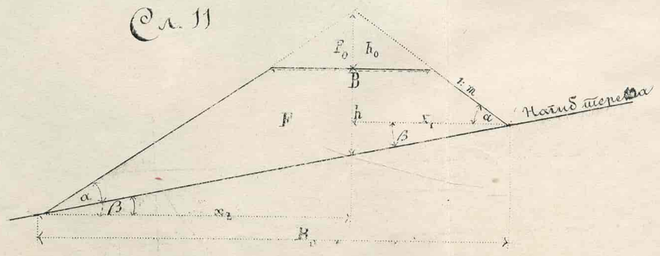
Сл. 10



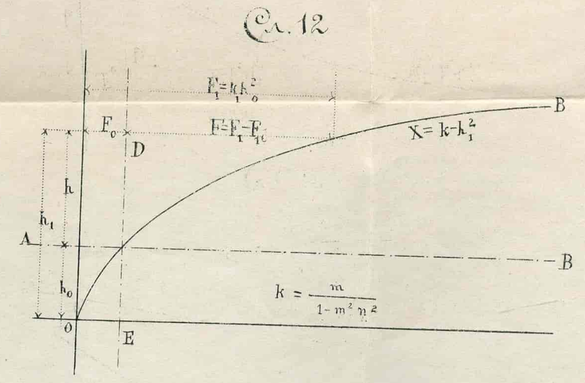
Сл. 3



Сл. 11

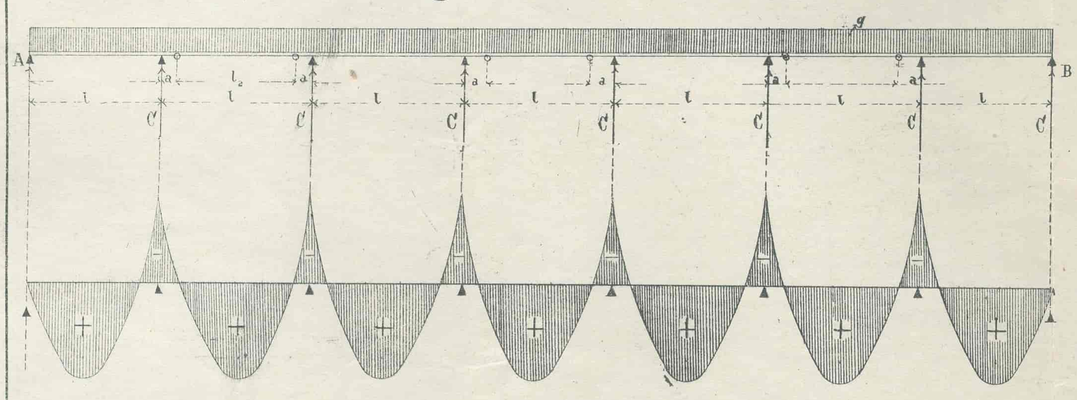


Сл. 12

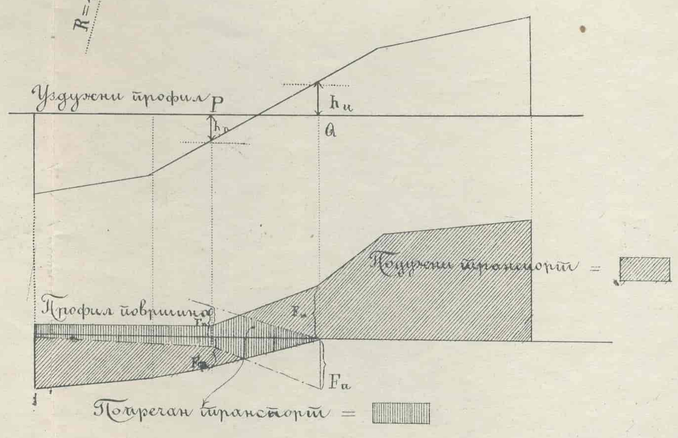


Сл. 5

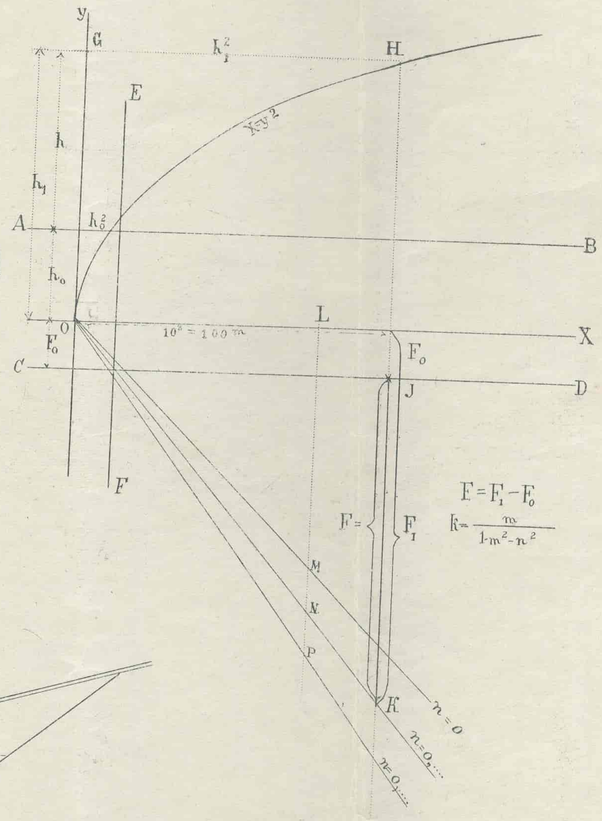
Сл 4 а и в



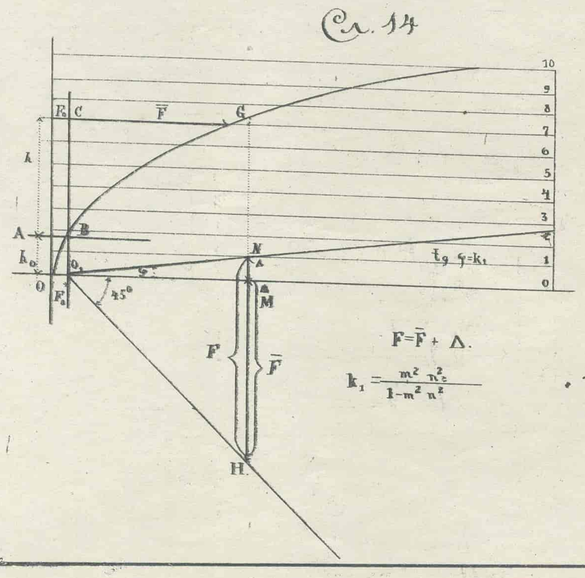
Сл. 15



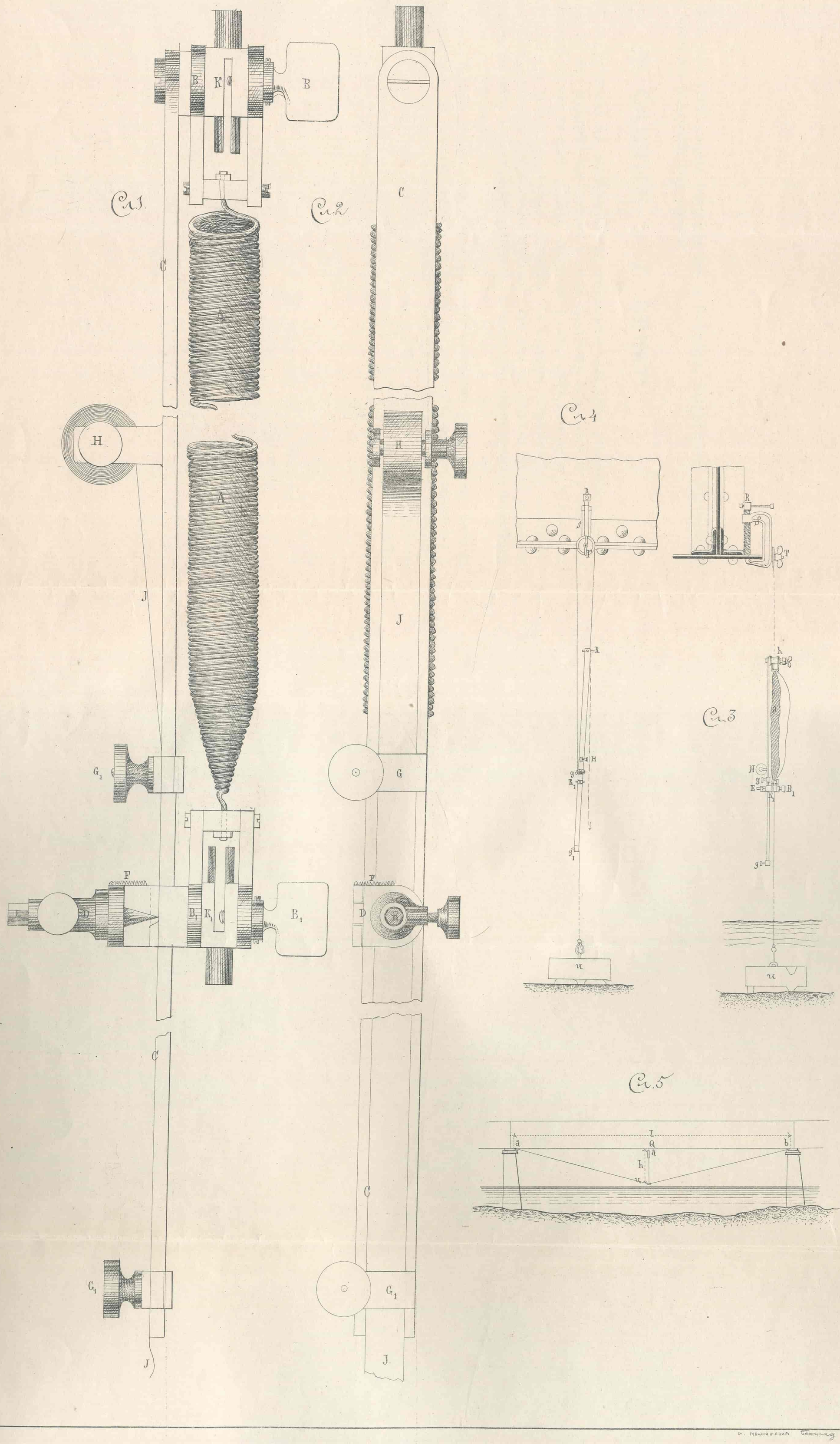
Сл. 13



Сл. 14



Фотографско-литографија Марка Ивановића Београд



М. Лукић и Сиф Београд

Од првог Februaра 1893. године отворили смо у Београду, Инжењерско-Архитектону канцеларију за сва техничка предузећа под фирмом:

М. САВЧИЋ и Г. БЕКЕР.

Стављајући ово до знања г.г. инжењерима и поштованим читаоцима „Техничког Листа", тврдо смо уверени да ће нас нарочито г.г. колеге у овом предузећу подпомагати у колико им могућност буде дозволила, ми пак са наше стране, стајаћемо у свако доба на услузи г.г. колегама.

Ма да смо знали да је ово предузеће, скопчано са великим тешкоћама и незгодама, особито у овом тренутку где немамо грађевинског закона, ипак смо се решили на то са надом, да ће овај почетак бити са свију страна добро примљен, почаствован симпатијама и поверењем, те нас, тиме потстрекло на енергичан рад и истрајност.

Добије ли ово предузеће доброг одзива и буде добро примљено у грађанству (што за сада можемо са задовољством да констатујемо) и буде ли потпомогнуто од г.г. инжењера и надлежних, онда ће без сваке сумње престати бојазан о опстанку и сваког другог предузећа ове врсте, а тиме је осигуран прави пут којим се једном мора поћи, ради ширења и утврђења наше техничке струке, ради побољшања положаја нашег инжењера; а то ћемо само тако постићи ако се будемо сложили, узајамно потпомагали и наше заједничке интересе чували.

Београд, 4. (16.) Марта 1893. год.

М. Савчић и Г. Бекер

инжењер архитекта.