ГОДИНА II. СВЕСКА 10., 11. и 12.

СРПСКИ

ТЕХНИЧКИ ЛИСТ

ОРГАН УДРУЖЕЊА СРПСКИХ ИНЖЕЊЕРА

РЕДАКЦИОНИ ОДБОР

УПРАВНИ ОДБОР УДРУЖЕЊА

УРЕДНИК

Н. И. СТАМЕНКОВИЋ,

ПРОФЕСОР ВЕЛИКЕ ШКОЛЕ

ОКТОБАР, НОВЕМБАР и ДЕКЕМБАР 1891. ГОД.

ИЗЛАЗИ У БЕОГРАДУ У МЕСЕЧНИМ СВЕСКАМА ОД $1^1/_2$—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 КВАДРАТНОГ 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, А ПРЕТПЛАТА БЛАГАЈНИКУ ИНЖЕЊЕРСКОГ УДРУЖЕЊА.

ЛИСТ СЕ ДАЈЕ У ЗАМЕНУ ЗА СВЕ СТРУЧНЕ, КЊИЖЕВНЕ И ВЕЋЕ ДНЕВНЕ ЛИСТОВЕ.

У БЕОГРАДУ

ШТАМПАНО У КРАЉ.-СРПСКОЈ ДРЖАВНОЈ ШТАМПАРИЈИ

1891

САДРЖАЈ.

1. **Читаоцима** . . . . . стр. 153
2. **Са главног годишњег скупа у Крагујевцу,** држаног 9—10 јуна 1890. године . . . . . « 154
3. **Колосек сеоске пруге,** са сликама на листу xxxi—xxxv. Од *М. Марковића* . . . . . « 154
4. **О млинском камењу.** Написао *Ст. Миросављевић*, машински инжењер . . . . . « 159
5. **Развитак грађевина у крал. Хрватској и Славонији,** за последњих 50 година. (По «Viesti družtva inžinira i rhitekta» саопштио *Ст.*) . . . . . « 162
6. **Ситуација светских железница,** свршетком 1888. год. Саставио *Ђ. Петровић* . . . . . « 164
7. **Тарифа по зонама.** Од професора *В. Хајне*-а, из «Bautechniker»-а, превео *М. Јосимовић* . . . . . « 168
8. **Регулисање Ђердапа.** По штампаним актима «Donau-Verein-а», саопштава *Н. И Стаменковић.* Са сликама на листу xxxv., xxxvi, xxxvii., и xxxviii. (Свршетак) . . . . . » 175
9. **Резултати кишомерских мерења београд. опсерваторије,** за 1889. и 1890 г. Од *М. Недељковића* « 177
10. **Стање воде у Сави код Београда,** у години 1890. и 1891. год. Прикупио *И. Божански* . . . « 178
11. **Железнице у Босни и Херцеговини.** Из Archiv für Eisenbahnwesen, *М. Н.* . . . . . « 180
12. **Посећивање техничког факултета** Велике Школе у Београду Од *Ст.* . . . . . « 181
13. **Предлог грађевинског закона** за варош Београд и друге вароши и варошице у Крал. Србији . . » 182
14. **Ситније Белешке:**
    а) Јачина глеђосаних земљаних цеви . . . . . « 194
    б) Фотографска кола у железничком возу . . . . . « 194
    в) Легирање туча . . . . . « 194
15. **Књижевни гласник:**
    а) Графичка статика са основима графичког рачуна за ученике В. Школе, израдио *Коста Д. Главинић* « 195
16. **Одговори уредништва** . . . . . « 195
17. **Исправка** . . . . . « 195

СРПСКИ

ТЕХНИЧКИ ЛИСТ

ОРГАН УДРУЖЕЊА СРПСКИХ ИНЖЕЊЕРА

РЕДАКЦИОНИ ОДБОР

УПРАВНИ ОДБОР УДРУЖЕЊА

УРЕДНИК Н. И. СТАМЕНКОВИЋ, ПРОФЕСОР ВЕЛ. ШКОЛЕ

ГОДИНА II. | ОКТОБАР, НОВЕМБАР и ДЕКЕМБАР 1891. | СВЕСКА 10., 11. и 12.

ЧИТАОЦИМА

Са овом свеском навршује се друга година излажења овога листа. За то време уредништво је стекло уверење, да, поред техничких и финансијских тешкоћа, постоји још једна, не мање важна, тешкоћа, а то је слаб одзив сарадднички, те су тако све те тешкоће утицале доста и на редовно излажење листа и на његову садржину.

Техничке тешкоће се слабо могу поправити, јер то не зависи ни од уредништва, ни од чланова удружења, ни од претплатника, већ од уређења наше штампарије и њене радионице за израду слика. Финансијске тешкоће могу се уклонити, ако чланови буду уредно плаћали свој улог, а претплатници своју претплату, као и ако се помоћ, коју је господин министар грађевина ставио и у ово-годишњи буџет, буде уредно примала. Придружили се овоме још и бољи одзив од чланова удружења, у пошиљању радова за лист, онда се можемо надати, да ће у идућој години и лист бити бољи.

Овај лист је својина нашег удружења, у његовим ступцима треба да се огледа и рад удружења, он дакле није, нити може бити, огледало само уредништва, но је огледало целог удружења, огледало свију његових чланова.

Да би се рад око уређивања листа олакшао, као и да би се могао бољи избор у садржини листа чинити, управни одбор удружења, у седници од 17 декембра, решио је *да од сада „Српски Технички Лист“ излази у двомесечним свескама,* досадањег формата са најмање два штампана табака. А како је досадањи уредник молио, да се од даљег уређивања листа ослободи, то је управни одбор у истој седници изабрао за уредника „Српскога Техничкога Листа“ господина *Милана Андоновића*, професора Велике Школе, који ће уређивање листа отпочети са првом свеском за 1892. годину.

УРЕДНИШТВО.

РАД УДРУЖЕЊА СРПСКИХ ИНЖЕЊЕРА

СА ГЛАВНОГ ГОДИШЊЕГ СКУПА У КРАГУЈЕВЦУ [1])

ДРЖАНОГ 9. И 10. ЈУНА 1891. ГОДИНЕ.

Састанци су држани у учионици занатлијске школе управе војено техничких завода (у старој крагујевачкој гимназији).

На скупу је било 32 члана.

1. Председник удружења, господин Миливоје Јосимовић, поздравио је скуп добродошлицом и у име скупа изјавио благодарност крагујевачкој општини на дочеку; господину министру војеном и управи војено-техничких завода, на дозволи да се скуп држи у учионици занатлијске шоле и на дозволи, за преглед радионица управе војено тех. завода; као и господину министру грађевина на олакшицама учињеним за путовање железницом.

2. За секретара скупа изабрани су г.г. Мих. Валента, окружни инжењер; Јов. Банић, инжењер железничке дирекције и Чед. Гагић, окружни подинжењер.

3. Пре него што се прешло на дневни ред, поздравио је скуп г. Тоша Селесковић, инжењер управе војено тех. завода, у име приређивачког одбора, говором, који је штампан у „Српском Техничком Листу“ стр. 85.

4. Извештај управног одбора примљен је к знању и изјављена благодарност старој управи.

5 Већином гласова изабрани су у нову управу:

За председника г. *Пера Велимировић*, министар грађевина;

за потпредседника г. *Милан Милашиновић*, инспектор железничке дирекције.

За чланове одбора: г.г. *Атанасије Вујић*, начелник архитек. оделења мин. грађевина;

Марко Ђурковић, начелник инжењер. оделења мин. грађевина;

Милан Андоновић, професор В. школе;

Миша Марковић, инспектор железн. дирекције;

Никола Стаменковић, професор Вел. Школе;

Стеван Чађевић, инжењер министарства грађевина.

6. Решено да се од идуће године држе годишњи скупоки у Београду, а са скупом за идућу годину, да се споји екскурзија на Ђердап.

7. Чптан предлог управног одбора о раду на преустројству и уређењу техничке струке у Србији.

Тај је предлог усвојен са неким изменама.

8. Решено, да се овај предлог упути г. министру грађевина као жеља инжењерског удружења, да се преустројству и уређењу техничке струке приступи у смислу тога предлога, а у исто доба да се г. министар умоли, да грађевинске законе, који би били спремљени за идућу скупштину, пре поднашања скупштини, пошаље инжерском удружењу на увиђај и мишљење.

КОЛОСЕК СЕЊСКЕ ПРУГЕ.

(СА СЛИКАМА НА ЛИСТУ XXXI., XXXII., XXXIII., XXXIV. И XXXV)

Сењски рудник сада је због рђавих комуникација једва у стању, да нам даје онолико угљена, колико је нашој железници потребно. Да би се дакле круг потрошње сењског угљена што већма проширио у нашој земљи и да би се угљен овај могао и на страну извозити, гради се сада уска железница од станице ћупријске до самога рудника сењског.

Законодавним решењем утврђена је чиста ширина колосека сењске пруге на 0,75 m. Остављајући за сада на страну питање, да ли можда не би било целисходније, да је ова ширина одређена на 1,00 m; ми ћемо у овоме чланку да говоримо само о конструкцији колосека и о набавци материјала за грађење истога. При писању овога чланка служио сам се делима проф. Винклера.

I. КОНСТРУКЦИЈА КОЛОСЕКА

A) Шине.

§. 1. *Материјал за шине.* Шине за сењску пругу грађене су од бесемеровог челика. Добре стране челичних шина према гвозденим јесу ове: 1. већа јачина, услед тога мања тежина шина; 2. спорије абање или дуже трајање (челичне шине трају до 5 пута дуже но гвоздене) и 3. челичне шине изложене су мањим мâнама, јер при произвађању ливеног челика отпада састављање пакета, које може да проузрокује мâне у вâрењу.

§. 2. *Висина шине.* Профил шина одређује се теоријом, али се рачунање ипак оснива на сачиниоце сигурности.

Висина h (сл. 1. лист xxxi.) добија се, по науци о јачини, сразмерно трећем корену из притиска точка D и размака прагова l од средине до средине, и то можемо ставити:

$$h = 67{,}0 \sqrt[3]{Dl} \text{ милим.} = 67{,}0 \sqrt[3]{3{,}5 \times 0{,}85} = 96{,}5 \text{ mm}$$

(сењске шине 98 mm) (D у тонама, l у метрима).

§. 3. *Облик и димензије главе.* (нем. Kopf, фр. le champignon, енг. the head) *Горња површина главе* (нем. Lauffläche, фр. la surface или la table de roulement, енг. the upper-surface) треба да је у неколико

[1]) Како је записник са главног скупа изгубљен, то у место тога износимо у главним тачкама рад тога скупа.

обла, и то тако, да точак при нормалном положају належе на средину.

Полупречник горње површине не сме да је сувише мали, јер би се тада како точкови тако и шине брзо абале. Најбоље је, да се узме онај полупречник, који абањем сам по себи постаје, а то је:

Полупречник горње површине $\varrho = \frac{45}{60} 200 = 150$ mm.

Горња површина сењског профила описана је са полупречником од 134 mm, а у средини се налази права од 6 mm дужине.

Полупречник прелазне кривине $\varrho_1 = \frac{45}{60} . 12 = 9$ mm

Код нашег је профила $= 8$ mm.

Ширина и висина главе одређују се обично из висине шинине h.

Ширина главе $b = 0{,}46\ h = 45$ mm.

Висина главе $c = 0{,}25\ h = rot\ 25$ mm. (Код нашег је профила $c = 26$ mm).

Висина главе рачуната је од највише тачке њене до средине додирне површине.

§. 4. *Ножица* (нем. Fuss, фран. le patin, енг. the foot). Дебљина ножице зависи поглавито од процеса ваљања; како из обзира на боље ваљање, тако и из обзира на јачину, прави се ножица од ивице ка средини све дебља. Ширина ножице условљена је потребном јачином шине против прелома, који услов захтева скоро подједнаку поделу материјала у глави и ножици, и потребном сталности против превртања; сталност ће бити у толико већа, у колико је нога шира; но с друге стране сувише широка ножица отежива ваљање. У опште се ширина ножице b_1, дебљина на крају δ и идеална дебљина δ_1 у осовини шине, када горњу површину ножице продужимо до осовине (слика 1.), може одредити по овим обрасцима:

$b_1 = 0{,}85\ h = 84{,}28$ mm (код сењског профила $= 86$ mm).

$\delta = 0{,}6\ \ d = 5{,}4 = rot\ 6$ mm.

$\delta_1 = 1{,}9\ \ \delta = 11{,}4$ mm (код сењског профила $= 12{,}45$ mm),

где је h висина шине, d дебљина тела. Ивица се заокругљује са полупречником око $0{,}5\ \delta$, у нашем случају са 2 mm.

§. 5. *Тело-труп* (нем. Steg, фран. la tige, енгл. the rib, the nerve). Дебљина трупа d у средини може се у опште узети:

$$d = 0{,}0088\ h^2 = 8{,}45 = rot.\ 9 \text{ mm}.$$

§. 6. *Нормална дужина шина.* Са већом дужином скопчана је та корист, да је мањи број саставака потребан. Пошто прагови на саставцима морају да су већма збливени но они у средини, и пошто су на саставцима потребне подвезице и т. д. то се са већом дужином смањује коштање колосека. Тога ради узета је нормална дужина $= 9{,}00$ m.

§. 7. *Скраћене шине.* О овоме је изишао засебан чланак у бр. 11. и 12. „Српског Техничког Листа“ за 1890. годину.

§. 8. *Утицај топлоте ваздуха.* Шине се морају тако положити, да се према темпаратури могу растезати, јер би се иначе извијугале и услед тога утврђење на праговима разлабавило. С тога се, на саставцима шина, оставља *празнина — размак* (нем. Spielraum, фран. le jeu, енгл. the play, the windage).

Ако је δ празнина, t топлота ваздуха при полагању шина, t_0 највећа топлота у дотичнвм пределу, l дужина шина, α сачинилац растезања за $1^0\ C$; тада је:

$$\delta = \alpha\ (t_0 - t)\ l.$$

$\alpha = 0{,}0000118$. Ставимо $t = 40^0\ C$, то је:

$$\delta = 0{,}0118\ (40 - t)\ l \text{ милиметра},$$

где је l дужина шине у метрима. Овоме се размаку додају још 2 mm, што се празнина неда увек тачно постићи, и што све шине немају тачно исту дужину.

За наше, $9{,}00$ m дугачке шине добијамо:

$$\delta = 0{,}0118\ (40 - t) \cdot 9{,}00 + 2 \text{ mm или}$$

$$\delta = 6{,}248 - 0{,}106\ t \text{ mm}.$$

По томе обрасцу израчуната је ова таблица:

t у C^0	δ у mm	t у C^0	δ у mm
$+ 40^0$	2.0	0^0	6,2
$+ 30^0$	3,1	$- 10^0$	7,3
$+ 20^0$	4,1	$- 20^0$	8,4
$+ 10^0$	5,2		

Размак се одређује обично само за неколико одсека, по некад само за два, а највише за пет.

За сењску пругу утврђени су ови размаци:

за t испод 0^0; $\delta = 8$ mm
„ t 0^0 до 15^0; $\delta = 6$ mm
„ t преко 15^0; $\delta = 4$ mm.

§. 9 *Положај саставака у колосеку.* Саставци шина у једном и другом прагу колосека постројени су један према другом, јер се кола у овом случају при прелазу саставака само климају и таласају. Напротив, кад би се саставци положили наизмеоце, онда би се овоме кретању придружило још и дрмусање и трцкање, које проузрокује већи отпор кретању и брже абање колосека и возног материјала.

§. 10. *Нагиб шина.* Да би колосек добио онај положај, који одговара конусу точкова, полаже се осовина шина косо, и то у нагибу 1 : 20.

Утврђење подвезицама.

§. 11. *Циљ подвезица. Подвезице* (нем. Laschen, фран. l' éclisse, енгл the fish, the fish-plate, the clip) имају задатак, да спајањем шина произведу континуитет шина, да тиме смање отпор кретању, као и абање возног материјала и шина; оне уједно увећавају и безбедност путовања.

§. 12. *Положај саставака према праговима. Саставци* су положени као *лебдећи* (нем. schwende Stösse, фран. le joint en port-à-faux, енг. the suspending joint). Добре стране лебдећих саставака јесу: мирније вожење, мање кварење возног материјала и горњег строја.

§. 13. *Облик додирних површина.* Данас се употребљују само равне додирне површине. Пошто су померања у вертикалном смислу знатнија од оних у хо-

Утврђење шина на праговима.

Јексери. (Нем. Nägel, фр. la cheville, енг, the nail, the pin).

a) *Сечица или оштрица* (нем. Schneide, фран. le tranchart, енг. the edge). Јексери се закивају управно на влакна прагова, с тога је боље, да имају сечицу но шиљак (врх), при чему треба сечицу постројити управно на правац влакна.

Сечица се прави обично исто тако широка као и труп (тело).

b) *Труп* (нем. Schaft, фран. le corps, енгл. the shaft) је обично квадратног пресека као у сл. 3.

c) *Глава јексера* (нем. Nagelkopf, фран. le tête, енгл. the head). Облик главе је мање важан; исти треба да је такав, да се може лако израдити.

Доња површина кукастих јексера мора да је уделшена по нози шининој.

Горња површина је право преломљена.

Да би се јексери могли лако вадити, добијају с обе стране *ушице* (нем. Ohren, фран. l' anse, енг. the ear) Најнижа тачка доње површине ушице треба да лежи у осовини јексера. Овај услов није испуњен код наших јексера, али је одступање веома незнатно (само за 1 mm).

d) *Димензије јексера.* Практичне размере за јексере јесу:

Ширина и дебљина $d = 0{,}125\ h$ *rot.* 12 mm.

Цела дужина $= 10\ d =$ 120 mm (код нас 115 mm).

Дужина сечице $= 2{,}5\ d =$ 30 mm.

Дужина кукице $= 1\ d =$ 12 mm (код нас 11 mm).

Висина кукице на корену $= 1\ d =$ 12 mm.

Дебљина ушица $= 0{,}35\ d = 4{,}2$ mm (код нас 5 mm), где је h висина шина, а d дебљина јексера.

e) *Положај јексера.* Шина се на сваком прагу утврђује са два јексера, који су нешто размакнути један према другом, да не би праг расцепили (сл. 10.).

За горњу ширину прага b износи одстојање средине јексера од ивице прага $= 0{,}36$ до $0{,}37\ b$, дакле $0{,}36 \times 13 =$ *rot.* 4,5 cm.

Плочице, (сл. 9.) (нем. Unterlagsplaten, фран. la plaque, la selle, енгл. the plate, the bed-plate). Плочицама је задатак:

1. да спољна ивица ноге шинине добије већу сталност против превртања;

2. да смањују утискивање шина у прагове;

3. да горњи крај јексера (ван прага) осигурају што више од савијања.

a) *Рупе у плочицама.* Плочице имају по три рупе. Овде нам се намеће питање, где да буду две рупе, да ли на спољној или унутарњој страни. Обично се примењује први положај, да би се притисцима, који дејствују изван, два јексера противила. Али у том случају остаје само један јексер, који чува шину, да се не преврне. С тога је употребљен распоред као у сл. 11., 12., 13. и 14. по коме долазе прво две рупе споља, за тим две рупе изнутра и т. д.

Рупе се постројавају тако, да јексери дођу тачно уз шину, а натраг и са стране тако, да остане само празнина од $0{,}08\ d$, где је d дебљина јексера. Под шином може се оставити празнина од $1{,}1\ d$, јер она овде не шкоди. Код нашег пројекта износи ова празнина са сваке стране $0{,}083\ d = 0{,}083 \times 12 = 1$ mm.

b) *Димензије плочица.* Ширина и дужина плочица зависи поглавито од одстојања рупа од ивица, које је потребно зарад пробијања рупа.

При висини шина h и ширини ножице шина b узима се обично:

Дебљина плоче

$= 0{,}077\ h = 7{,}54$ mm *rot.* 8 mm.

Ширина плоче (управно на шину)

$= 1{,}85\ b = 159{,}1$ mm $=$ *rot.* 160 mm.

Дужина плоче (паралелно ка шини)

$= 1{,}5\ b = 129$ mm (код нас 124 mm).

Одстојање средине рупе од ивице

$= 0{,}375\ b = 32{,}2$ mm (код нас 31 mm).

З а с т о р.

a) *Материјал за застор*, (нем. Bettung, фран. le ballast, енгл. the ballast) треба да има ова својства:

1. да га вода не може размекшати;
2. да пропушта воду;
3. да је довољно чврст;
4. да је сталан на мразу;
5. да није сувише ситан.

b) *Дебљина застора.* Застор испод доње површине прагова треба да је најмање 10 cm дебео; код сењске пруге износи ова дебљина 15 cm (сл. 15.).

c) *Облик површине.* Да би се надзор над утврђењем шина при одржавању пруге могао боље водити, прагови нису шљунком покривени, као што се то по негде ради; застор је ограничен као у сл. 15.

d) *Ширина круне.* Ширина ова одређује се једино по искуству.

Обично се узима:

$b = 2{,}30\ s = 2{,}30 \times 0{,}795 = 1{,}829$ m (код сењ проф. 1,90 m),

где је b дужина праве, пролазеће кроз горњу површину прагова, а s ширина колосека од осовине до осовине шина.

Јачина шина.

Јачина шина против прелома. Железничке шине напрежу се на разне начине. Највеће је наравно напрезање на савијање, произведено вертикалним притиском точкова. Сем тога напрежу се шине и хоризонатним притисцима услед дрмања возног материјала. Ка овоме долазе још и напрезања тела (трупа) на притисак, на превијање и савијање и напрезање ударцима, који дејствују на раз[illegible]. Већина ових напрезања не може се теоријски одредити. Теоријски се може одредити само прво поменуто напрезање на савијање у вертикалном смислу, произведено притиском точкова.

Основни обрасци за јачину против прелома правих носилаца, оптерећених само теретима, који дејствују управно на осовину носиоца, јесу као што је познато:

$$K W = Me,$$
$$R W = Me,$$

где је M највећи статичан моменат спољних сила, W моменат лењивости пресека за тежиштну осовину, која је управна на равнину сила, e, е највећи размак влакна од те осовине на странама растезања и притиска, K, R највеће растезање и највећи притисак на јединицу површине.

Пресек. Како за израчунавање тежине, тако и за одредбу тежишта потребна нам је пре свега површина профила F, коју можемо одредити помоћу познатих геометријских правила или помоћу планиметра.

Наш профил подељен је на ових 12 стрека — ламела:

$$38 \times 5 + 45 \times 5 + 44{,}9 \times 10 + 40 \times 5 + 25 \times 5 + 11 \times 5 +$$
$$+ 9 \times 40 + 9{,}4 \times 5 + 15 \times 5 + 29 \times 3{,}5 + 59 \times 3{,}5 + 86 \times 6 =$$
$$= 2550 \text{ mm}^2 \text{ или } 0{,}00255 \text{ m}^2.$$

Тежина 1 m шине износи према томе

$$0{,}00255 \times 7844 = rot.\ 20{,}00 \text{ kg}.$$

(Тежина 1 m³ челичних шина узета је = 7844 kg).

Одредба момента лењивости. Моменат лењивости можемо на разне начине одредити.

1. *Конструкцијом* (сл. 16.). Површина се разложи паралелама ка датој осовини момента на стреке — ламеле, којих површине можемо сматрати као силе. При одредби тежишта појединих стрека, можемо исте преобратити у трапезе и тада тежиште ових простом конструкцијом одредити.

Моменат лењивости W за тежиштну осовину одговара површини $ACBT = f$, која је ограничена продужењима крајњих страна верижног полигона и самим верижним полигоном; ставимо дистанцију пола OQ, мерену по размернику за површине $= a$, то је:

$$W = 2af.$$

Дистанција пола може се узети или у округлом броју или тако, да буде $2a = 1$ или 10. Ако направимо $OQ = \frac{1}{2} JK$ или $2a =$ површини F попречног профила, то ће бити:

$$W = Ff.$$

За наш случај извршена је ова конструкција у сл. 16. и 17. Као што се из сл. 16. види, тежиште профила налази се баш у самој средини висине.

2. *Рачуном.* Профил се подели на известан број стрека и затим се од сваке поједине стреке одреди моменат лењивости по познатим правилима. Моменат лењивости раван је суми производа из свију појединих површина профила, помножених са квадратом њихових одстојања од осовине, за коју одређујемо моменат лењивости.

Моменат лењивости профила сењских шина за тежиштну осовину, која пролази кроз средину висине, износи:

1,90	×	4,65²	=	1,90	×	21,6225	= 41,083
2,25	×	4,15²	=	2,25	×	17,2225	= 38,751
4,49	×	3,40²	=	4,49	×	11,5600	= 51,904
2,00	×	2,65²	=	2,00	×	7,0225	= 14,045
1,25	×	2,15²	=	1,25	×	4,6225	= 5,778
0,55	×	1,65²	=	0,55	×	2,7225	= 1,497
1,26	×	0,70²	=	1,26	×	0,4900	= 0,617
2,34	×	1,30²	=	2,34	×	1,6900	= 3,955
0,47	×	2,85²	=	0,47	×	8,1225	= 3,818
0,75	×	3,35²	=	0,75	×	11,2225	= 8,417
1,015	×	3,775²	=	1,015	×	14,2506	= 14,464
2,065	×	4,125²	=	2,065	×	17,0156	= 35,137
5,16	×	4,60²	=	5,16	×	21,1600	= 109 201

Свега = 328,667 = *rot.* 329 cm⁴.

3. *Моменто-планиметром.*

Инструменат за одређивање статичних момената и момента лењивости, такозвани *моменто-планиметар*, познашао је *Амслер*, који је као што је познато изумео и поларни планиметар. Дуж једнога пружника ab (сл. 18.), који се помоћу два крака M и N намести паралелно ка осовини момената XX', креће се стан, на коме се у осовини момента налази лежиште A шипке AB; са другим крајем ове шипке B обилази се дотична слика. Са том шипком чврсто су спојена два зупчаста сектора E и F, који захватају зупчасте точкове G и H, којих се лежишта находе такође у поменутом стану, тако да се средишта свију 4 зупчаста точка морају паралелно померати. Полупречници точкова E и G имају се као 2 : 1, а полупречници точкова F и H као 3 : 1, тако да се при обртању шипке AB за угао φ, точак G обрне за 2φ, а точак H за 3φ. Са шипком AB и точковима G и H спојени су подељени колутићи, којих осовине пролазе кроз средишта A, C, D и који се по артији котрљају. Ако обртање ових 3 колутића, која се помоћу ноније читају, означимо са e, e_1, e_2, то се може доказати, да је

$$F = \alpha e; \qquad S = \beta e_1; \qquad W = \gamma e_2 - \delta e,$$

где α, β, γ, δ означују бројеве, који зависе од димензија и сразмера инструмената.

Обично је:

$$F = e; \qquad S = 0{,}4\ e_1; \qquad W = 0{,}6\ e_2 - e,$$

када се десиметар узме као јединица.

F је површина слике,
S статичан моменат, а
W моменат лењивости.

Моменти. Ради одређења највећег момента M спољних сила, ваља шине сматрати као континуалне (непрекидне) греде.

I. У средњим пољима. По теорији континуалних носилаца добијамо:

$$max\ M = + 0{,}1888\ G\,l.$$

Приближну вредност добијамо на овај начин. Када је неки носилац, који лежи слободно на две подлоге, у средини оптерећен са G, то је највећи моменат, као што је познато $M = \frac{1}{4} G\,l$. Када је пак неки но-

силац, који је на крајевима хоризонатно утврђен, у средини оптерећен са G, онда је највећи моменат као што знамо $= \frac{1}{8} Gl$. Железничка шина налази се наравно у неком средњем стању, јер крајеви једног поља не леже слободно, нису ни хоризонатно утврђени с тога можемо приближно ставити:

$$M = \frac{1}{2}\left(\frac{1}{4} + \frac{1}{8}\right) Gl = \frac{3}{16} Gl = 0{,}1875\ Gl,$$ што се

од пређашње тачне вредности разликује само за 0,8%.

II. У крајњим пољима. Под предпоставком потпуног континуитета биће моменти у крајњим пољима мањи но у средњим, јер је размак прагова на крајевима мањи но у средњим пољима. Пошто пак овај потпуни континуитет у ствари не постоји, и пошто је обично размак прагова на саставцима $\leqq$ 0,8 размака прагова у средњим пољима, то можемо насигурно узети, да моменат у крајњим пољима није већи но у средини.

За наш случај је

$$max\ M = +\ 0{,}1888 \times 3\,500 \times 85 = 56\,168 \text{ kg cm}.$$

Сачиниоци сигурности. Сачинилац сигурности ствар је искуства, јер се рачуном не могу одредити многи разни утицаји, као увећање напрезања услед побочних удараца, услед брзине воза, слегања појединих прагова, мана у шинама, кочења, утицајем времена и т. д.

За челичне шине можемо узети

$$K = 10{,}00 \text{ kg на } 1 \text{ mm}^2.$$

За наш случај имамо:

$$K\,W = M\,e$$

$$K = \frac{M\,e}{W} = \frac{56\,168 \times 49}{329} = rot.\ 840 \text{ kg на } 1 \text{ cm}^2 \text{ или}$$

8,4 kg на 1 mm², дакле је стварно напрезање мање од дозвољеног.

М. Марковић.

(ПРОДУЖИЋЕ СЕ)

О МЛИНСКОМ КАМЕЊУ.

НАПИСАО

Ст. МИРОСАВЉЕВИЋ,

МАШ. ИНЖЕЊЕР.

На више места у брдима Србије одваљују се данас стене за израду млинског камења. Изгледа као да је ова врста производње од скоро добила јаког полета код нас; с тога биће корисно, да се на овом месту и о њој која рече.

Млинарство је у овој земљи веома разграната[1]), и ако још није у тој мери развијено, да се може сматрати као засебан занат и вештина. Највећи део млинова налази се још у рукама сељака, којима је овај занат само споредно занимање; те према томе је и устројство ових млинова већим делом примитивно, како у погледу механичког рада, тако и у погледу млевења — као вештине. Но поред ових млинова почели су у новије доба да се множе парни млинова и воденице од заната, или како их ми зовемо „вештачки млинови", који производе брашна од више врста, пројо, гриз, мекиње, гершле и т. д., а који су производи намењени за пијацу и за трговину на велико. Већ има скоро свака варош и многа варошица у Србији по један или више таквих млинова[2]), који раде делом за ујам, делом за пијацу и према томе израђују само једну или више врста брашна. Још се не може ухватити тачан рачун о томе како се подмирује потреба ових млинова у млинарском камењу, но стоји то, да сељачки млинови троше највише домаће камење, а за остале увози се страно, и то: косовско, затим мађарско, француско па немачко, а од скора — како су прорадили и код нас такви мајдани, у којима се израђује врло добро млинско камење — почели су и вештачки млинови да се снабдевају домаћим камењем. Истина, да је употреба млинског камења са напретком млинаретва изгубила много од свога значаја, пошто се сада при вештачком млевењу много употребљавају гвоздени ваљци, но при свем том у више прилика камење држи превагу над ваљцима и тешко да ће се данас игде у свету наћи млинова без камења, док међутим без ваљака може да буде.

У млиновима, који раде већим делом, или искључиво са камењем, оно је најбитнији део млина; оно је главни, централни орган целе радње у млину и од својства млинског камења, с обзиром на врсноћу материјала, од кога је оно начињено, као и од правилне израде њихове, зависи ће не само количина, него и каквоћа произведеног млина; дакле и суштина саме радње. При устројству таквих млинова ваља дакле обратити нарочиту пажњу на избор камења. Ми ћемо овде, да се изближе упознамо са разним врстама млинскога камења, посмотрићемо њихове особине посебице ће, да видимо, од чега зависи каквоћа и дејство камења, а том приликом изложићемо у кратко начин, како се оно обрађује за потребе млина и најзад: упоредићемо домаће млинско камење са оним, које се увози са стране.

---

[1]) 1886. год. било је у Србији газда воденичара 944; помоћника воденичара 8; млинара (парних) 29.

Види: »Српски Занатлија" за 1890. год.

[2]) По В. Карићу: »Србија" стр. 418. било је 1886. или 1887 у млинарској индустрији само 39 парних котлова са 605 *HP.* Међу тим статистика од 1888. г. показује ове бројеве за вештачке млинове у овој земљи у опште:

114 парних млинова са 718 *HP.*; и 8 вештачких воденица.

В. С. Грујића: Статистика. I. стр. 80.

I. Класификација и особине млинског камења.

Још од старина познато је, да ни је свака врста камења згодна за млевење Са напретком млинарства иде се све више за тим, да се за млевење изабере такво камење, које је удесно за ону врсту жита, које се меље и за онакво мливо, какво се хоће да производи и какво пијаца највише тражи. При производњи белога брашна, много стоји до избора камења, не само у погледу каквоће производа, него исто тако и у погледу економије у механичком раду и у погледу трајашности камења. Према томе, данас је већ прилично ограничен број оних врста камења, које се употребљавају за млевење жита.

Што се тиче употребљивости камења за млевење жита, ње има само у некојих врста пешчара, белутака, конгломерата и т. д. и за карактеристику њихову може се рећи ово:

Од доброга млинскога камена захтева се, да је тврд и способан за жрнање, да је чврст и издржљив, а по могућству од хомогене масе или, у конгломерата, једнообразне текстуре, треба да је у свима деловима једнак, а не да се налазе у њему меке и тврде партије наизменце, при том треба још и да има природне оштрине, тј. да је шупљикав или да је зрнаст. Осим тога, нужно је да се даје лако оштрити и да су му сеченице издржљиве на дуже време. Камен није употребљив за млевење, ако се лако круни или ломи, било при резању сеченица, оштрењу, било при млевењу; прво за то, што би га тешко било обрађивати и што би се брзо истрошио; а друго за то, што би зрна од камена долазила у мливо и на тај начин кварила би брашно.

Својства ова имају у мањој или већој мери, ове врсте камења:

1. *Зрнасти пешчари и конгломерати.* У ове се рачунају, по реду њихова постања: *Пешчар грауваке*, састављен из парчета кварца и листаца, везани силикатном везом, боје је беле или сиве, налази се у области Рајне. *Пешчар угљена*, има ситна зрна кварца везана умом и глимером, у виду конгломерата; боје је отворено сиве и беле, није много тврд; а налази се у Чешкој. *Порфир са кварцом*, састоји се из зрна од кварца и фелдспата помешана са ситнијим песком, а везана међусобом фелдспатом. Боје је сиве, по некад са урашћеним кристалима фелдспата, који је местимице изветрио, те даје камену шупљикав прелом, а приближује се услед тога пешчарима. Камен је овај тврд и трајан, а због своје шупљикавости врло употребљив за млевење пшенице. Варијетети од овога конгломерата, у којих су очувани кристали фелдспата, непогодни су за млевење, не због мање шупљикавости, него поглавито с тога, што кристали ови лако испадају из камења. *Пешчар дијас*, састављен из веома разноликих конгломерата, поглавито пак из кварца, хорнштајна и силикатног листаца; веза међу њима такође је силикатна, веома је тврд и тешко се израђује. Има га у јужној Немачкој, Чешкој и Шлезији. *Шарени пешчар*, боје црвене са отворенијим или затвореним пругама; ређе је сасвим бео, но такав је управо најбољи за млин. Састоји се из белутка и фелдспата, помешаних са деловима глимера; везан је кварцом, који, ако га има у већој количини, даје камену ситно зрнаст облик и карактер кварца. Варијетети, у којих је мање кварца, а више уме не ваљају за млевење. Налази се у Вогезима. *Пешчар кеперформације — горњи* и то, специјално оне врсте у којих је веза силикатна те имају вид кварцита. *Ситно зрнасти пешчар* (Quader). Има густо везана зрнца кварца у себи, боје је сиве, зрна тупа; често има у њему оксида гвожђа, но такве врсте ваља избегавати, јер се рђа лако отире па би долазила у брашно и кварила би боју и каквоћу његову. Налази се у Саксонској и Чешкој. Осим ових врста вредно је споменути још и ове: *конгломерати кварца* и *базалта*; за тим *пешчар са нумулитама* и најзад *нагелфлус*, конгломерат терцијерне формације.

Између пешчара и конгломерата, који су овде побројани, ваља за млинове бирати такве, у којих је постојана силикатна веза и који су чврсти, оштри и што чистије, отвореније боје, Пешчара има скоро свугде, с тога се они најчешће употребљавају у млиновима. Међу тим они су већим делом употребљиви само за неке мене млевења, и то: за прекупљивање (Spitzen) и за коначно млевење (Ausmahlen). У првој ме́ни камен се издигне високо, колико само да искрха врхове од жита, и да делимице скине љуску; а у последњој ме́ни нужно је енергично жрнање, да би се одвојили још и последњи остатци скроба од љуске, на којој је што заостало, и у овом случају је управо добро што је камен на површини оштар и рапав. Осим тога ове врсте камења употребљавају се најрадије за млевење ражи, а крупно зрнасте врсте добре су за кукуруз.

2. *Гранит.* Састоји се из кристалисаних зрна кварца, фелдспата и глимера, који су у разним количинама помешани те према томе дају камену разноврсан карактер. Гранит употребљавају највише у Русији за млинско камење, а најпогоднији за ово је су варијетети, који се приближују кварцу. Такви су обично модре, беле или сиве боје, имају зрна средње величине и тешко се израђује, услед велике тврдоће, но за то су постојани и дуго задржавају оштрину. При избору гранита ваља пазити на то, да су зрна добро слепљена, те да се не круне; а уједно ваља испитати и оштрину његову, пошто неке врсте имају рђаву особину, да се при млевењу углачају и требало би их по томе скоро сваки дан оштрити, што би било веома заметно и неекономично. Изврсно камење гранитно добија се из мајдана у околини Перг-а на Дунаву у Аустрији.

Гранит се налази на много места у Србији, а у већим количинама има га на овим местима[1]) На Дели Јовану, Столу, Миџору, Стрешеру, код Прокупља, на Јастрепцу, Сувом Рудништу, Жељину, Бакову пл., Црном врху (краг.), Вел Штурцу, Букуљи, Борачи и на Церу. У близини којега од ових брда наћи ће се може бити у сељачким млиновима по неки примерак овакога камена у употреби; премда ми није познато ни једно тако место, где би се гранит у већим количинама одваљивао и обрађивао за млинове.

Препоручује се међу тим поседницима вештачких млинова да и ову врсту камења својски култивирају, пошто ће оно бити веома употребљиво при вештачком млевењу а при томе би ће без сумње и много јефтиније од страних фабриката.

3. Порфир, то је камен, у кога је основна маса фелдспат или густа смеса фелдспата и кварца (фелзитпорфир). У овој маси урасли су кристали фелдспата, кварца, глимера, амфибола или аугита у разним количинама и размерама помешани, од чега у многоме зависи боја и шаренило камена Основна боја порфира је између црвенкасте и сиве. За наше потребе могу послужити само порозне врсте порфира, од којих да споменемо фелзитпорфир и то само обични — *фелдштајн-*

---

[1]) Види: Ј. М. Жујовића: Геолошку карту Краљевине Србије. Београд 1886. год.

порфир, и *кварцпорфир;* први се приближује фелдштајну, а други конгломерату, који смо напред споменули под 1. Ови варијетети, у колико више садрже кварца и глимера, у толико ближе стоје граниту. Порфир, који садржи много, кристала од глимера, амфибола и аугита, треба избегавати, јер ови минерали нису довољно постојани, што је међу тим штетно за рад, пошто је камен при млевењу изложен и влази и топлоти у већем или мањем степену. У Немачкој и у Аустрији употребљавају радо порфир из Кравинкла и то за млевење пшенице, за то што је веома тврд и жилав. Мекше врсте могу се употребити за млевење ражи. Порфири налазе се највише између девонске и Дијас-формације, а осим тога појављују се често у области гранита или сијенита; према томе у Србији могу се наћи у громадним стенама на јужној и западној Морави, по средини планинских ланаца.

4. *Базалт.* Густа смеса аугита и фелдспата (лабрадора) сачињава базалт, у коме се налазе руде гвожђа, оливин или друге разне супстанције. Он је ситнозрнаст, плавкасте, црне или црносиве боје, веома тврд и веома тежак. (Спец. теж. му је између 2,75 и 3,22). Често се налази базалт са ситним и оштрим шупљикама, услед чега се камен приближује варијететима лаве. Шупљике ове појављују се међу тим и у разним величинама, тако, да цео камен изгледа као сунђер; а у шупљикама сакривена су зрнца разних других минерала. Чист базалт је веома тврд, тешко се обрађује и непостојан је на топлоти; међутим *троскве од базалта*, у којима нема страних минерала, имају много мању тврдоћу, лако се обрађују и радо се употребљавају у млиновима, због веома развијене шупљикавости, као и због тога, што се дају лако и чисто резати и оштрити. Овакав базалт се на велико обрађује за млинове на Рајни, у близини Андернаха, где је стекао добар глас под именом „рајнског камења за млинове". Употребљава се специјално за млевење пшенице.

5. *Кварцит.* Од свију врста камења најпогоднији су за млевење у опште кварцити. Међу њима имају неки варијетети све добре особине млинскога камена, услед чега су изашли на глас по целоме свету тако, да се они извозе много и преко океана. Карактеристика кварцита је ова: Он се састоји из зрнастога кварца, који је врло компактан и чврст. Са овим минералом је спојен неки пут фелдспат, глимер или турмалин и др. који долазе у мањим количинама, што даје камену карактер конгломерата и одређује му боју. Чист кварцит је бело сиве боје, а помешани варијетети су бели, ружичасто, црвенкасто сиви, љубичасти и шарени. Камен је овај врло љут и тешко се обрађује. За млинове узимају се крупно зрнасте врсте кварцита; но осим ових има варијетета шупљикавих, а то су конгломерати, који су постали услед талога врелих силикатних извора на рушевинама исконских стена и који су познати под именом *кварца од слатких вода.*[1]) Такав камен пронађен је прво у области Марне и Дордоња и отворени су најбољи мајдани пре неколико десетина година, код места Ла ферте на Жуари у француској, а за тим у истој области, северно од Ла ферте, код Жистиса и јужно, код Боа де Шенô. Камен овај познат је у целоме свету под именом „француског" и најбољи примерци износе се из мајдана Roger Fils & C. код La Ferté sous Jouarre, одакле се извозе у све стране света, не само у обрађеном виду, него и у парчадима (careaux), из којих се после састављају кола. Поре овога камена представљају шупљике, које су на ивицама оштре и рапаве; при млевењу оне не гњече зрно него га цепају и скидају облогу с њега, а то је веома важно за производњу белога брашна; јер се после овога врло лако одваја љуска — мекиње — од брашна. Друге врсте камења као пешчари, порфири и др. немају ту особину, а при том ово камење је веома издржљиво, дуго задржава оштрину и способност за добро млевење и може у рукама доброга млинара да траје до 20 година.[1]) Од француских мајдана за млинско камење чувен је и Бержерак.

Мађарски кварцит, који је познат од бечке светске изложбе 1873., сличан је са француским од Ла ферте, како по квалитету, тако и по геолошком карактеру. Талози ови од раствора киселине силиција имају разна својства и структуру. Оне масе, које су биле ближе ка врелим изворима, постале су чвршће, компактније и мање порозне од оних, које су даље од извора лежале. Први варијетет називају геолози *Хидрокварцитом,* за разлику од *Лињокварцита,* који је шупљикав, а при том садржи у себи још и остатке разних биљака, поглавито барских трава: Plagmites, Typha и др. Камен овај налази се у у Мађарској на много места, у еруптивном пределу Кремниц — Шемница, у области трахита од Енерјеш — Токаја, одакле долази познати „Шарошпоточки" камен и најзад у Трахиту јужних огранака Карпата, на граници Ердеља.[2])

О српском кварциту, који је за кратко време стекао врло добар глас и у страном свету, говорићемо доцније, кад буде реч о домаћем млинском камењу. Но упоређујући ове варијетете међу собом налазимо у све три врсте, много сродности, али у исто време и врло разнолике феле, које, по особинама њиховима, не стоје све на једној мери. Мњење је мађарских геолога на страни мађарскога камена и они доказују, да су њихови мајдани издашнији од француских, где је Лимнокварцита, оне боље феле, скоро већ нестало, услед дуготрајне експлоатације. Карактеристична боја мађарског камена је зеленкаста, а француског модра — позната као најбољи, и жућкаста. Међу тим, за избор камена ове врсте, није ни у колико меродавна боја него главну бригу ваља обратити на њихова својства и способност за млевење, а то се може поуздано видети само под чекићем и стаклом, које увеличава. Главна начела за распознавање добрих својстава, изложена су напред подробно, а она су меродавна за истраживање млинског камена, и код свих других врста.

---

[1]) Види о томе опширније у: H. Wolf. Die Steinwaaren, Offic. Ausstell. Bericht pro 1873. Свеска 92. Беч 1877. (По немачком: Süsswasserquarze; — Руси их називају: кремнистая накипъ).

[1]) П. Афанасьевъ: Мукомольныя мельницы. II. издање (М. О. Волф. С. П.б.) 1883. Стр. 73. и даље.

[2]) H. Wolf: Die Steinwaaren.

РАЗВИТАК ГРАЂЕВИНА

У

КРАЉЕВИНИ ХРВАТСКОЈ И СЛАВОНИЈИ

ЗА ПОСЛЕДЊИХ 50 ГОД.

Инжењер Камило *Бедековић*, држао је 7. (19.) септембра, у главној скупштини инжењера и архитекта, предавање о развитку грађевина у краљевини Хрватској и Славонији за последњих 50 година. Из тога предавања вадимо ове податке.

А) Железнице.

Прва железница, од 76 km, саграђена је 186?. године од Каменитога Моста преко Запрешица, Загреба до Сиска. Градило је јужно железничко друштво.

1865. год. саградило је исто друштво пругу 52 km дугачку од Загреба до Карловаца.

За тим су као државне железнице грађење угарским министарством трговине: 1870. године 104 km дугачка пруга од Жакања до Загреба;

године 1873., пруга Карловац - Река 176 km дугачка;

године 1879., пруга Даља—Вуковар—Брод, са огранцима Врпоље—Шамац и Борово—Вуковар, 121 km дужине;

године 1882., пруга Сисак—Суња—Костајница—Волиње, 43 km дужине и то у свези са стратегијском железницом босанском од Волиња према Новом;

године 1882., пруга Београд—Земун—Индија—Вардин, 71 km дужине;

године 1883., пруга Индија—Митровица 52 km;

године 1888., пруга Суња—Нова Градишка 79 km;

године 1890., пруга Новоградишка—Брод 52 km;

ове године гради се и довршиће сд пруга Винковци—Митровица, 68 km.

Сем тога, друштво алфелдске железнице, саградило је године 1870., пругу Осек—Даља—Ердут према Сомбору, са огранком Осек—Вилањ, од 35 km.

Друштво барч-пакрачке железнице, саградило је 1884. године 131 km дугачку пругу од Барча до Пакраца, са огранком Сухополје—Слатина.

Друштво Загорске железнице, саградило је 1885. године 122. km дугачку пругу Запрешић—Варадин - Чаковац, са огранком Забак - Крапина.

Друштво винковачко-брчке железнице, саградило је године 1885., пругу Винковце—Врбања—Гуња, 50 km дужине.

Друштво железнице Варадин - Иванес - Голубовац саградило је 1890. године ту пругу од 34 km дужине.

Друштво Гутман и друг саградило је 1889 шумску железницу, којом се врши и саобраћај путнички за пругу од Биелишића до дољ. Михољца и даље до Капелне, 34 km дужине.

Друштво врдничко-румске железнице, саградило је 1889. године 10 km дугачку пругу од Руме до Врдника.

Према овоме у Хрватској и Славонији има досада 1 229 km железнице.

Саобраћај на свима овим железницама, сем оне од Каменитог Моста до Сиска, затим Барч-Пакрачке и Гутмана и друга, врши угарска железничка управа.

Ширина је код свију, сем Гутманове железнице, нормална.

С гледишта техничког, најважнија је Рпјечко—Карловачка железница, на којој има успона 25‰, са минималним полупречником од 275 m. Има 13 тунела, од којих је најдужи купјачки са више од 1 000 m. Грађење је трајало 4 године.

Б) Друмови.

Године 1850. подељени су друмови на државне, окружне, среске и општинске До 1873. године вршено је грађење и обдржавање кулуком; те године законом је кулук замењен новцем и тек од тога доба су и извршени знатнији друмови.

У брдовитим пределима граде се друмови обично са ширином од 5 m, а утрењком од 4 m ширине. Иначе друмови имају ширину 6 до 7,5 m, а утрењком такође 4 m. Где је камен скуп, ту је утрењик и по 3 m широк.

Утрењик се обично гради овако: најпре се као темељ положи камена подлога од 18 cm висине, озго се засне 10 cm дебео слој шљунка или ситиог камена, и онда 3 до 5 cm песак.

Максимални успон пута у брдовитом пределу је 7%, али се обично гледа да код важнијих друмова не буде јачи од 5%.

До 1890. године износила је дужина државних друмова 1 206,90 km, а окружних и среских 4 531,40 km, дакле свега 5 738,30 km.

Како површина Хрватске са Славонијом износи 42 532 km², то на сваки km², долази по 135 m друма.

Највише, према простору, има друмова, жупанија варадинска, 229 m на 1 km², за њом долази загребачка са 152 m, а најмање, жупанија беловар-крижевачка са 99 m на 1 m².

Према броју становника од 2 183 590, долази просечно на становника 2,6 метара.

Од 1874. до 1890. године, утрошено је на грађење друмова близу 10,5 милиона форината, од које суме држава је утрошила до 1 300 000 фор., окрузи са откупом за кулук до 5 100 000, а осталих 4 100 000 из инвестиционог фонда.

За тих 17 година извршено је 38,8% целе дужине друмова.

Регулисање река.

Пограничне реке узела је угарска држава под своју управу и она се за сада ограничава само на обдржавање тих река у таквом стању да се пловидба може по њима вршити. Те реке су:

1. *Дунав* од ушћа Драве код Алмаша, до ушћа Саве и то само десна обала, са дужином од 208 km.
2. *Сава* од Цапрага близу Сиска до ушћа у Дунав 593 km и то до Јасеновца обе обале, а од Јасеновца до Земуна само лева обала.
3. *Драва* од Жакоња до утока у Дунав испод Осека, 254 km и то већином само десна обала.
4. *Купа* од Карловаца до Сиска 105 km.

Свега дакле државних река 1 160 km.

За последњих 50 година извршено је више прокопа на Драви и на Сави. Сем тога се на Сави код Сиска, Јасеновца и Раче врши од времена па време, чишћење корита (јаружање)

На Дунаву близу Даља и на Драви у Осеку, доста је потрошено на осигурање обала. Исто тако утврђена је обала у Сиску на Купи, а из инвестиционог фонда утврђена је обала на Сави у Броду, Митровици и Земуну

Ради заштите дравске обале код железничког моста у Жакању, вршила је железничка управа знатна осигурања и уредила пристаниште код Дрља и спојила железницом дравску обалу са пругом Жакањ—Загреб.

Исто тако спојена је обала савска код Цапрага, Јасеновца и Митровице, са железницом.

Купа је пловна за параброде само од Сиска до утока у Саву, а све остале поменуте реке су по целој назначеној дужини пловне за параброде.

Сем тих државних пловних река, пловне су још и ове реке:

1. *Босут* од Липовца до утока у Саву код Босута, 38 km;

2. огранак исте реке зване *Студва* од Соњана до утока у Босут код Моровића, 15 km;

3. други огранак исте реке зван *Спачва* од близу Њемаца до утока у Босут код Липовца 25 km.

4. *Сава* од Штајерске до Цапрага близу Сиска 72 km;

5. *Драва* од Штајерске код Заврача до Жакања, 74km;

6. *Уна* од босанске границе код Добретина до ушћа у Саву код Уштице, 85 km.

Свега 309 km.

Ове су реке под хрватском земаљском управом.

Босутом, са оба огранка, плове и мањи параброди, а по осталим само мање лађе, сплавови и шајке.

Близу утока Босута у Саву сграђена је о трошку инвестиционог фонда, брана са уставом и тиме осигурана пловидба на Босуту и при малој води. Исто тако из истог фонда врши се редовно чишћење Босута и његових огранака, од клада и спрудова.

Сем овога вршени су многи а и сада се врше предходни радови и пројекти за систематско регулисање појединих река.

После поплаве од 1876., 1877. и 1878. год. грађени су многи нови насипи и стари поправљени, ради чувања земљишта од поплаве.

Даље, каналисане су многе низине, ради исушавања истих, тако извршено је:

1. каналисање у подравини, у бившој ђурђевачкој пуковнији;

2. каналисање у Јеласовом пољу; између Орљаве, Саве, Брода и брда код Сибиња, Ступника и Ориовца, проведен је за сада тако звани Јелас канал од Ориовца до мрсуњског луга.

3. каналисање код Бошњака и Жупања у сремској жупанији;

4. каналисање Бицског поља од Брода до Црне у сремској, пожешкој и вировитичкој жупанији.

5. За одвођење воде из велике баре Арчањ, сграђен је 1889 године, Јелисаветин или Арчањски канал, између Кузмина, Кукујеваца, Адашеваца, Моровића и Грка.

6. Каналисање источног Срема. Ту су пре свега очишћени стари римски канали од Петроваца до Прогора и одатле до Јарка, који канал утиче код оба последња места у Саву. Затим је сграђено 12 мостова преко тих канала и извршено прокопавање код Угриновача и Добановаца, а сада се ради на уређењу потока великог и малог Бегеја.

7. Ископан је 1880. године Мајски канал, код Глине у Бановини.

8. Канал од потока Чрнца до Саве код Оброва у загребачкој жупанији, извршен 1885. године.

9. Каналисање насеобине Леденик и пустаре Личано у вировичкој жупанији.

Како вода из већег дела река, потока и извора у Красу, у личко-крбавској и модрушко-ријечкој жупанији, понире под земљом, то се често дешава да се ти понори запуше и услед тога наступају поплаве. Да би се то спречило, обраћена је нарочита пажња на чишћење и проширивање тих понора или на одвођење воде у шире и веће поноре. На те радове нарочито је од 1872. до 1884. године, много потрошено у околини Оточца за регулисање реке Гацке и њезиних приточица. У новије доба пак извршени су слични радови и код Грачца, Косиња, у крбавској долини и другим местима.

Исто тако знатне штете чини околним местима вода која се у време јаких киша, бујица, слива из голих приморских брда, јаругама или, као што их тамо зову, драгама. (дра̀ге). Од навале воде драгама, која собом ваља читаве стене и велику количину шљунка, нарочито пате места Сење и св. Јурај. Да би се то спречило, у старије доба грађене су разне преграде за ломљење снаге воде и задржавања камења, а за тим су и нарочити канали грађени за хватање воде и одвођење блажијим падом. Ну све су се те грађевине јако квариле и доста је потрошено око њиховог обдржавања.

У новије доба су пак, из инвестиционог фонда, утрошене знатне суме на подизање шуме по тим оголелим брдима.

Веће суме издате су у модричко-риечкој жупанији за уређење извора Речине код Риеке и Речине у Брибирновљанском пољу.

Од 1874, до 1889. године утрошено је:

1. За регулисање река и важнијих потока	2 131 560	фор.
2. за загаћивање река и важнијих потока	1 923 828	„
3. за каналисање низина	1 019 044	„
4. за грађевине ради пловидбе	249 324	„
5. за уређење понора на Красу	300 673	„
6. за уређење јаруга	180 555	„
7. за грађевине за снабдевања Краса водом	730 969	„
8. за техничке предходне радове, хидрометријске основе и нивелање	407 333	„

Г) Водоводи.

У новије доба извршени су ови водоводи:

1. У Загребу, где се вода црпе парном снагом. Извршен је о трошку општине загребачке.

2. Водовод угарске државне железнице риечко-карловачке од Фужина до Бакра, такође са парном снагом. Вода се црпе из потока Личанке код Фужина и тера се у вис до 100 m у резервоар код станице Лич, а одатле се разводи вода за стражаре и станице, које ниже леже, све до Бакра.

3. Водовод у Новом, 2 900 m дугачак и водовод на Сушаку 1 470 m дугачак.

О трошку инвестиционог вонда извршени су даље ови водоводи.

4. Водовод од Прибоја до Петрова села, преко 5 km дугачак.

5. Реконструкција водовода у Огулину са гвозденим цевима 4,6 km дугачак

6. Водовод у Великој Попини 4,3 km дугачак.

7. Водовод у Белом пољу 4,5 km

8. Водовод у Добром Селу 2,8 km. Сем тога о трошку истог фонда извршено је још 12 водовода за разна места.

Од 1874. па до сад сграђено је на разним местима 52 цистерне, а тако исто из инвестиционог фонда начињено је до 52 које бунара које чесама на разним местима.

Д) Зграде.

Од 1874. до 1890. године, сграђено је 19 нових цркава, са укупном сумом од преко 300 000 форината, од којих је најјефтинија 6 800 форината, а најскупља од 32 600 форината.

Исто тако на преправке постојећих црквених зграда утрошено је за исто време до 300 000 форината.

За свеучилиште у Загребу утрошено је око 300 000 форината.

За хемиску лабараторију у свеучилишту 80 000 фор.
За трговачку школу у Загребу око 200 000 фор.
За гимназију у Пожеги до 58 000 форината.
За гимназију у Винковцима до 70 000 форината.
За горњу реалку у Земуну до 102 000 фор.
За реалку у Раковцу код Карловца 90 000 фор.
За дозиђивање гимназије у Госпићу 13 750 фор.
За Педагогију у Петрињу 100 200 фор.
За разне варошке школе:

у Костајници . . . 63 300 фор.
„ Варадину . . . . . 46 700 „
у Багу . . . . . 50 300 „
„ Сљуњу . . . . . 71 800 „
„ Броду . . . . . 49 000 „
„ Огулину . . . . . 48 000 „

За 18 већих основних школа утрошено је свега до 330 000 фор., од којих је најјефтинија од 10 000 фор., а најскупља 37 300 форината.

Сем тога, сграђено је 32 мање основне школе, од 4 до 8 000 форината.

Сграђен је суд у Загребу са 168 000 форината.
Казнени завод у Лепоглави око 500 000 форината.
Суд у Госпићу 199 700 форината.
Рудолфова касарна у Загребу 700 000 фор.

Све ове грађевине вршене су под управом земаљске владе. Међу тим има знатан број јавних и приватних грађевина, које су у последње доба извршене под управом приватних архитекта, као што су:

Нова столна црква бискупије ђаковачке у Ђакову, сграђена од 1866. и 1882 године;

Преправка цркве св Стевана у Загребу, која се још у раду налази;

Нова православна црква у Загребу;

Нова евангелска црква у Загребу;

Нова католичка црква у Ердевику и у Фрањиндолу у Земуну.

Општина осечка сградила је у Осеку велику гимназију и велику реалку, као и две основне школе.

Поред свију овде споменутих грађевинских радова, извршен је од 1860.—1870. још и катастрални премер.

Највећи део радова, нарочито на друмовима и уређењу, река датира од 1876. године, од кад је г. Августин постављен за управника грађевинског одељења.

Ст.

СИТУАЦИЈА СВЕТСКИХ ЖЕЛЕЗНИЦА

СВРШЕТКОМ 1888. ГОД.

I. ЕКСПЛОАТИСАНЕ ДУЖИНЕ.

ПОЈЕДИНЕ ЗЕМЉЕ	ДУЖИНЕ У ЕКСПЛОАТАЦИЈИ СВРШЕТКОМ		ДУЖИНЕ ПРЕДАТЕ ЕКСПЛОАТАЦИЈИ У ТОКУ 1888. ГОД.		ДОЛАЗИ ПРОСЕЧНО КОЛОМЕТАРА НА СВАКИ	
	1887. ГОДИНЕ	1888. ГОДИНЕ	АПСОЛУТНА ДУЖИНА У КИЛОМЕТ.	СПАДА НА СВАКУ ЗЕМЉУ ПОСЕБНО У ПРОЦЕНТ.	КВАДР. МИРИАМЕТАР Т. Ј. 100 кв. km	10 000 ЖИТЕЉА
	У КИЛОМЕТРИМА					
Европа						
Немачка: Пруска	23 663	24 332	669	64,3	7,0	8,4
Баварска	5 206	5 350	144	13,8	7,0	9,7
Саксонска	2 284	2 325	41	3,9	15,5	7,0
Виртенберг	1 461	1 473	12	1,1	7,6	7,3
Елзас-Лотр.	1 438	1 457	19	1,8	10,0	9,3
Баденска	1 414	1 414	„	—	9,4	8,7
друге државе	4 318	4 475	157	15,1	8,6	9,1
за Немачку укупно	39 784	40 826	1 042	17,1	7,6	8,5
Француска	34 227	35 264	1 037	17,1	6,7	9,2
Велика Британија и Ирска	31 521	31 897	376	6,1	10,1	8,4

ПОЈЕДИНЕ ЗЕМЉЕ	ДУЖИНЕ У ЕКСПЛОАТАЦИЈИ СВРШЕТКОМ		ДУЖИНЕ ПРЕДАТЕ ЕКСПЛОАТАЦИЈИ У ТОКУ 1888. ГОД.		ДОЛАЗИ ПРОСЕЧНО КИЛОМЕТАРА НА СВАКИ	
	1887. ГОДИНЕ	1888. ГОДИНЕ	АПСОЛУТНА ДУЖИНА У КИЛОМЕТ.	СПАДА НА СВАКУ ЗЕМЉУ ПОСЕБНО У ПРОЦЕНТ.	КВАДР. МИРИАМЕТАР Т. Ј. 100 КВ. km	10 000 ЖИТЕЉА
	У КИЛОМЕТРИМА					
Русија са Финском	28 517	29 410	893	14,7	0,5	3,2
Аустро-Угарска са Босном	24 705	25 731	1 026	16,8	3,8	6,1
Италија	11 689	12 351	662	10,9	4,2	4,0
Шпанија	9 422	9 669	247	4,1	1,9	5,5
Шведска	7 388	7 527	139	2,3	1,7	15,9
Белгија	4 760	4 828	68	1,1	16,4	8,0
Холанд са Луксенбургом	2 957	3 000	43	0,7	8,5	6,4
Швајцарска	2 919	2 974	55	0,9	7,2	10,1
Румунија	2 405	2 475	70	1,1	1,9	4,6
Данска	1 965	1 969	4	0,1	5,1	9,3
Португалија	1 804	1 913	109	1,8	2,1	4,1
Европска Турска са Бугарском и Румелијом	1 394	1 649	255	4,2	„	„
Норвешка	1 562	1 562	„	„	0,5	7,9
Грчка	613	670	57	0,9	1,0	3,3
Србија	517	526	9	0,1	1,1	2,6
Малта острво	11	11	„	„	3,7	„
за Европу укупно	208 161	214 252	6 091	100,0	2,2	6,1
Азија						
Енглеска Индија	22 665	23 359	694	52,7	0,6	0,9
Русија азиска	1 277	1 433	156	11,9	0,3	33,3
Индија холандска	1 160	1 227	67	5,1	0,9	0,6
Јапан	935	1 160	225	17,2	0,3	0,3
Мала Азија	598	658	60	4,4	„	„
Цејлон острво	289	289	„	„	0,5	1,1
Кина	45	138	93	7,1	„	„
Франц. колоније	83	83	„	„	„	„
Малајске државе	45	50	5	0,3	„	„
Персија	„	18	18	1,3	„	„
у Азији укупно	27 097	28 415	1 318	100,0	„	„
Африка						
Кап	2 795	2 858	63	14,6	0,5	20,7
Алџир и Тунис	2 480	2 850	370	85,4	0,4	5,2
Египат	1 500	1 500	„	„	„	„
Реунион, Сенегал	522	522	„	„	„	„
Натал	350	350	„	„	0,7	7,3
Маурис	148	148	„	„	„	„
Боерска република	81	81	„	„	„	„
у Африци укупно	7 876	8 309	433	100,0	„	„
Америка						
Сједињене државе	241 210	251 292	10 082	79,5	2,7	40,0
Канада	19 883	20 442	559	4,4	0,2	42,4
Бразилија	8 486	8 930	444	3,9	0,1	6,1
Аргентинска република	6 446	7 256	810	6,3	0,3	19,1
Мексика	6 562	6 723	161	1,2	0,3	5,9
Киле	2 838	2 900	62	0,49	0,4	11,5
Куба	1 600	1 600	„	„	1,3	10,5
Перу	1 347	1 347	„	„	0,1	4,5
Централна Америка	800	858	58	0,45	0,2	3,0
Уругај	556	642	86	0,67	0,3	9,9
Венезуела	293	400	107	0,83	„	1,9
Колумбија	287	342	55	0,43	„	0,9
Еквадор	151	204	53	0,42	„	1,4
Парагај	72	152	80	0,61	0,1	4,6

ПОЈЕДИНЕ ЗЕМЉЕ	ДУЖИНЕ У ЕКСПЛОАТАЦИЈИ СВРШЕТКОМ		ДУЖИНЕ ПРЕДАТЕ ЕКСПЛОТАЦИЈИ У ТОКУ 1888. ГОД.		ДОЛАЗИ ПРОСЕЧНО КИЛОМЕТАРА НА СВАКИ	
	1887. ГОДИНЕ	1888 ГОДИНЕ	АПСОЛУТНА ДУЖИНА У КИЛОМЕТ.	СПАДА НА СВАКУ ЗЕМЉУ ПОСЕБНО У ПРОЦЕНТ.	КВАДР. МИРИАМЕТАР Т. Ј. 100 кв. km	10 000 ЖИТЕЉА
	У КИЛОМЕТРИМА					
Најфундлад	145	145	"	"	0,1	7,3
Боливија	70	130	60	0,46	"	0,9
Св. Доминго	115	115	"	"	0,2	2 3
Енглеска Гинеја	55	35	"	"	"	1,3
Порторико	18	18	"	"	0,2	0,2
Острва Антиле	429	474	45	0,34	"	"
у обе Америке укупно	291 343	304 005	12 662	100,0	"	"
Аустралија						
Нови јужни Велс	3 348	3 643	295	23,5	0,5	33,6
Викторија	3 137	3 487	350	27,7	1,6	32,0
Кинсланд	2 840	3 107	267	21,2	0,2	80,1
Нови Зеланд	2 977	3 007	30	2,4	1,1	47,7
Јужна Аустралија	2 340	2 614	274	21,6	0,1	82,2
Тасманија	512	526	14	1,1	0,8	36,0
Западна Аустралија	374	406	32	2,5	"	96,7
у Аустралији укупно	15 528	16 790	1 262	100,0	0,2	45,4
У Америци	291 343	304 005	12 662	58,2	"	"
„ Европи	208 161	214 252	6 091	28,0	2,2	6,1
„ Азији	27 097	28 415	1 318	6,0	"	"
„ Аустралији	15 528	16 790	1 262	5,8	0,2	45,4
„ Африци	7 876	8 309	433	2,0	"	"
у целом свету	550 005	571 771[1]	21 766	100,0	"	"

II. РАЗМЕРА ИЗМЕЂУ ЕКСПЛОАТИСАНЕ ДУЖИНЕ И БРОЈА ЛОКОМОТИВА.

Године	У КОЈОЈ ЗЕМЉИ	КИЛОМЕТРИ КОЈИ СУ ОВДЕ УЗЕТИ О ОБЗИР ЗА СВАКУ ЗЕМЉУ	БРОЈ ЛОКОМОТИВА	
			УКУПНО	ПРОСЕЧНО НА СВАКИ КИЛ.
1887—1888	Немачкој	39 157	12 811	0,327
1887	Енглеској	31 521	15 552	0,493
	Аустро-Угарској	23 007	4 610	0,20
1886	Белгији { државне железнице	3 171	1 792	0,57
	{ приватне железнице	1 446	540	0,37
	Шпанији	9 422	1 616	0,17
1887	Француској	33 515	9 747	0,29
	Италији	11 761	2 256	0,19
1886	Норвешкој	1 562	139	0,09
	Холандеској	2 522	657	0,26
1887	Русији са Финском	26 968	6 591	0,25
1885	Шведској	6 682	717	0,11
1887	Швајцарској	2 812	650	0,23
	Укупно	193 546	57 678	0,30
1887	Алџиру и Тунису	2 360	243	0,10
	Бразилији	2 013	224	0,11
1888	Савезним државама северне Америке	251 292	29 398	0,12
1886	Индији енглеској	21 500	3 234	0,15

[1]) Ова дужина од 571,771 километ. премаша четрнаест пути дужину екватора а за 187,351 (скоро половину) километара средње растојање између земље и месеца, који је, што је познато 384,420 километара.

Године	У КОЈОЈ ЗЕМЉИ	КИЛОМЕТРИ КОЈИ СУ ОВДЕ УЗЕТИ У ОБЗИР ЗА СВАКУ ЗЕМЉУ	БРОЈ ЛОКОМОТИВА	
			УКУПНО	ПРОСЕЧНО НА СВАКИ КИЛ.
1887	Наталу	350	48	0,14
	у Аустралији — Новом јужном Велсу	3 200	426	0,13
	у Аустралији — Викторији	3 100	364	0,12
	у Аустралији — Јужној Аустралији	2 280	176	0,08
	у Аустралији — Новом Зеланду	2 820	271	0,10
1888	Укупно	288 915	34 384	0,12

Мало час смо видели, да на сваки десетак километара европске железнице долазе просечно по 30 локомотива; видели смо даље, да максимум (т. ј. 57 локомот.) броји сваки десетак километара државне железнице у Белгији, а минимум (т. ј. 9 локомот.) норвешке железнице. Узмимо да сваки десетак километара железнице осталих држава — које нам не послаше податке — броји само 15 локомотива па ћемо наћи да све железнине у Европи имају укупно:

$$57\,678 + (20{,}706 \times 0{,}15) = 60{,}784 \text{ локомотива.}$$

Рачунајући по 12 локомотива на остале десетке километара светских железница добићемо:

$$357\,519 \times 0{,}12 = 42{,}902 \text{ локомотиве}$$

дакле за све железнице у свету:

$$60\,784 + 42{,}902 = 103\,686 \text{ локомотива.}$$

Познато је, да коњ тегли 7 до 10 пути више на шинама но на добром друму. Рачунајмо да свака локомотива просечно обавља рад од 300 коња, то ћемо видети, да све локомотиве на свету замењују годишње рад од 220 милијона коња.

III. НА ГРАЂЕЊЕ ЖЕЛЕЗНИЦА УРТОШЕН КАПИТАЛ.

ЗЕМЉЕ	ВРЕМЕ ДО КОГ ЈЕ КАПИТАЛ УТРОШЕН НА КИЛОМЕТАР	ДУЖИНА НА КОЈУ ЈЕ КАПИТАЛ УТРОШЕН НА КИЛОМЕТАР	У СВЕМУ УТРОШЕНО ДИНАРА	УТРОШЕНО ПРОСЕЧНО НА СВАКИ КИЛ. ДИН.
У Европи				
Немачка	31 март 1889.	39 997	12 594 268.000	314 880
Аустро-Угарска	31 децембар 1887.	24 456	7 611 461.000	311 231
Белгија (држ. железница)	31 „ 1888.	3 201	1 284 122.000	401 163
Данска (држ. железница)	31 март 1889.	1 525	201 300.000	132 000
Шпанија	31 децембар 1887	9 399	2 489 483.000	264 867
Француска	31 „ 1886.	33 094	13 335 516.000	402 959
Вел. Британија	31 „ 1888.	31 897	21 617 399.000	677 725
Италија	31 „ 1887.	10 233	3 039 582.000	297 037
Норвешка	30 јуни 1889.	1 562	179 160.000	114 731
Холандија	1887.	2 623	693 365.000	264 341
Румунија (државне железнице)	1887.	1 983	400 770.000	202 103
Русија	31 децембар 1885.	25 628	7 239 048.000	282 466
Шведска	31 „ 1887	6 985	671 793.000	96 177
Швајцарска	31 „ 1888.	3 010	1 063 047.000	353 172
Укупно и просечно		195 593	72 420 819 505.000	370 260
Ван Европе				
Мала Азија	1882.	167	24 515.000	146 796
Бразилија	1886.	7 062	1 159 889.000	164 244
Канада	30 јуни 1888.	19 842	3 632 545.000	183 074
Кап у Африци	31 децембар 1886	2 573	353 265.000	137 297
Савез. север. америчке државе	31 децембар 1888	248 276	52 455 467.000	211 279
Енглеска Индија	31 „ 1888.	23 266	4 640 995.000	199 475
Јапан	1885 јуни	426	87 193.000	204 679
Аустралија — Нови јужни Велс	30 јуни 1888	3 381	691 585.000	204 551
Аустралија — Викторија	30 „ 1889	3 539	779 612.000	220 292
Аустралија — Кинсланд	31 децембар 1888	3 107	304 230.000	97 918

ЗЕМЉЕ	ВРЕМЕ ДО КОГ ЈЕ КАПИТАЛ УТРОШЕН НА КИЛОМЕТАР	ДУЖИНА НА КОЈУ ЈЕ	У СВЕМУ УТРОШЕНО ДИНАРА	УТРОШЕНО ПРОСЕЧНО НА СВАКИ КИЛ. ДИН.
Аустралија — Нови Зеланд	31 март 1889.	2 859	336 820.000	117 811
Аустралија — Јужна Аустралија	30 јуни 1888	2 414	242 246.000	100 350
Аустралија — Тасманија	31 децембар 1887	512	57 962.000	113 207
Аустралија — Западна Аустралија	31 „ 1886.	243	17 304.000	712 112
Аргентинска република	31 „ 1886.	5 965	818 426.000	137 205
Укупно и просечно		323 632	65 602 061.000	202 706

За све железнице на свету утрошено је од прилике 151 милијарда 800 милијона динара од којих падају на саму Европу 79 329 милијарди (или око 370.260 дин. на сваки километар) а за остале железнице ван Европе 72 471 милијарда или око 202 706 динара на километар.

Париз, 1891. год.

Ђ. Петровић.

ТАРИФА ПО ЗОНАМА.

ОД ПРОФЕСОРА

В. ХАЈНЕ-А.

У градачком политехничком клубу држао је професор тамошње политехничке школе В. Хајне једно предавање о овом, за сваког техничара, интересантном питању, те га с тога овим предајемо јавности:

Има већ две године од како је тарифа по зонама уведена у Угарској, а година дана од како се примењује у Цислајтајнији. Принцип, од којих се полазило при увођењу нових тарифа, били су различити у обема половинама царевине, те ће у толико више бити оправдано, ако се упустимо у расветљавање питања о тарифи по зонама.

Пре свега мора нам бити јасно, шта се разуме под таквим тарифама. Ако из какве железничке станице као средишта замислимо описане сасредне кругове, па тарифу за возарину тако удесимо, да се величина возарине мења кад на радијално замишљеним железничким пругама пресечемо периферију којег од тих сасредних кругова, а у размаку устопна два круга да остаје возарина стална, дакле да за све станице, које леже у једној зони између два устопна круга, важи од полазне станице једна иста цена, онда је то *тарифа по зонама*, у најширем смислу речи. Разуме се да дотичне железничке пруге морамо замислити у радијалним правцима, јер ће у већини случајева остојање станица — мерено по железничкој осовини бити много веће од радијалног остојања од средишта, а та разлика може код јако искривуданог алињмана железничког бити толика, да стварна дужина његова буде и по неколико пута већа од ваздушног остојања. Полазећи са разних основа можемо сада тарифу по зонама различито да удесимо, и то:

а) Све зоне једне ширине, а возарина равномерно расте, н. пр. ширина зоне b, дакле полупречници сасредних кругова b, $2b$, $3b$; а цене a, $(a+n)$, $(a+2n)$, $(a+3n)$.

б) Једна ширина зона, но возарина са сваком даљом зоном јаче расте или опада.

в) Неједнака ширина зона, и то ширина даљих зона да расте или да опада, а мања подела у једној зони опет да расте или опада и то поступно или на скокове, или обрнуто.

При постанку железница беше под *а* поменута тарифа по зонама, прва тарифа, која је у опште примењена била, а са ширином зона од једне миље, и то на свима железницама и за све возове са истом ценом за једнака одстојања и исту колску класу.

Тек када је саобраћај порастао, конкуренција се увећала, а захтеви у саобраћају у опште постали већи, почело се на најразноврснији начин од такве тарифе по зонама одступати. У првом периоду железничке ере владало је код меродавних и искусних стручњака мишљење, да само пренос робе даје приход, а путнички транспорти да су пасивни, дакле да се у каквом железничком предузећу имају сматрати само као неизбежан терет. У оно доба доиста од свију седишта у покрету беше само 10% употребљено, тако да је на путничким возовима долазило на 7 t таре тек 3 путника, а на теретним возовима било је 5 t терета на 5 t таре. Према томе било је онакво мишљење оправдано.

Но са растењем саобраћаја, не само да је постао много повољнији однос између бруто прихода и трошкова експлоатације, него је још и чист приход у сразмери увећаних маса транспорта порастао, те је према томе било могућно да се смањи тарифа за пренос и робе и путника.

Увођење брзих, курирних, експресних и других возова, условљавало је истина релативно увећање возарине, услед несразмерно повећане брзине а знатно смањеног прикаченог терета; но у опште ипак се возарина умалила.

Ово појевтињавање међу тим није било последица саме нормалне тарифе, већ извесних повластица, које су на веома различит начин примењиване. Тако по-

влашћиван је „закуп целих возова"; давате су олакшице удружењима, која у циљи путовања постоје (туристичка и друга слична удружења); примењивана је мања цена за веће дужине пута (повратне карте, карте за веће турнусе и т. д.); и најзад чињене су олакшице извесним сталежима, као „чиновницима, војницима. и т д."

На тај начин постао је најзад овај хаос са изузетцима од нормалних тарифа, који сада влада. А услед тога, на плаћање нормалних тарифа, осуђени су само они јадници, који не припадају ни једном сталежу са законским гарантованим повластицама, а немају довољно досетљивости да дођу до какве олакшице; ма којим правим или обилазним путем.

Нарочито поводом повратних карата и карата за веће турнусе, дошла је публика до убеђења, да тарифе за путничку возарину нису више савремене, и да се оне могу и морају знатно спустити.

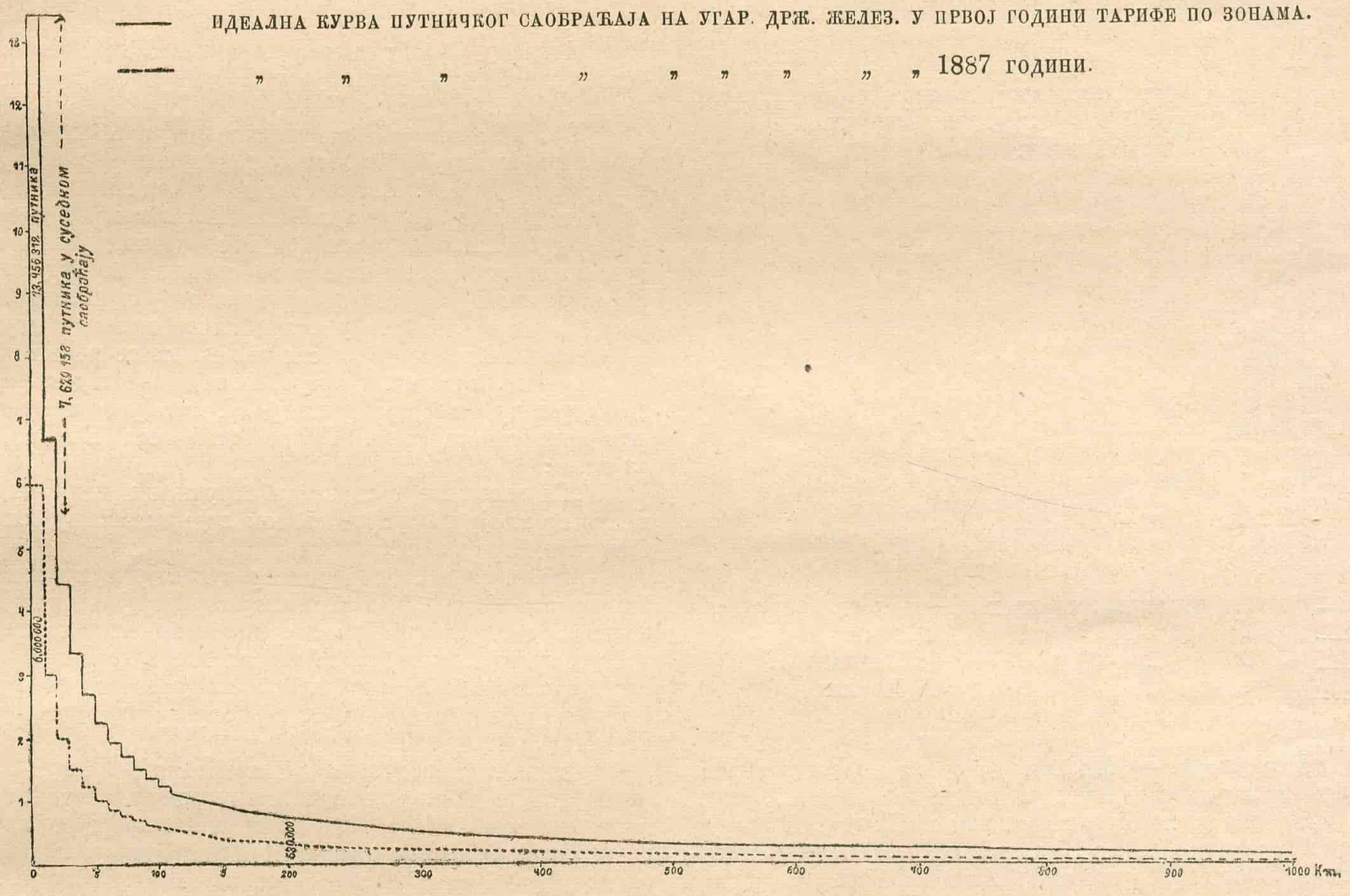
При повратним картама добија путник од железничке управе премију за то, што за повратак употребљује *исти део пруге*, којим је и отпутовао; а при картама за веће турнусе (Rundreiserkarten) ужива олакшицу за то, што за одлазак и повратак *не узима* исти пут.

Трошкови железничке управе за пренос једнога путника, или су тако велики, да му она радије даје олакшице за одлазак, но да и његов повратак на се прими, или је пак превоз његов на већу даљину то-

Сл. 1.

ИДЕАЛНА КУРВА ПУТНИЧКОГ САОБРАЋАЈА НА УГАР. ДРЖ. ЖЕЛЕЗ. У ПРВОЈ ГОДИНИ ТАРИФЕ ПО ЗОНАМА.

„ „ „ „ „ „ „ „ 1887 години.



лико јевтинији према превозу на какво краће одстојање, да је у стању да даде премију за ону прву.

Па пошто повратак путника у своје место пребивалишта редовно бива, а неповратак спада у изузеће, то од повратних карата железничке управе немају друге користи, до једино неку уштеду у трошковима за карте и за манипулацију при издавању истих.

Не обзирући се на бесмисленост повратних карата услед тога, што има случајева, где сам одлазак на извесну дужину пута стаје исто колико одлазак и повратак са купљеном повратном картом, она мало час поменута корист не може никада да достигне величину попуста, који се при томе обично у цени чини.

Па када је тако, и када је за свакога, ко макар 500 километара мора да пропутује, корисније, да се упише као члан у какво туристичко или њему подобно удружење, те да ужива 30% попуста од возарине; онда мора бити јасно за сваког, ко и најмање мисли, да је неопходна основна измена садањих нормалних тарифа.

По начину како је попуст дават морало се у публици укоренити мишљење, да возарина не треба да расте подједнако са даљином пута, већ у много мањој мери.

Овакво убеђење изазвало је већ од дужег времена агитације противу постојећих тарифа, а оне су са растењем саобраћаја све више маха узимале, док нису најзад нашле израза у девизи „*тарифе по зонама*". Тако су у томе питању узимали реч и лаици и стручњаци, а ми ћемо се овде осврнути на понеке од тих расправа.

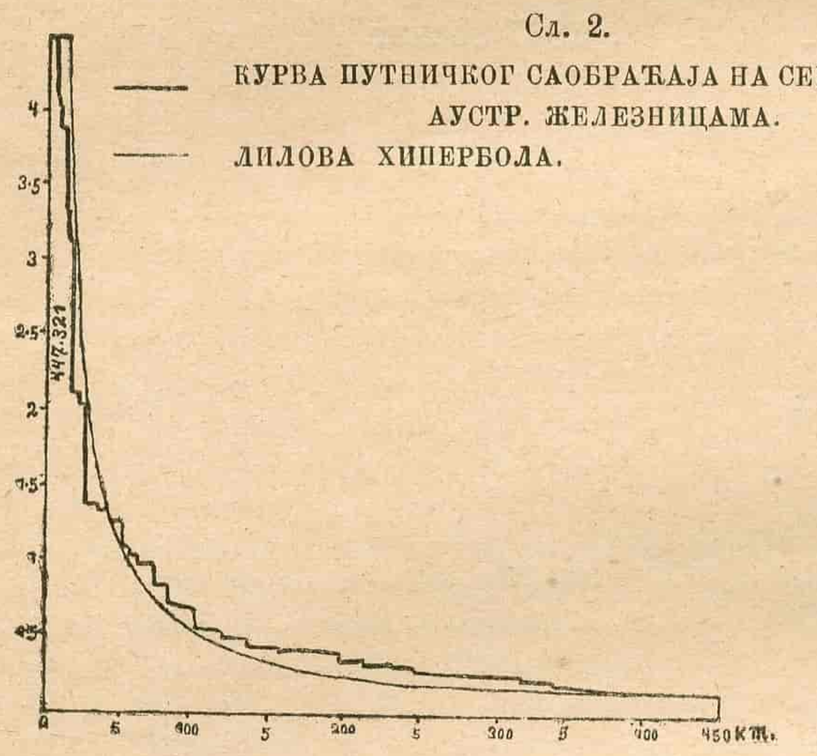
Ако пођемо хронолошким редом, морамо најпре застати на расправама нестручњака, но да не би читаоца морили, прећи ћемо преко радова *Бердона*, *Галта* и *Перолта*. као преко одвећ застарелих.

Код Шпилхагена и Шуриха у Бечу изашла је 1885. године расправа д-р Теодора *Хериќе*, под насловом: „das Personenporto“.

Предлог, који је у истој изнет, а по коме би тарифа за сва одстојања била 25, није у ствари ништа друго, до са 5 умножена Роланд-*Хилова* идеја поштанског пени-порта.

Представите сада себи, господо, један пакетић од 5 писама са укупном тежином од 0,1 кгр., па га сравните са којим од наше господе колега овде, од којих ће најлакши имати бар 60 кгр. тежине. Оцените затим, да ли се икако може замислити, да је могућно извршити превоз једнога човека по исту цену као и пренос поменутог пакетића. Оставите при томе на страну чак и то, што за 600 таквих пакетића, са укупном тежином само од 60 кгр., не треба више простора од 0,1 m³, а за једнога човека у железничким колима треба бар

Сл. 2.



0,8 m³ простора. — Мислим да о овој идеји не треба ништа више да говоримо.

Велику је ларму дигао неки г. Едуард *Енгел* са својим брошурама „Die Eisenbahnreform“ и „Der Zonentarif“. У тим расправама г. Енгел полази од ова два начела:

1. Све је пука бесмисленица, што год се научним путем може потврдити.

2. Све је проста млатњава и плод чиновничког несвесног кључања и окорелости, што год је на практичком искуству основано.

У потврду ове моје изреке, навешћу неколико ставова из „Der Zonentarif“, Јена, Костенобл, 1891.:

На страни 7. вели Енгел: „Земља, као што је Немачка у којој су професори завладали, у сваком *погрешно* расправљеном питању, можемо се без велике пакости упитати: *како беше име томе професору?*“

Стр 1.: „Успех покушаја са тарифом по зонама потврђује, да су све замерке учињене истој од стране тако званих *стручњака*, само *празан говор*, њихове пророчанске опомене *уображено високоумије*, а све мнимо *стручњаштво* ништа до *пуко ништавило*“.

Стр. 8.: „..... тако по неки тарифски стручњаци, на сваки начин сада једино још *најлуђи*, хоће сами себе да утврде у вери да тарифа по зонама нема вредности.“

Стр. 116.: „кад *овакве цифре* путничких карата одједном *скоче на* 13 456 312 *путника*, онда ће за опажање напретка бити довољан и разум *виших железничких канцеларијских пискарала*, која се *стручњацима* називају.“

Ослањајући се на овакве принципе Енгел објављује своју путничку тарифу, која гласи:

ЗОНА	III. КЛАСА	IV. КЛАСА	I. КЛАСА
	Pfg.	Pfg.	Pfg.
0—25 km	25	50	200
25—50 „	50	100	400
50—∞ „	100	200	600

Деца од 4—10 година у пола цене. За пртљаг: од комада до 50 кгр. плаћа се у I. и II. зони 50 Pfg., а у III. зони 100 Pfg.

Брзина вожње за све путничке возове 60 km на сат.

При читању ове тарифе ко год мисли мора се упитати: како дође г. Енгел баш до те величине за возарину, те да ли н. пр. за путовање III. класом на даљину већу од 50 km неће бити 100 Pfg. одвише мало или сувише много? Да ли није за то довољно 10 Pfg.? Односно да ли неће бити потребно за то рачунати 10 марака? О томе нећете у целом спису никаквог другог објашњења наћи, ако не: „car tel est notre plaisir!“

Обични трговци и произвођачи, кад год хоће да дају цену каквој роби или раду, питају се пре свега, шта мене самога стаје. То не чини госп. Енгел, јер он вели:

„Главно чиме тако звани стручњаци децу плаше и што стављају на супрот сваком појевтињавању, гласи: Сопствени трошкови!

Ако стручњаци под тиме разумевају суму познатих трошкова за какав познати рад у којој од минулих година, дакле за толико и толико тона или толико и толико путника, ако дакле те сопствене трошкове мисле, онда их питам, какве везе имају издаци за рад у једној од ранијих година са тарифирањем једног још непознатог посла?“

Сваки шестогодишњи дечак из првога разреда основне школе добио би недовољну оцену, када не би могао израчунати, да мора да плати 2 крајцаре за 14 шљива, ако 7 шљива коштају једну крајцару, па га не би од рђаве белешке спасао ни изговор, да му је пиљарица дала једну шљиву приде, за то што је 14 комада купио.

Па како нећу да тврдим, да г. Енгел није у стању овај рачунски задатак да реши, ипак је извесно, да г. Енгел о стручњацима мисли, да су толико глупи, да то не би могли учинити.

У осталом рачуна г. Енгел „*маса мора да накнади.*“

Далеко је од мене да г. Енгела желим да представим као умног виновника овог става, јер већ пре 20 година, када се један предузимач беше примио да изврши набавку једног повећег броја гвоздених капија, па му неки доказиваху да ће морати штетовати по сваком комаду толико и толико форината, све баш да добије материјал по најјевтинију цену и да најмање надница рачуна, исти им је одговорио: „све је то тако, *но маса мора да накнади.*“

Како преставља себи г. Енгел сопствене трошкове око превоза путника, види се из овог. На стр. 96. вели он:

„Господин Барихар вели изриком о мазању и чишћењу сваког појединог вагона, да трошкови не стоје ни у каквом односу ни са оптерећењем осовине ни са брзином вожње.“ (Дакле г. Енглу се чини да је мазање од особито великог замашаја).

На истој страни каже Енгел даље:

„При потрошку угља машиновођа управља се једино према броју осовина, а не према томе, колики је број путника.“

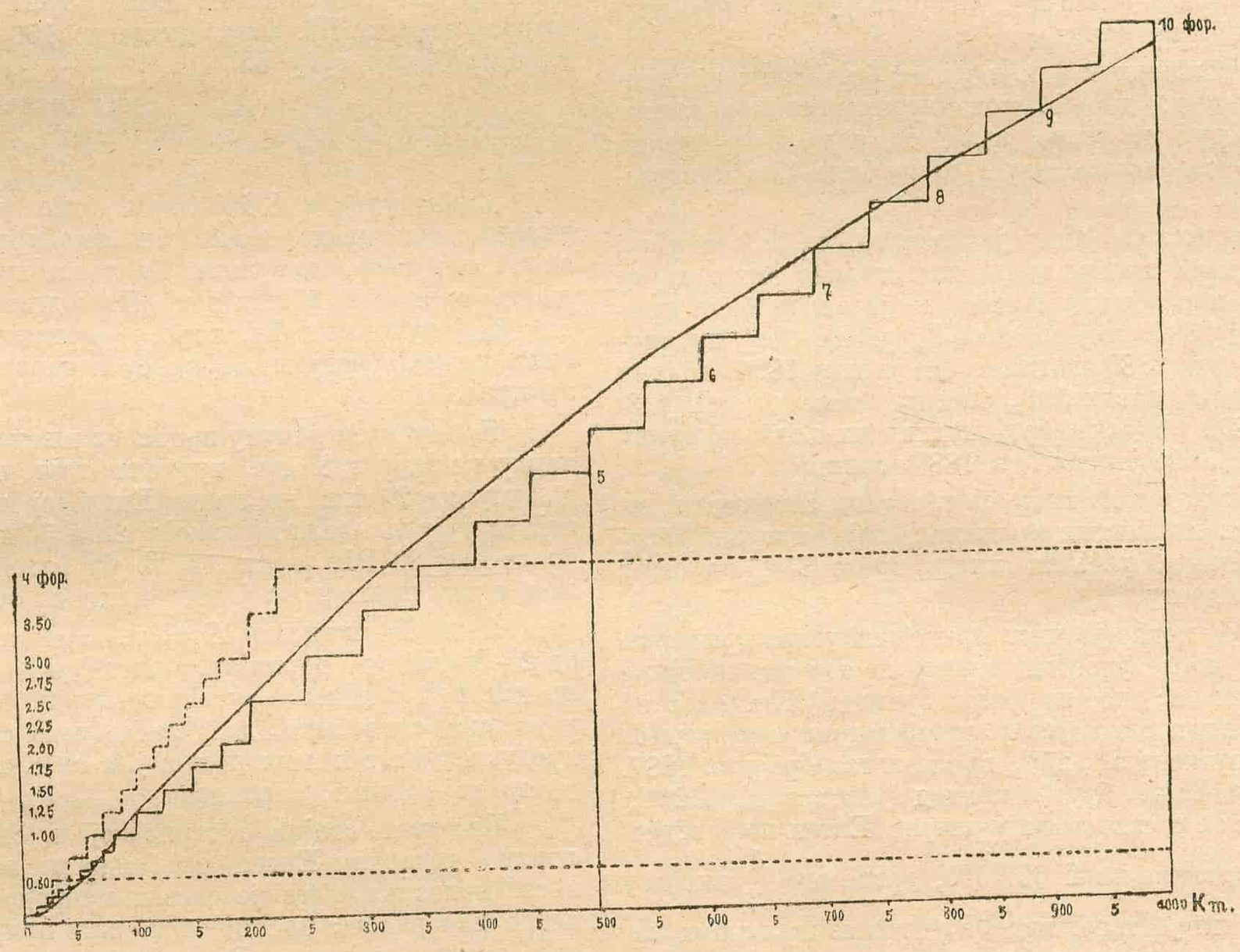
Машиновођа заиста не броји путнике, али када би он баш и мислио, да може путнички воз са 60 осовина, који је сав поседнут путницима, да креће са мање паре, но какав празан воз са 70 осовина, један поглед на његов манометар одмах би га о противноме уверио.

Најзад читамо на тој красној 96. страни:

„Својим дужим или краћим останком у колима не причињава путник баш ни један пфениг више или мање трошкова.“

Софистичка логика Енгелова при томе биће по свој прилици ова: ако се у Грацу рецимо попну у кола 20 путника, који путују даље од Брука, а у Бруку мора да се прикаче још̃те једна кола, да би се могли повести и они 20 путника, који одатле полазе, јер иначе у возу не би за њих било места., онда трошак потребан за ново прикачени вагон, не проузрокују оних 20 путника што преко Брука путују, већ они што се са те тачке тек крећу! А шта ли би било, да су они први путници изашли већ негде пред Бруком? Према свему

Сл. 3.



што можемо читати на већ више пута поменутој 96. страни, морали би закључити, да пренос једнога путника железничку управу баш ништа не стаје, па како ма колики велики број нулом умножен даје опет нулу, то и превоз свију путника *никакве трошкове* не причињава.

Господин Енгел ће ово можда побијати и тврдити, да он то нигде није казао, — изриком на сваки начин није то казао, но према његовом рачуну најзад опет на то излази, као што ћемо се из овог уверити.

На страни 70. и 71. господин Енгел показује један пример на путнику, који би по његовој методи путовања платио од Данцига до Франкфурта на ж за седиште 2 марке, а и за пртљаг исто толико, па онда вели:

„Можда ће који од читалаца рећи: „Јест, али управа железничка примила је за 62 марке мање, но што би под садањим приликама добила.“ — Можда, а можда и не! Јер са истим, а можда и већим правом, могу и ја тврдити, да је железничка управа примила 4 марке више. Јер мој би путник при цени од 66 марака по свој прилици од својег путовања сасвим одустао.“

Оставимо пртљаг на страну, па предпоставимо да сада дневно путује само 10 путника за возарину од 66 марака, то чину приход од 660 марака. А да исто толики приход постигнемо при возарини од 2 марке, морало би дневно путовати 330 путника. Од ових ће рецимо, као и до сада, 10 путника ићи редовним возовима, а за осталих 320 биће потребан бар један потпун воз. Па да железница не би трпела никакву штету, не сме јој тај нови воз никакве трошкове причињавати.

Можда ће господин Енгел одговорити, „па то је оно, што је жалосно да се сада од свију седишта употребљује само 24,30%, и пре свега то треба поправити“. Ово што следује показаће нетачност Енгловог гледишта. На угарским државним железницама у 1889. години до 1 августа превожени су путници по старој тарифи, а од тога дана по новој тарифи по зонама.

Године 1887. укупни број путничких километара износио је округло 359 милиона, или просечно 30 милиона на месец дана. Године 1889, учињен је у свему 541 милион путничких километара. Предпоставимо да на првих 7 месеца 1889. године долази само толико путничких километара, као и у 1887. години, дакле $7 \times 30 = 210$ милиона путничких километара. Према томе морало би се рачунати, да је за других 5 месеца (тарифа по зонама) учињено 541 мање 210, свега 331 милион, дакле на месец просечно по 66,2 милиона путничких километара.

Путничка кола учинила су међутим у 1887. години свега 49,5 милиона, или месечно по 4,13 милиона колских километара, а број ових у 1889, години изнео је 60,9 милиона. По истом рачуну на првих 7 месеца 1889. године долазе 28,9, а остатак од 60,9 — 28,9, дакле 32 милиона или 6,4 милиона колских километара на месец, долази на осталих 5 месеца, у којима је већ била примењена тарифа по зонама.

Број путничких километара на број колских километара подељен, даје 11 поседнутих места од сваких кола у покрету, па како ваља од кола да рачунамо просечно 35 седишта, следује да је било 31,4% заузетих седишта.

Но у исти мах опште је познато, да је баш у тој периоди времена препуњавање кола толико било, да су се изродиле многобројне жалбе, те је влада била принуђена, да у 1890. години са 40% увећа број путничких кола од 1889. године, па је и у 1891. години тај број кола са нових 50% увећан, тако да већ у 3. кварталу 1891 године број путничких кола за пуних 90% премашао број истих из 1889. године.

Из ових података може се поуздано закључити, да на великим железничким мрежама, није могућно број заузетих седишта увећати много преко 35% од свију седишту у покрету.

Какав се показује чист приход на угар. државним железницама после увођења тарифе по зонама, не може се унапред знати; но из самог прегледа Енгловог на страни 116. види се, да се у првој години нове тарифе увећао број путника за 125% према истом броју из 1887. године, а увећање бруто прихода износи само 20%. Већи трошак за експлоатацију рачуна Енгел по сопственим предпоставкама на fl 600 000, дакле око $\frac{1}{3}$ вишка у приходу. Да ли је тако, видеће се тек из званичних извештаја, који се имају публиковати, но ја мислим да само интерес на капитал, који је уложен у нову набавку возних средстава, износи већи део те суме од 600 000 fl, а и трошкови вуче морају бити много већи са обзиром на толико умножење возила.

Дакле прерано је Енглово ликовање о сјајном успеху тарифа по зонама. Јер увећање броја путника, од 6 на $14\frac{1}{2}$ милиона, само по себи није довољно, да се потпуна оцена може донети; а да ли је покушај успешан било или не, као што рекосмо, видеће се тек, када буду објављени односни званични прегледи саобраћаја.

Да ће се број путника увећати, када се возарина смањи, те да би то увећавање ишло и до непрорачуњивих граница, када би ми плаћали путницима извесну накнаду за путовање, уместо да од њих тражимо да плате возарину, извесно није сумњао ни један тарифски стручњак, па ма колико га Енгел глупаком чинио; но сумње је вазда било о томе, какав ће бити крајњи финансијски резултат, а не мора нарочито бити са погледом на Енглову тарифу по зонама.

Међутим, да су угар. државне железнице, уместо постојеће, увеле тарифу по зонама, као што је Енгел препоручује, извесно је, да би крајњи резултат био ужасан дефицит.

По Енгловој тарифи добијамо ове просечне вредности возарине за I., II. и III. колску класу:

I.	зона	40 Pfg.
II.	„	80 „
III.	„	150 „

Па ако на суседни саобраћај долази 7 629 158 путника (види Енгел, страна 119.), онда то рачунећи по 40 Pfg даје укупну суму од . . . . . 3 071 663 Mk
а ако је остатак путника, дакле 5 827 164
платио цену за III. зону, дакле по 150 Pfg
износило би то суму од . . . . . 8 741 646 „
свега дакле 11 814 294 Mk
или, рачунајући марку по 56 новчића . . 6 615 445 fl.

Дакле уместо 8 600 000 fl, као у години 1887., управа железничка имала би само приход од 6,6 милиона форинта, претрпила би дакле губитак од 2 милиона форинта у готовом. На одговор, да би онда био број путника већи, мора се приметити, да то није било никако могућно, јер су и тако сва кола била препуњена.

При горњем рачуну предпостављено је, да по 1,50 марку плаћају већ сви путници који путују на већу даљину од 20 km, но према Енгловој тарифи путници који путују на даљину између 20 и 50 km имали би да плате око 80 Pfg сваки, а то би одговарало опет даљем мањку прихода од једног милиона фор. од прилике.

А да би министар *Барош*, при таквом дефициту од 2—3 милиона форинта, пристао и да изда још више но два пут толико за увећање парка возних средстава, и то све само зато да, после тако сјајног неуспеха предузме још једном и исти покушај и са Енгловом тарифом — то није никако вероватно.

Писањем својим о тарифској и саобраћајној реформи, господин Енгел се бацио на поље, које му је посве непознато, те је сасвим природно да му је рад испао накарадан; но није тако исто природан и оправдан начин, којим г. Енгел мисли да натури публици своје назоре.

Грдња је вазда непристојна, баш и када неко има оправдана узрока да се на кога љути; но нема за такав поступак парламентарнога израза, кад је љутња, као повод грдњи, плод само безграничког сопственог процењивања, поред потпуног непознавања ствари.

Од стручњака, који се детаљно баве овим питањем, и који су предали јавности резултате својих испитивања, на првом месту треба да поменемо г. Едуарда *Лила*, вишег инспектора аустријске северо-западне железнице. Он полази са овог гледишта.

Ако замислимо ма колики број станица, које су све у једнаком међусобнот одстојању, а све имају једнаку привлачност, онда се може по вероватноћи закључити, да ће од свих R путника, који полазе из прве станице, у n ту приспети $\frac{R}{n}$ а у $(n+1)$ву станицу $\frac{R}{n+1}$ путника.

По истој вероватноћи остаће дакле у n тој станици:

$$\frac{R}{n} - \frac{R}{n+1} = \frac{R}{n(n+1)} \quad \ldots\ldots\ldots \text{I.}$$

Ако сада ставимо редом $n = 1, 2, 3, \ldots\ldots n$; онда налазимо да у свима станицама редом остаје

$$\frac{R}{2}, \frac{R}{6}, \frac{R}{12}, \frac{R}{20}, \ldots\ldots \frac{R}{n(n+1)}$$

путника, тако да број путника који од свију тих станица даље путује износи

$$\frac{R}{2}, \frac{R}{3}, \frac{R}{4}, \ldots\ldots \frac{R}{n+1}$$

када је по предпоставци R број путника, који из прве станице полази.

Ако је дакле a међусобно остојање устопних станица у километрима, а R број путника, који из прве станице полазе онда ће они прећи

до 2. станице $Ra = M$ путничких километара
„ 3. „ $\frac{R}{2}.2a = M$ „ „
„ 4, „ $\frac{R}{3}.3a = M$ „ „
„ $(n+1)$ „ $\frac{R}{n}.na = M$ « „

а уопште на остојање x путоваће y путника, при чему мора бити $xy = M$.

Вредност M, која управо значи путничке километре назива Лил моћ путовања дотичног места.

Према томе, ако у остојању од x километара имамо две станице, онда број путника, који до друге станице, а тако исто и даље од ове, путује — износи

$$x = \frac{M}{x} = \frac{a}{x}. R$$

ако a значи остојање једнако удаљених међустаница.

Ако једначина

$$xy = M \quad \ldots\ldots\ldots \text{II.}$$

представља хиперболу са управним асимптотама, које су уједно кôрдинатне осовине.

Једначину $xy = M$ *Лил* зове *закон путовања.*

Ако сада, према I. обрасцу Лиловом, са $7 = \frac{M}{x(x+1)}$ означимо број путника, који путује до станице удаљене за x километара од полазне; па ако уместо $x(x+1)$ ставимо простију вредност x^2, а то ће бити дозвољено за велику вредност од x — онда имамо:

$$y = \frac{M}{x^2}$$

У колико је нека станица у већем остојању од суседних, у толико ће имати већи простор са којега путнике прима, у толико ће дакле имати већу привлачност. Да би дакле добили моћ привлачности дотичне станице, мораћемо горњу вредност умножити још са једним сачиниоцем L, који стоји у извесном односу према полупречнику речене области из које путници придолазе, те на тај начин добијамо:

$$y = \frac{ML}{x^2} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots \text{III}$$

за *привлачну вредност станице.* Разне вредности ове привлачне моћи за поједине станице, било да су последице различите величини привлачне области, или да су проузроковане другим околностима, као н. пр. лепотом предела, удобношћу друштвеног живота, развијенијом индустријом и т. д. — условљавају издизање саобраћаја над нормалном курвом, а услед тога опет у осталим деловима криве линије права величина саобраћаја остаје испод хиперболе, као што је то у сл. 2. представљено (на стр. 170.).

Као што видимо из сл. 1. и 2. (стр. 169. и 170.), у којима је представљен саобраћај на угар. држ. железницама и на аустр. северо-западној железници, а абстрахујући од помењутих неправилности, величина саобраћаја веома се лепо прилагођава Лиловој кривој линији.

За путнички саобраћај у првој години ступања у живот тарифе по зонама (са 13 456 312 путника), ја сам по Лиловом обрасцу $M = xy$ за путнички саобраћај нацртао курву са размаком тачака од 10 километара, па сам се уверио, да се суседни саобраћај у суми од 7 629 158 (види Енгел, страна 119.) са довољном тачношћу подудара са том курвом, само када узмемо у обзир, да има и станица са удаљењем од 20 km од полазне станице, које се морају рачунати у даљи а не у суседни саобраћај.

Према наводу Енгловом на страни 119. износио би саобраћај на даљину већу од 225 km свега 4% од укупног саобраћаја, дакле од 13 456 312 путника укупно, долазило би на ту даљину пута 537 853 путника. Међутим по Лиловој курви на томе месту добијамо око 570 000 путника, тако да се оба ова броја не разликују много. Према томе, са великом вероватноћом можемо предпостанити, да и део Лилове курве до те тачке приближно одговара фактичком стању, какво је било на угарским државним железницама по увођењу тарифе по зонама.

Па пошто број путника који путују на већу даљину од 225 km са 4% одговара Лиловом закону путовања, дакле слаже се са резултатима разних железница, то се само непознавањем саобраћајних односа на другим железницама може објаснити онај став Енглов, која гласи: „*Ни у једној другој земљи сем Угарске не можемо наћи да стварни саобраћај на велика остојања износи толики део укупнога саобраћаја*“.

Далеко би ме одвело да се овде упустим у даље описивање Лиловог извођења, те с тога упућујем на његове радове „Die Grundgesetze des Personenverkehres. Selbstverlag, Wien 1891.“ и „Das Reisegesetz, Wien 1891., Spielhagen & Sehurich“.

С тога ћу овде само да наведем закључке, до којих Лил својом студијом долази, а ти су: „*Ваља извести једнообразно но сасвим умерено спуштање путничке возарине. Ако, због целисходности или из других обзира, ваља увести тарифу по зонама; онда треба применити какву систему, по којој зоне прогресивно јако расту. На централним тачкама уметањем што већег броја постаја ваља локални саобраћај нарочито подпомоћи.*“

А да би добио приближно тачну слику о апсолутној величини тарифе, извршио сам следе рачун на основуи Лилових посматрања.

Ако је 7 возарина, која има да се наплати од сваког путника до станице удаљене за x km од полазне, а ако су b трошкови потребни за превоз сваког путника по километру; онда је $U = (y - bx)$ она сума, која преостаје железничкој управи, за покриће интереса на уложени капитал, а односно и као чиста добит од превоза једнога путника на даљину од x километара. За свих $R = \frac{M}{x^2}$ путника, отправљених за речену станицу, тај вишак износи

$$U = \frac{M}{x^2}(y - bx).$$

Па ако предпоставимо, да придолазак путника не зависи толико од дужине пута, колико од величине возарине, као што ето и Лиловом реду мисли потпуно одговара; онда можемо уместо $\frac{M}{x^2}$ боље ставити $\frac{M}{y^2}$. За тим ако хоћемо још'те да одредимо однос од y: bx, те ставимо $y = nbx$; добијамо

$$M = \frac{M}{n^2 b^2 x^2}(nbx - bx).$$

Отуда следује, да ће U бити максимум за $n = 2$, т. ј. *да се постизава највећа корист и за публику и за железничку управу, када је тарифски став два пут толики, колико износе сопствени трошкови путничког саобраћаја.*

Ја нећу да тврдим, да се не може ништа приметити на овакав рачун; јер ће као други фактор који утиче на вољу за путовање, извесно бити и трошкови, које путник мора да поднесе за своје издржање, како за време путовања тако и на месту у које приспе, заједно са у новцу израженом дангубом за исто време.

У томе погледу начин извођења професора Лаунхарта (Archiv für Eisenbahnwesen 1890.) по свој прилици долази ближе циљу.

Професор Лаунхарт полази од предпоставке, да свако извршено путовање има за путника извесну стварну или идеалну вредност, која се може новцем изразити, када од те вредности W одузмемо трошкове путовања K, добијамо G као добит или корист, која се постиже извршењем дотичног путовања. Биће дакле $G = W - K$, а однос $G : K$ називље Лаунхарт целисходност или рентабилност путовања.

Лаунхарт вели: „Може се узети, да ће број путовања, извршених у извесној цељи, растити и опадати у правој размери њихове рентабилности, тако да број путовања можемо изразити са $n = \alpha \frac{W - K}{K}$.

Ако за разна извршена путовања, од којих *свако* стаје K, означите вредности по реду са W_0 W_1 и т. д. до W_m, онда за број предузетих путовања добијамо:

$$n_0 = \alpha \frac{W_0 - K}{K}$$
$$n_1 = \alpha \frac{W_1 - K}{K}$$
$$n_2 = \alpha \frac{W_2 - K}{K}$$
$$n_m = \alpha \frac{W_m - K}{K}.$$

Збир бројева од n_0 до n_m представља честину путовања, која одговара трошку путовања K.

Ако узмемо, *да се вредности путовања за разне цељи од W_0 до W_m подједнако разликују*, онда ће и бројеви од $n_0 = 0$ до n_m представљати један ред са сталном разликом.

Према томе њихов збир биће:

$$r = \frac{1}{2}\left(n_m\right)^2 = \frac{\alpha^2}{2}\left(\frac{W_m - K}{K}\right)^2 \cdots\cdots \text{I.}$$

Но при образовању овога збира подкрала се једна погрешка, јер један поглед на сабирке $\frac{\alpha}{K}(W_0 - K)$, $\frac{\alpha}{K}(W_1 - K)$ .... показује, да се у збиру не може појавити ни α ни K у другом степену, већ да збир мора гласити „$\Sigma n_m = \frac{\alpha}{K}(\Sigma W_m - mK)$“ — те ако према дефиницији, коју Лаунхарт даје вредност W, ставимо

$$W_0 = K$$
$$W_1 = K + \varepsilon$$
$$W_2 = K + 2\varepsilon$$
$$\cdots\cdots$$
$$W_m = K + m\varepsilon$$

добићемо за тај збир

$$\Sigma n_m = R = \frac{\alpha}{K}\left(\frac{m^2 - m}{2}\right)\varepsilon.$$

Ако дакле сада уместо $\frac{\alpha(m^2 - m)\varepsilon}{2}$ ставимо вредност M, онда образац прелази у овај израз:

$$R = \frac{M}{K} \text{ или } KR = M \cdots\cdots \text{II,}$$

а то није ништа друго до Лилова хипербола, само код Лила ординате представљају број путника, који до извесне станице приспевају, а по Лаунхарту број путника што у истој остају.

У даљем току својег извођења саставља *Лаунхарт* вредност за K на овај начин: он означује са a трошкове, које путник подноси за долазак од своје куће до железнице и обратно, са u накнаду за сваки километар путовања железницом, са x дужину целога пута у километрима, и најзад са y величину дотичне возарине, те према томе добија $K = a + ux + y$.

Даље ставља он за вишак, који се од свију путовања добија

$$v = R(y - bx)$$

па пошто је

$$R = \frac{M}{K} = \frac{\alpha(\Sigma W_m - K)}{K}$$

када поступимо даље по његовом начину, а у место K ставимо горњи збир, онда добијамо:

$$U = \alpha \frac{(\Sigma W_m - a - ux - y)}{a + ux + y}(y - bx) \cdots\cdots \text{III.}$$

Ради упрошћења узима Лаунхарт, да се трошкови a могу одмах обухватити у вредности ΣW_m, те онда бива $\Sigma W_m - a = C$ и

$$v = \alpha \frac{(C - ux - y)}{(a - ux - y} (y - bx).$$

А ово v бива максимум за

$$y = -(a + ux \pm \sqrt{a^2 + x[(b+u)(C+a)] + Ca} \quad \ldots\ldots \text{IV.}$$

Но ако узмемо, да се при одређивању вредности C не само a него и дангуба одбија, т. ј. ако ставимо и a и $u = 0$, онда горњи израз добија облик:

$$y = \sqrt{Cbx} \text{ или } y^2 = px \cdot \cdot \cdot \cdot \cdot \cdot \cdot \text{ V.}$$

Ово упрошћење оправдано је у толико пре, што накнада за дангубу проузроковану путовањем не зависи само од дужине пута, већ и од реда вожње, а услед овога чекање на раскрсницама и на крајњој станици често причињава већи губитак времена но само путовање.

На примедбу, да би се вредности a и ux у бројиоцу за нужду могле још обухватити у вредности за C, но да није дозвољено занемарити их и у имениоцу; може се одговорити, да би онда требало у имениоцу да се појављују и други издатци, као за храну, преноћиште, дангубу услед реда вожње и т. д.

Да ли је већа вероватноћа при рачунању по *Лаунхартовом* или по *Лиловом* начину, не може се a priori одредити, но за *Лилов* начин говоре резултати са аустријске северо-западне и са угар. државних железница (види слику 2 и 3.)

Чудновато је то, да изгледа да је новија аустријска тарифа по зонама тако удешена, да се више прилагођује *Лиловом* принципу, па опет парабола, конструисана по тарифи (таблица XII.) коју *Лаунхарт* предлаже, сасвим незнатно од исте одступа (види слику 3).

Из свега до сада реченога следује као сигурно то, да питање о тарифама није још те дефинитивно решено. Морају се тек прикупити нови податци искуством добивени, те да се теоријским путем на основу истих изнађе образац за апсолутно најповољнији тарифски став. А веома похвалном иницијативом управа аустријских и угарских државних железница, по свој прилици, прикупиће се за то сав потребни материјал.

М. Ј.

РЕГУЛИСАЊЕ ЂЕРДАПА

ПО ШТАМПАНИМ АКТИМА „DONAU-VEREIN-A“

САОПШТАВА

Н. И. СТАМЕНКОВИЋ

СА СЛИКАМА НА ЛИСТУ XXXV., XXXVI., XXXVII., И XXXVIII.

(СВРШЕТАК)

Међу најтежа делова свега регулисања долазе брзаци код *Излаза, Тахталије* и *Гребена*. Да би се на тим местима добила потребна дубина воде и брзина, која пловидби неће сметати, пројектовани су, као што је напред описано, насипи по дужини реке.

Исто тако су важни и насипи на самом Ђердапу, због дубоких вирова, преко којих пролазе.

На листу XXXV. изложени су попречни профили насипа и канала, који ће се у стени усећи, на Излазу, Тахталији и Гребену. Профили канала 7^a, 8, 9 и 9^a су код Излаза (види лист XXXIV. од 1890. године); а профили насипа: 1, 2, 3, 4 и 5 су одма сниже Гребена код *Урза Минор* (види исти лист од 1890. године).

На листу XXXVI. приказани су попречни профили насипа и канала баш на самој *Прегради* изнад Сипа (сравни лист XVI. од 1891. год.).

На листу XXXVII., означени су са *a b c* XVI., XVII. и XVIII., попречни профили насипа код *Луца*, који почиње од ушћа Поречке Реке на десној обали, иде деклинантно до половине Дунава, а одатле савија, паралелно са левом обалом, према Голубињу, где се испред тога места, спаја опет са десном обалом (сравни лист XXX. и XXXV. од 1890, год.).

На истом листу означени су са 1, 2 и 15 попречни профили канала, који се има просећи кроз Козле и Дојке (в. лист XXXIII. 1890. год.).

На листу XXXVIII,, означени су попречни профили I., II., III. и IV., канала, који ће се на Луцу просецати изнад ушћа Поречке Реке, а ближе левој обали.

На истом листу означени су са 2, 3, 4 и 17. профили насипа и улаза канала на Ђердапу, више Преграде (в. лист XXXIV. од 1890. год.).

Да укратко још опишемо шта је у току ове године урађено, у колико је о томе до сада публиковано.

За 1891. годину одређено је на радове при регулисању Ђердапа 1 471 800 форината, од које суме има се само на управу и за надзор при грађењу утрошити 71 800 форината.

После свечаног отпочетка рада у септембру 1890. године и пошто су сви припремни послови извршени, приступило се 12. (24.) фебруара т. г. разбијању стена и то на *Гребену*, како би се добио потребан камен за грађење насипа.

Разбијање стене извршено је са поткопом од 14 m дужине, који је у дну лево и десно проширен у виду T. У тај поткоп метуто је 4 000 kg барута, (карбоазотина) састављеног из угљена, асфалта, натрон-шалитре и сумпора.

Дејством те мине добивено је до 26 000 m^3 камена.

Тај посао извршио је под предузимч *Arnoldi*, који је сличне радове и на Рајни вршио.

До 2. (13.) октобра т. г. утрошено је на самоме Гребену 50 000 kg. динамита и 20 000 kg. карбоазотина, а разбијено је тиме до 250 000 m^3 стена, дакле половина оне масе коју треба скинути.

У априлу т. г. отпрађене су из Беча за радове на Ђердапу две риваљке (багери) и један пропелер. Једна је риваљка по американском систему (Läffelbbager), а

друга је по систему Пристмановом. Ова друга риваљка удшена је тако, да може и као риваљка и као дизалица (Krahn) да служи. Риваљка је (Greifer-Sistem) у стању да диже и шљунак и камење до тежине 5 тона. За руковање довољан је један човек.

Американска риваљка слична је пристмановој, а има једну кашику, која се диже дејством полуга помоћу парних машина. Ова риваљка је у стању да извади до 120 m³ материјала свакога сата.

Пропелер је удешен за инспицирање, а у исто доба и за превоз угљена и динамита. Дугачак је 14 m, широк 2,3 m и гази 0,80 m дубоко. Вретено је 0,75 m. Машина је од 50 индицираних коњских снага. Котао има 26 m² површине са 8 атмосфери напона. У предњем делу налази се салон за путнике. Сав је сграђен од лима, од 2 до 3 mm дебљине.

За разбијање стене под водом употребљен је начин од *Lobnitz-a*, који је нарочиту лађу за те радове конструисао; а за тим и лађе за бушење стене, по американском и француском систему.

Лобниц је, као шотски грађевинар лађа, израдио још за прокопавање суецког канала, једну риваљку, која је са обе стране имала при дну оштре њускије, које су висиле о ланцу поред кофа и при спуштању разбијале камен. Од тога доба је Лобниц више сличних радова вршио, па је и за радове на Ђердапу нарочиту њускију конструисао. Њускија је 9 m дугачка, 0,42 m² у пресеку, а 8 500 kg тешка; парном махином диже се 5 до 6 m у висину тако, да сваки два минута један удар учини; при паду њускија се сама откачи. Оштрица њускије је од најтврђег челика, а цео горњи део од шведског кованог гвожђа.

Њускија је белом и црвеном бојом подељена на десиметре, тако, да се одма може видети, колико је у стену засекла. Обично једним ударом засече 25 до 35 cm, али се дешава да не засече више и од 5 до 16 cm, и тада се обично удар на истом месту понови. Комаће, које се одвали, може да изнесе и до 0,30 m³. После 12 000 удара, обично се њускија толико загреје, да се готово усија. Било је већ случајева, да се њускија искриви па и сломије или у стени заглави. Та њускија намештена је на једној јакој дизалици, која стоји на две лађе. За сад раде три таква разбијача.

Американских лађа за бушење има две и једна француска. Ова последња има бургију са сечивима од 300 дијаманата, и изједног положаја у стању је да избуши 44 рупе. Бушење овим бургијама врши се окретањем (ротацијом), докле се са американским бургијама врши ударом.

Сем овога раде 36 *Ingersol*-ових бургија за бушење стене, које раде или парном снагом или компримованим ваздухом.

Према опису од *Zelz-a* у „Danubius-у“, који је при крају септембра посетио радове на Ђердапу, стајали су у то доба ти радови овако:

На самом Ђердапу код *Преграде*, одсечена је десна обала са већ начињеним једним делом насипа; од тога насипа идући обали начињен је широк олук за одвођене воде, који је на горњем крају затворен уставом, а од насипа одвојен једним зидом од бетона. Од прилике у последњој трећини десног насипа, градила се у то доба зграда за четири турбине од 100 коњских снага. Ове турбине ће служити за покретање црпки за црпење воде при раду. Црпке су центрифугалне, са пречником од 0,5 m; при издизању воде на 5 m висине, моћи ће да избацује по 500 литара сваке секунде. Таквих црпки има четири.

Од десног насипа извршено је 400 m, а од левог до 1 600 m.

Коловоз железнички, који служи за довлачење материјала, широк је 0,90 m. Тежина употребљених шина је 23,50 kg један метар. Дужина свију коловоза износи 16 000 m.

Камен се тешко из мајдана вади, јер мајдани нису још потпуно отворени, а треба често и по 10 m висок слој земље скидати, док се до стене дође. Вађење камења на српској страни контролише се од стране српске.

За један кубни метар камена плаћа предузимач 0,30 динара. При обрачунавању са угарском државом, меродавна је тежина утрошеног камена и с тога се свака кола на нарочитим кантарима мери. Тежина 1 m³ камена износи 2 300 до 2 500 kg, кад је камен добро сложен, а 1 700 до 1 800 kg, кад је рђаво сложен.

На Ђердапу код Јуца, угарског и српског Гребена, код Рибнице и Козле, подигнуте су читаве насеобине, са близу 350 кућа и многим земуницама. Уради, за пренос материјала, налазе се 4 локомотиве, свака са по 60 коњских снага и једна са 130 коњских снага, као и 550 вагона. Даље, има два параброда од 450 и 356 коњских снага: један пропелар са 50 *HP*; 37 већих и 99 мањих лађа за пренос камена. Поред поменутих бургија Ingersol-ових, лобинцових апарата за разбијање стене, и американских и француских лађа за бушење стене под водом, има још и 2 сплава за бушење стене; једна риваљка од 250 *HP*; две америкаске и једна Пристманова риваљка. За тим има седам већих ковачница; две радионице за израду и оправку кола; две радионице за лађе, једна у Оршави друга у Рибници, као и две болнице.

Број радника износе до 1 200, а са њиховим породицама, и разним продавцима, биће до 1 700 душа.

Код *Јуца* отпочето је разбијање стене и чине се спреме за грађење насипа од Поречке реке до Голубиња.

Код *Гребена* одпочето је грађење, 6 200 m дугачког насипа према Милановцу и извршено од истог 143 m. Од самог Гребена, који има за 150 m да се скреше, скресана је скоро половина. Које од Гребена, које из оближњег мајдана поред Милановачког друма, извађено је са 9 великих мина, до 250 000 m³ камена. До краја септембра утрошено је од тога камена за насипе и траверзе 98 267 m³.

При грађењу првих 49 m насипа, засипани су вирови до 32 m дубине.

Од траверза код *Пореча* и *Острова*, сграђено је од горње 270 m, а долња 330 m дугачка, која се до Острова пружа, готова је скоро сасвим.

На тим местима раде два параброда и 24 већих лађа за камење, са товаром од 90 до 100 m³.

На самом Гребену са српске стране радило је тада 1 117 радника, тако да се и та насеобина са породицама и продавцима може рачунати на 1 700 душа.

Према званичном извештају угарског министарства за 1890. год. утрошено је на радове за регулисање Ђердапа у 1889. години 96 750,93 фор., а у 1890 години 12 735,48 фор; обе суме на предходне радове; сем тога у години 1890. утрошено је на надзор 59 471,58 фор.

Као што се из овога описа о стању радова на Ђердапу види и ове, 1891. године већином су чињене припреме и вршени покушаји са разним справама, што се да свакојако правдати, огромношћу самога предузећа.

Како је на прошлом главном скупу нашега удружења, решено да се са идућим скупом, споји и екскурзија на Ђердап, то ћемо имати прилике да већи део овди поменутих радова видимо на лицу места.

РЕЗУЛТАТИ

КИШОМЕРСКИХ МЕРЕЊА БЕОГРАДСКЕ ОПСЕРВАТОРИЈЕ.

ОД

М. НЕДЕЉКОВИЋА.

Од 1. децембра 1888. до 1. децембра 1889. године.

Отвор кишомеров: 0,20 m. Надморска висина отвора 119,00 m. Надземна висина отвора: 1,50 m.

ДАТУМ	ДЕЦЕМБ.	ЈАНУАР	ФЕБРУАР	МАРТ	АПРИЛ	МАЈ	ЈУНИ	ЈУЛИ	АВГУСТ	СЕПТЕМ.	ОКТОБАР	НОВЕМБАР	Примедба
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	
1	0·0	0 8	17·4	0·9	3 2	0·0	0·0	0·0	7·2	0 2	0·0	0·0	[1]) Највећи део кише 2. окт. и то 36·00 mm пао је од 2 с по подне до 7 с пре подне сутра дан.
2	0·0	3·1	0.5	10·1	5·3	0·0	9·9	0·0	0·0	0·1	42·8 [1]	0·0	
3	0·0	1·2	2·9	1·2	6·8	0·0	13·2	0·0	0·0	10·6	2·6	0·0	
4	0·0	0 0	0·1	4·2	6 7	0·8	0 8	0·0	0·0	16·0	0·8	0·2	[2]) Највећи део кише 5 маја (за не мало сва) пао је од 8 с 15 m у вече до 10 с у вече.
5	0·0	0 0	0·0	1·9	2 1	66·7 [2]	9·2	0·0	0·0	17·0 [3]	0·0	0·0	
6	0·0	0·0	0 0	0·0	0·0	0·0	0·0	0·0	0·0	0·0	8·7	0·0	
7	0·0	0 0	0·0	0·0	7·6	0·0	0·0	0·0	0·0	0 0	0·0	0·0	
8	0·2	0 0	1·1	0·0	0·3	0·0	0·0	10·5	0·0	0·0	0·1	0 3	[3]) Висина кише 5. сеп. несигурна је; она је нешто већа од ове забележена, тога дана киша је непрекидно падала од подне до сутра дан 7 с пре подне.
9	0·3	0·0	14·7	15 6	0·0	0·0	8·2	0·0	0·0	14·6	0·0	0·1	
10	0·0	1·3	4·2	2·5	0·0	0·0	0·3	0·0	0·0	0·0	0 0	0·0	
11	0·0	5 9	4·1	0·2	0·0	0·0	0.5	5·8	0 0	3·3	1·7	0·1	
12	0·0	0·4	1·6	0·0	0·0	0·2	10·5	4·6	0·0	3·9	0 0	0·2	
13	0·0	0·0	0·0	0·9	0·0	0·0	0·0	0·0	0·0	12·1	0·8	0·0	
14	0·0	0·0	0·0	5.2	4·9	1 3	0·0	0·0	0·0	3·7	1·7	0·0	[4]) Киша 22. јуна (са непогодом) пала је од 12 с 5 m по подне до 1 с 10 m по подне.
15	0·0	1·2	0·0	0·0	10·2	6·8	0·0	8 9	3·5	0·0	0·3	1·6	
16	0·0	0·0	5 6	4·6	0·6	0·0	7·3	0·0	15·3	0·0	0·0	6·9	
17	0·0	0·0	9·6	1·4	0·0	5·7	0·1	0·0	0·0	0·0	0·0	3·8	
18	0·0	0·0	3·9	2·8	0·0	0 0	0·0	0·0	0 0	0·0	0·0	11·4	
19	0·0	1·2	0·8	1·3	0·0	0 0	0 9	0·0	0·1	18·5	0·0	1·0	[5]) Највећи део кише 24. јуна с непогодом (више од 20 mm) пао је од 4 с 16 mm по подне до 4 с. 35 м. по подне.
20	8·5	0·7	5 0	0·0	0·0	0·0	0·0	0·0	0·0	0·0	4·0	1·7	
21	4·1	3·8	1'7	2·9	0·0	0·0	0·0	0·0	0 0	1·6	16·5	4·9	
22	0·6	1·0	5·5	19 6	0·0	0·2	23·5 [4]	0·0	0·0	0·0	0·0	0·1	
23	0·4	6·7	1 9	7·2	0·0	1·9	2·7	0·0	0·0	0·0	0·0	0·5	
24	0 0	0·7	0 0	0·0	2·8	0·3	25·9 [5]	0·0	0·0	0·0	0 0	2·1	
25	0·0	0·0	1·5	0·0	0·6	0·0	0·0	0·0	10·3	0·0	0·0	5·2	
26	0·0	0·1	0·0	0·0	0·0	0·0	0·0	0·5	2·3	3·5	0·1	7·5	
27	0·0	0·1	0·0	0·0	0·0	0·0	0·0	0·0	0·3	0·0	0·0	1·8	
28	0·0	7·1	0 3	3·2	0·0	0·0	0·0	3·2	10·0	0·0	7·9	0·0	
29	0·0	0·0	—	1·6	0·0	0·0	0·0	0 0	0 6	0·0	0·1	0·0	
30	0·0	7·5	—	0·0	0·0	5·7	0·0	0·4	0·0	0·0	0·2	0·0	
31	0·0	8·7	—	0·1	—	0·0	—	4·7	0·0	—	0·0	—	
месечна сума (висина) кише	14·1	51·5	82·4	87·4	51·1	89·6	113·0	38·6	49·6	105·1	88·3	49·4	

Годишња висина кише = 820,10 mm.

Од 1. децембра 1889. до 1. октобра 1880. године.

Отвор кишомеров: 0·20 m. Надморска висина отвора: 119,00 m. Надземна висина отвора: 1·50 m.

ДАТУМ	ДЕЦЕМБАР	ЈАНУАР	ФЕБРУАР	МАРТ	АПРИЛ	МАЈ	ЈУНИ	ЈУЛИ	АВГУСТ	СЕПТЕМБ.
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
1	0·0	1·1	0·2	0·0	8·6	0·0	8 4	43·6 [1]	0·0	0 0
2	0 0	0·3	0·0	0·0	0·0	8·8	8·7	92·4 [2]	0 0	0·0
3	0·0	0 3	0·0	0·0	0 0	0·3	7·0	10·2	0·1	0·6
4	0·0	0·0	0 0	0·0	0 0	0·0	0·0	0·9	0·0	3·5
5	0·0	0·0	0·0	0·0	0·0	0·0	0 0	0 0	0·0	0·0
6	0·0	0·0	0·4	0·0	1·0	0·0	0·0	0 0	0·0	0·0
7	0·0	0·0	0·2	0·0	0·0	0·0	1·5	0·0	0·0	0·0
8	0·0	2·1	0·0	0·0	0·0	0·0	2·1	37 5 [3]	0·0	0·0
9	0·0	2.4	0 0	0·1	0·0	0·0	0·0	0 0	0·0	0·0
10	0·0	0·0	0·0	0·0	0·0	0·0	14·8	0·0	0·0	0·0
11	0·0	2·5	0·0	0·0	0·6	2·4	5·1	0·2	0·0	0·0
12	1·1	15·9 [4]	0·0	0·0	4·5	14·6	1·5	0·0	0·0	0·0
13	0·1	0·0	0·0	0·0	0·0	1·3	0·2	0·0	0·0	0·0
14	0 9	0·0	0·0	0·0	0·0	0·0	0·0	0·6	0·0	2·3
15	0·0	0·0	0·0	0·0	17·9	3·2	0·0	0·0	0·0	0·1
16	0·0	0·0	4·4	0·0	14·3	0·0	0·0	2·0	0·0	0·0
17	0·0	0·0	16·1	0·0	0·1	0·0	1·1	0·0	0·0	0·0
18	0·0	2·8	6·4	0·0	0 0	0·0	0·0	0·0	0·0	0·0
19	0·0	1·1	2·9	0·0	0·2	5·4	0·0	0·0	0·0	0·0
20	0·0	0·4	4·5	0·3	0·0	17·0	0·0	0·0	0·0	0·6
21	0·0	0·0	7·1	0·0	2·1	0·7	1·6	0·0	12 9	0·0
22	0·0	0·0	1·7	0·0	3·7	0·0	0·0	0·0	0·0	0·0
23	0·0	0·0	0·0	0·0	4·6	0·0	0·0	0·0	0·0	0·0
24	0·0	0·0	0·0	0·0	0·0	0·0	0·0	0·0	0·0	0·0
25	0·0	0·0	0·0	0 0	0·0	9.4	0·0	0·0	3·4	0·0
26	0·4	0·1	0·0	0·0	6·3	6·9	1 8	1·3	0·5	1·3
27	0·7	0·1	0·0	0·0	2·0	4·8	0·0	0·3	1·9	0·0
28	0·0	0·1	0·0	4·3	0·0	2·0	0·0	0·0	0·2	0 0
29	0·0	1·1	—	3·4	0·0	0·0	0·0	0·0	0·0	0·0
30	0.8	0·0	—	0·0	0·0	0·0	0·0	0·0	0·0	0·0
31	0·0	2·3	—	0·2		10·1	—	0·0	1·1	—
месечна сума висина (кише)	4·0	32·6	43·9	8·3	65·9	86·9	53·8	189·5	20·1	8·4

[1]) Киша 1. јула пала је од 3 с. 37 м. по подне па до 7 с. пре подне сутра дан.

[2]) Киша 2. јула падала је овако: од 7 с. пре подне до 10 с. пре подне 8·30 mm; од 10 с. до 1 с. по подне 1·80 mm; од од 1 с — 2 с 4·20 mm; од 2 с — 4 с 30·20mm; од 4—7с. 13mm; од 7—9с. у вече 0·30mm; од 9 с. у вече до 10 с. у вече 7·10 mm; и од 10 с. у вече до 7 с. пре подне сутра дан 27·50 mm.

[3]) Највећи део кише 8. јула и то: 21·90 mm пао је за 33 м. од 9 с. 32 м. у вече до 10 с. 5 м. у вече.

[4]) Киша 12 маја пала је за 30 м. (између 5 с. и 5 с. 40 м.).

СТАЊЕ ВОДЕ У САВИ КОД БЕОГРАДА.

ПРИКУПИО

И. БОЖАНСКИ.

У години 1890. Висина нуле на водомеру 66,64 m.

ДАТУМ	ЈАНУАР	ФЕБРУАР	МАРТ	АПРИЛ	МАЈ	ЈУНИ	ЈУЛИ	АВГУСТ	СЕПТЕМБ.	ОКТОБАР	НОВЕМБ.	ДЕЦЕМБ.
1	нема података	нема података	68·25	70·13	71·29	69·73	69·91	69·18	70·05	68·32	70·77	71·77
2			68·37	70·13	71·21	69 73	69·94	69·18	70·13	68·27	70·80	71·62
3			68·63	70·18	71·08	69·70	70·01	69·24	70·20	68·25	70·82	71·42
4			68·75	70·21	70·95	69·70	70·07	69·31	70·32	68·23	70·82	71·12

ДАТУМ	ЈАНУАР	ФЕБРУАР	МАРТ	АПРИЛ	МАЈ	ЈУНИ	ЈУЛИ	АВГУСТ	СЕПТЕМБ.	ОКТОБАР	НОВЕМБАР	ДЕЦЕМБАР
5		нема по-	68·97	70 23	70·80	69·70	70·14	69·34	70·40	68·23	70·82	70·77
6			69·25	70·28	70·59	69·75	70·24	69·40	70·47	68·23	70·78	70·42
7			69·50	70·32	70·56	69·85	70·24	69·42	70·52	68·23	70·71	70·02
8			69·80	70·32	70·43	69·93	70·14	69·45	70·60	68·23	70·61	69·62
9		68·58	70·07	70·27	70·32	69·94	70·12	69·45	70·67	68·23	70·46	69·22
10		68·58	70·42	70·27	70·22	69·96	70·12	69·45	70·73	68·23	70·28	68·92
11		68·47	70·67	70·27	70·12	69·99	70·08	69·40	76·76	68·23	70·10	68·82
12		68·42	70·88	70·27	70·04	69·99	70·05	69·32	70·76	68·23	69·95	68·67
13		68·36	71·03	70·27	69·94	69·96	70·05	69·28	70·74	68·28	69·78	68·52
14		68·31	71·13	70·32	69·89	69·91	70 05	69·23	70·67	68·34	69·74	68 42
15		68·26	71·20	70·37	69·86	69·88	70·05	69·17	70·59	68·46	69.67	68·34
16		68·20	71·20	70·41	69·84	69 88	70·10	69·10	70·49	68·56	69·73	68 31
17		68·17	71·17	70·44	69·82	69·88	70·13	69 02	70·37	68·64	69·88	68·31
18		68·15	71·12	70·47	69 80	69·91	70·17	68·96	70·23	68·69	70·18	68·46
19		68·13	71·04	70·85	69·75	69·93	70·19	68·96	70·05	68·75	70·83	68 81
20		68·10	70·97	70·87	69 70	69·93	70·19	69 00	69·85	68·90	71·68	69 08
21		68 07	70·86	7·107	69 68	69·93	70·19	69·08	69·66	69·70	71·73	69·23
22		68·01	70 78	71·19	69 60	69·91	70·15	69·15	69·41	69·15	71·83	69 28
23		67·91	70·73	71·27	69·58	69·88	70·10	69 25	69·19	70·39	71·88	69 28
24		67·79	70·69	71·32	69·58	69·85	70·07	69 35	69·03	70·49	71·88	69·18
25		67·79	70·63	71·36	69 61	69·83	69·93	69·45	68·88	70·57	71·83	69 08
26		67·89	70 56	71·41	69·65	69 81	69 81	69·55	68 78	70·57	71·88	68 88
27		68·00	70·46	71·47	69·68	69·81	69·71	69 64	68 68	70·63	71·92	68 68
28		68·10	70·38	71·47	69 68	69·81	69·58	69·71	68·58	70·67	71·92	68 48
29			70·33	71·42	69·63	69·86	69·44	69·78	68·48	70 67	71·92	68 33
30			70·28	71·36	69·63	69·89	69·31	69 88	68·40	70·73	71·87	68·33
31			70·18		69·70		99·24	69·96		70·77		68 43

У годинии 1891. Висина нуле на водомеру 66,64 m.

ДАТУМ	ЈАНУАР	ФЕБРУАР	МАРТ	АПРИЛ	МАЈ	ЈУНИ	ЈУЛИ	АВГУСТ	СЕПТЕМБ.	ОКТОБАР	НОВЕМБ.	ДЕКЕМБ.
1	68 56	68·10	69·77	72·28	72·02	70·38	69 84	70·22	68 93	67 72	67·41	68·67
2	68·81	68·13	70 62	72·25	72·06	70 33	69 86	70 22	68·93	67·76	67 38	68·53
3	68 81	68·13	71·06	72 25	72·10	70 31	69·91	70·18	68·93	67·79	67 38	68 41
4	68·81	68 15	71·36	72·25	72·12	70 31	69 98	70·15	68 98	67·84	67·41	68·29
5	68·48	68·17	71 71	72·28	72 12	70·31	70 01	70·12	69·00	67·88	67 50	68·20
6	68·43	68 13	71·95	72·28	72 12	70·31	70 05	70·08	69·00	67·89	67·63	68 14
7	68·38	68·11	72·10	72 30	72·12	70 29	70 05	70·03	68·95	67·85	67·80	68·10
8	68·38	68·08	72 22	72·32	72·12	70·27	70 05	69 97	68·89	67·80	68 08	68 05
9	68·37	68 04	72·30	72·35	72 15	70 25	70·05	69·89	68 82	67·75	68 38	68·03
10	68·33	68·01	72 39	72·37	72·18	70·23	70·05	69 81	68·72	67·67	68·51	67·94
11	68·28	67·95	72·48	72·37	72·20	70 23	70·05	69 73	68 62	67 62	68 52	67·74
12	68·28	67·90	72 54	72·37	72·20	70·23	70 03	69 63	68 49	67·62	68 52	67·59
13	68·23	67 86	72·62	72 37	72 20	70·23	70·03	69·55	68·43	67 62	68·50	67·47
14	68 23	67·82	72·64	72 34	72 00	70·23	70·01	69 51	68·33	67·62	68·48	67·47
15	68 23	67·79	72 66	72·30	72·16	70 19	69 98	69 47	68·27	67 62	68·48	67·47
16	68 23	67·78	72·69	72·26	72 11	70·14	69·96	69 45	68 24	67·66	68·50	67·47
17	68 23	67·78	72 69	72 21	72·07	70 04	69·96	69·52	68 22	67·71	68·52	67·47
18	68 23	67·78	72 69	72 18	72·02	69 99	69·96	69·62	68 22	67·74	68·83	67·47
19	68 18	67·78	72·69	72·04	71 95	69·97	69 98	69 70	68 22	67·74	69 40	67·52
20	68 18	67 80	72·72	71·99	71 85	69·97	70·02	69 77	68 22	67·81	69 90	67 60
21	68·13	67·84	72·72	71·94	71·71	69 97	70 07	69 78	68 17	67 84	70·15	67·74
22	68 08	67·87	72·70	71 88	71·57	69 97	70·09	69 78	68·12	67·84	70·20	67 88
23	68·03	67 95	72 69	71 84	71·44	69 97	70·09	69·78	68 04	67 79	70·15	67·99
24	68·00	68 09	72 67	71 84	71·29	69·93	70 09	69 70	67·98	67·72	70·05	68·10
25	68·00	68·21	72·61	71·84	71·15	69 88	70·09	69 65	67·92	67·66	69 86	68 21
26	68·00	68·95	72 57	71 81	71·00	69·84	70 12	69 57	67 84	67 59	69 66	68·39
27	68·03	69·30	72 47	71·79	70 87	69·81	70 15	69·48	67·79	67·57	69 44	69 09
28	68·06	69·37	72·47	71·84	70·73	69 81	70·17	69 34	67 74	69·55	69·24	69 42
29	68 09	—	72 43	71·92	70 61	69·81	70·20	69·19	67·72	67·50	69·04	69·62
30	68 09	—	72 33	72 00	70·50	69 81	70·22	69·08	67·72	67·45	68·85	69 74
31	68·09	—	72·33	—	70 43	—	70·22	68·98	—	67·41	—	69 80

ЖЕЛЕЗНИЦЕ У БОСНИ И ХЕРЦЕГОВИНИ.

На Илйн дан (1. августа п. н.) 1891. предата је саобраћају пруга Сарајево—Коњиц и тиме су железнице босанско-херцеговачке знатно увећане. Сада је Сарајево железницом везано са Мостарем и Метковићем а даљина његова од јадранског мора сведена на један дан. Укупна дужина босанско-херцеговачке државне железнице од Сарајева до Метковића износи 177,5 km. део пруге од Метковића до Мостара, у дужини од 43 km; предат је саобраћају још у 1885. години, од Мостара до Острошца, 66 km, у години 1888. а одатле до Коњица, 13 km, у години 1889. Пруга Коњиц—Сарајево је дугачка 55,5 km. Од Метковића до Коњица пење се пруга долином Неретве. За онај део пруге, од Метковића до Мостара, морало је да се много потроши на скупа осигурања обале, и неколико већих мостова, а на пругу за Мостар—Острожац велике је трошкове проузроковало разбијање стена и велик број мостова, од којих неки имају до 75 m распона. Али много веће техн. тешкоће ваљало је тек савладати на последњем делу пруге од Коњица до Сарајева, нарочито пак између Коњица и Пазарића који је 31 km дугачак. Земљиште је сасвим испреламано и ривоточинама испресецано, а пење се до седла Иван-планине на висину 1012 m над морем. Потребни су били ванредни земљани радови у откопавању, и у насипању, а тако исто знатни зидарски послови око грађења мостова и вијадуката. Иван-планина је пробијена у висини од 877 m, а на дужини од 648 m Осем овога тунела, има још 6 других у укупној дужини од 883 m. Код ових тунела непријатна је околност, што им је висина од 4,20 m мала, према ширини од 4 m јер при пењању машине успонима који су у тунелима, задржава се пара засићена фосфором, сумпором и арсеником, те је возно особље принуђено, да на нос привезује сунђер паквашен сирћетом, да не би удисало тако покварени ваздух. Угаљ који се у тим крајевима добија није се за железницу као пробитачан показао.

Списак који доносимо, показује систем, размак шина, дужину и висински положај појединих пруга:

РЕДНИ БР.	Железница	СИСТЕМ	РАЗМАК ШИНА У m	ДУЖИНА ПРУГЕ У km	НАЈВИША ТАЧКА		ПРЕДАТА САОБРАЋАЈУ
					НАД ЈАДР. МОРЕМ	Г Д Е	
1	Добрлин—Бањалука . . .	Адхезиона	1,434	101,500	—	Омарска	марта 1879
2	Спојна железн. између славонског и босанског Брода	„	1,434	3,587	98,200	Савски мост	јула 1879.
3	Босанска железница (Брод—Сарајево)	„	0,760	268,200	524,420	Сарајево	1. Брод—Зеница 27. јуна 1879. 2. Зеница-Сарајево 23. с. 1882.
4	Добој—Тузла—Симин хан	„	0,760	66,700	296,280	Симин хан	16. априла 1887.
5	Босанско-херцеговачка државна железница	„	0,760	158,745	669,250	Распевица	1. Метковић—Мостар: 2. (14.) јуна, 1885. 2. Мостар—Острожац: 1888. 3. Острожац—Коњиц: 1889. 4. Коњиц—Сарајево: 20. јула (1. ав.) 1891.
	Метковић—Сарајево . . .	Зупчаста		18,755	876,850	Иван-тунел	
6	Вогошча Цевљановић (Брдска железница)	Адхезиона	0,760	20,615	731,600	Цевљановић	13. (25.) јан. 1885.
7	Усорска железница (својина куће Морпурго и Паренте)	„	0,760	40,347	358,480	Прибинић	1889.
8	Угљени мајдан Крка . .	Schleppbahn, a.	0,760	1,431	226,280	—	
9	Фабрика шпирта Тузла .	„	0,760	0,366	227,508	—	
10	Циглана (Ringofen) Тузла	„	0,760	0,205	223,780	—	
11	Угљени мајдан Зеница . .	„	0,760	0,700	323,587	Станица Зеница	
12	Фабрика папира „ . .	„	0,760	0,669	323,587	„	
13	Казнени завод — Зеница .	„	0,760	0,339	327,994	Казнени Завод	
14	Кладањ—Доња Тузла . .	„	0,760	33,000	474,480	—	
15	Приједор—Сана	„	0,700	1,241	130,000	Стан. Приједор	
16	Трамвај у Сарајеву . . .	Адхезиона	0,760	3,068	549,107	Станица	20. д. 1884. (1. ј. 1885)
17	Вареш—Пржићи . . . . (Брдска железница) . . .	Schleppbahn, a. Bremsbergbahn	0,550 0,865	3,300 0,700	849,200 1150,000	— Пржићи	

Од свију ових железница, крећу се машином оне под бр. 1 до 13 закључно, у дужини . . . 682,859 km
оне пак под бр. 14 до 17 крећу се коњском снагом, а дужина им је . . . . . 40,608 „
Укупна дужина железница је . . . . . 723,467 km

105,087 km имају нормалну ширину од . . 1,434 „
0,700 km имају ширину од . . . . . 0,685 km
613,140 „ „ „ „ . . . . . 0,760 „
1,240 „ „ „ „ . . . . . 0,700 „
3,300 „ „ „ „ . . . . . 0,550 „

Archiv. für Eisenbahnwesen.

м. н.

ПОСЕЋИВАЊЕ ТЕХНИЧКОГ ФАКУЛТЕТА

ВЕЛИКЕ ШКОЛЕ У БЕОГРАДУ

ОД 1863|4. ДО 1890|1. ШКОЛСКЕ ГОДИНЕ.

Законом о устројству Велике Школе од 1863. год. подељена је Велика Школа на три факултета: *филозовски*, *технички* и *правни*. Тиме је, после покушаја са „инџинирском школом“ из године 1846. и „јестествословно-техническог одељења“ у Лицеју, од 1853. године, ударен темељ вишој техничкој настави у нас.

Поменутим устројством подељен је технички факултет на четири године, али, сигурно услед немања довољног броја професора, све до 1868|9 године школске, била је трећа година завршна. Тек од тога доба заведена је четврта година.

Из табеларног прегледа, који следује, види се како број уписаних слушалаца у појединим годинама, тако и број оних, који су свршили наш технички факултет. А мало ниже именовани су они, који су факултет свршили. Ради упоређења стављен је, у рубрици колико је факултет свршило, број и за остала два факултета.

Године	УПИСАНО У ГОДИНУ				СВРШИЛО ФАКУЛ.		
	I	II	III	IV	ТЕХНИЧКИ	ПРАВНИ	ОВА ФИЛОСОВСКА
1863—4	5	4	—	—	—	—	—
1864—5	9	4	3	—	3	31	8
1865—6	6	8	2	—	2	34	5
1866—7	7	4	6	—	6	35	10
1867—8	12	5	4	—	—	24	3
1868—9	11	12	5	—	—	30	3
1869—70	21	10	9	5	4	30	9
1870—1	14	14	4	8	6	45	2
1871—2	9	10	5	4	3	33	2
1872—3	20	5	5	4	4	41	6
1873—4	18	13	4	4	4	23	10
1874—5	13	7	2	3	3	28	4
1875—6	4	3	7	1	1	19	14
1877—8	4	2	2	7	5	18	22
1878—9	9	3	2	2	2	17	7
1879—80	4	7	3	2	2	7	—
1880—1	5	2	6	3	3	4	7
1881—2	3	4	2	6	6	5	7
1882—3	8	3	4	2	2	14	6
1883—4	4	7	2	4	4	30	17
1884—5	13	4	3	2	2	16	14
1885—6	19	12	3	3	—	29	21
1886—7	11	10	9	3	2	17	10
1887—8	25	7	8	7	7	28	17
1888—9	18	2	5	4	4	34	14
1889—90	10	8	8	4	4	40	17
1890—1	13	5	11	7	6	39	18
Свега	295	175	124	85	85	671	243

За то време од 1863—4. до 1890—1. године свршили су наш технички факултет поименце ови:

Трећу годину 1864—5.: Ђорђе Русац, Иван Похар и Петар Новаковић.

Трећу годину 1865—6.: Алекса Кнежевић и Светозар Марковић.

Трећу годину 1866—67.: Љубомир Мутавџић, Мијаило Мијаиловић, Никола Пашић, Петар Велимировић, Петар Живковић и Светозар Машин.

1867—8 није свршио ни један.

1868—9 заведена четврта година.

Четврту годину 1869—70: Глигорије Миленковић, Мијаило Мијаиловић, Новак Савић и Сава Браљинац.

1870—1: Алекса Новаковић, Артур Кико, Велимир Антић, Ираклије Боди, Стеван Бајаловић и Стеван Чаљевић.

1871—2: Мијаило Радовановић, Милош Дамјановић и Милан Новаковић.

1872—3: Мијаило Братковић, Мата Јовановић, Милосав Павловић и Светозар Гикић.

1873—4: Љубомир Денић, Настас Поповић, Мијаило Банић и Стеван Чолић.

1874—5: Коста Пауновић, Сретен Стојковић и Светолик Поповић.

1875—6: Миладин Тутуновић.

1876—7: због рата школа била затворена.

1877—8: Димитрије Милићевић, Коста Рашић, Милан Маринковић, Миша Николић и Сава Миленковић.

1878—9: Јован Кнежевић и Никола Стаменковић.

1879—80: Јован Милојковић и Коста Главинић.

1880—1: Јевта Хаџи-Јевтић, Милутин Божић и Андра Ј. Стефановић.

1881—2: Владимир Тодоровић, Јеврем Бабовић, Јевта Стефановић, Јосиф Шмит, Коста Јовановић и Мијаило Валента.

1882—3: Милан Капетановић и Мијаило Русидес.

1883—4: Јован Станковић, Коста Живковић, Светозар Недељковић и Светозар Поповић.

1884—5: Јован Банић и Јован Ковачевић.

1885—6: није ни један свршио.

1886—7: Раја Антонијевић и Димитрије Видаковић.

1887—8: Петар Бојић, Светозар Русидес, Милорад Рувидић, Јован Симеоновић, Лазар Живковић, Милош Милошевић и Светозар Јовановић.

1888—9: Владимир Бабовић, Драгољуб Спасић, Драгутин Матић и Милутин Сарић.

1889—90: Драгољуб Симеоновић, Мијаило Илић, Чедомиљ Гагић и Чедомиљ Младеновић.

1890—1: Алекса Милинковић, Богосав Илић, Љубомир Миловановић, Љубомир Цветковић, Миленко Турудић и Никола Несторовић.

Као што се из табеларног прегледа види, од 295 уписаних слушалаца, последњих 28 година, свршило је технички факултет наше Велике Школе свега 85, дакле само 28,82%.

За исто време пак уписано је правника 1 147, а свршило 671, дакле близу 60%.

У сравњењу са техничарима свршило је правника скоро осам пута више но техничара.

Философа, за исто време, уписано је 613, а свршило је 253, дакле 41,20%. У сравњењу са техничарима свршило је философа скоро три пута више. Како је за поменутнх 28 година свега уписано 2 059 ђака, то долази на правнике 56%, на философе 30%, а на техничаре само 14% од целокупног броја ђака.

Од именованих 85 техничара, који су овди факултет свршили, колико нам је познато, налазе се сада у струци техничкој њих 52; умрло је 16; у просветној струци су 17; двојица у другим струкама, тројица су на страни (продужили учење), а за једнога незнамо шта је.[1])

За 28 година је дакле од овди свршених техничара умрло 18,82%, а отишло у друге струке 22,35%.

Ст.

ПРЕДЛОГ ГРАЂЕВИНСКОГ ЗАКОНА

ЗА ВАРОШ БЕОГРАД И ДРУГЕ ВАРОШИ И ВАРОШИЦЕ У КРАЉ. СРБИЈИ.

С дозволом господина Министра грађевина, доносимо овај предлог, који ће бити поднет скупштини на одобрење.

ОПШТЕ ОДРЕДБЕ

Члан 1.

У престоници Београду, као и у свима другим варошима и варошицама у земљи, зграде се могу подизати само по одредбама овога закона.

За грађевине, које се само за кратко време и за привремену какву потребу подижу тако, да се доцније са свим уклоне, могу надлежне власти дозволити и одступање од појединих прописа овога закона.

Члан 2.

Приватна права, која би била противна, појединим наређењима овога закона, не могу се задобити никако, па ни самим споразумом интересованих страна.

I. Општи прописи за подизање зграда

Дужност пријаве

Члан 3.

Сваки, који намерава да подиже какву зграду, дужан је да се пријави надлежној власти и да тражи од ње дозволу да може грађење отпочети.

Члан 4.

Дозвола се мора тражити у овим случајевима:

1. За све нове зграде у опште.

2. За веће оправке, преправке и доправке на постојећим зградама. Овамо спадају све оне оправке, које имају уплив на сталност, сигурност од ватре, на спољни изглед зграде — фасаду — или на правне односе суседа.

3. Кад се хоће у станове да претворе простори, који дотле нису служили за редовно становање људи.

4. При подизању грађевина, које запремају што од површине улице и од земљишта испод ове површине или ваздушни простор над површином улице.

5. При подизању ограда са стране улица.

Члан 5.

Није потребна пријава власти, када се услед оправке не мења у главноме стање зграде.

Надлежна власт за примање и расматрање пријава

Члан 6.

Пријаве за подизање нових или измену постојећих зграда подносе се општинском суду.

Члан 7.

За расматрање ових, пријава постоји како у Београду тако и у свима другим варошима и варошицама при општинском суду грађевински одбор.

Овај одбор у Београду састављају председник општине или његов заменик, најстарији општински лекар, три инжењера које одређује Министар Грађевина и два грађанина вароши Београда, које одбор општински бира и који морају имати непокретно имање у Београду.

У осталим варошима и варошицама грађевински одбор састављају: председник општине или његов заменик, најстарији општински инжењер, најстарији државни окружни инжењер, општински, окружни или државни лекар и два грађанина, које бира општински одбор и који морају имати непокретно имање у вароши.

Избор грађана у грађевинском одбору важи за три године.

Садржина пријаве и плана или нацрта

Члан 8.

У свакој пријави описује се тачно и јасно грађевина, која се намерава подићи, плац на коме се грађевина има подићи и имена свију суседа.

Пријаву ову потписује господар грађевине.

Члан 9.

У вароши Београду за сваку зграду, која се намерава да подигне, дужан је господар да поднесе надлежној власти формалан план на увиђај и одобрење. Но за измене на постојећим зградама довољан је прост нацрт постојеће зграде и нацрт измене.

У осталим варошима и варошицама за грађевине, које се на лицу улице подижу или преправљају, дужан је господар истих да поднесе нацрт и опис грађевине. Но ако ово неби довољно било; онда је по захтеву грађевинског одбора дужан господар грађевине да поднесе и формалан план.

[1]) То је Похар.

Члан 10.

План, који се подноси са пријавом треба да садржи:

1. Ситуациони план плаца и његове околине у сразмери 1:500 са тачним назначењем граница суседних плацева;

2. Основне планове свију спратова са попречним пресецима у сразмери 1:100 и са означењем за шта је који простор намењен;

3. Изглед грађевине — фасаду — у сразмери 1:100.

Сви ови планови подносе се у дупликату.

Члан 11.

Како оригиналне планове, тако и копије потписују господар грађевине, пројектант плана и предузимач грађевине.

Осим тога господар грађевине, дужан је да општинском суду пријави предузимача, пре но што грађевину отпочне.

Дужност грађевинског одбора

Члан 12.

Општински суд предаје одмах грађевинском одбору на расматрање примљене пријаве са плановима или нацртима.

Грађевински одбор прегледа упућену му пријаву, цртеже и планове; саслушава суседе плаца ради сазнања.

1. Да ли суседи нису што противни намераваном грађењу или преправци;

2. Испитује, да ли се давањем дозволе за грађење не вређа какво јавно добро.

Ако је за оцену каквог грађевинског предмета потребан вештачки преглед и извиђај на лицу места, грађевински одбор предлаже то општинском суду, који такав преглед наређује о трошку господара грађевине.

Члан 13.

По свршеном расматрању и оцени пријаве, грађевински одбор доноси решење о томе: да ли грађевина одговара прописима овога закона и да ли се господару грађевине може и како дати дозвола за грађење.

Решење о дозволи за подизање грађевина

Члан 14.

Од дана кад пријаву прими па најдаље за месец дана грађевински одбор издаје молитељу написмено решење о томе: дозвољава ли му подизање грађевине или не. У сваком случају општински суд задржава копију планова за свој архив.

Грађевински одбор ставља у свом решењу:

1.) Да се подизање грађевине одобрава; или

2.) Да се пројект поправи и опет на одобрење поднесе; или

3.) Да се подизање захтеване грађевине не одобрава, пошто је наређењима овога закона противно, или што природа грађевине не одговара месту на коме се жели подићи.

Члан 15.

На плацевима, који се у Београду граниче плацем Краљевога двора, грађевине ће се подизати тек онда, кад се добије дозвола и од дворске канцеларије.

Јавне грађевине

Члан 16.

Сви прописи овога закона, који се односе на техничку израду, вреде и за јавне грађевине.

Зграде за радионице, магацине и сместишта

Члан 17.

Сваки је дужан да тражи дозволу и за подизање:

1. Грађевина, које својом особином могу бити од досаде и опасности за становнике суседних плацева или за публику у опште.

2. Грађевина, у којима се у већој количини смештају или израђују лако запаљиви и експлозивни материјали. Овамо спадају и слагалишта дрвене грађе, магацини за храну, сено и друге земљорадничке производе.

3. Грађевина, у којима се врше такви послови, који су скопчани са нечистоћом као што су: касапнице, пекарнице и друге радње сличне природе.

Одступање од плана

Члан 18.

Без поновне пријаве и дозволе грађевинског одбора не може се отступити од одобреног плана.

Грађевински надзор и ревизија

Члан 19.

Општинска власт има право а и дужност, да извршење какве грађевине у свако време контролише, и да мотри да се не би радило противно датој дозволи и прописима овога закона.

Како дозвола за грађење, тако и план грађевина мора се на месту грађевине показати на увиђај ма ком члану грађевинског одбора или другом органу општинске власти, који је за надзор одређен.

Одговорност господара грађевине и предузимача

Члан 20.

Господар грађевине и извршилац исте (предузимач), одговорни су за вршење грађевинских прописа овога закона.

Члан 21.

Господар грађевине, који уради што противно добивеној дозволи или употреби хрђав и слаб материјал за израду грађевине казниће се, на предлог грађевинског одбора новчано са 10—200 динара.

Исто тако казниће се предузимач, на предлог грађевинског одбора са 10—200 динара, ако неби вршио прописе члана 27, 48, 49 и 50. овога закона. Но ова казна не искључује и већу казну предвиђену општим казненим законом.

Поред казне, општинска власт на предлог грађевинског одбора обуставиће даље грађење и наредити да се учине нужне измене или да се поруши што је већ израђено противно добивеној дозволи или одредбама овога закона.

Сам предузимач одговоран је и за несреће које би потекле са недовољне смотрености његове, па би при грађењу били повређени радници, суседи или друга

која мимопролазећа лица. Но овим се не искључује одговорност и других лица ако и до ових буде у томе кривице.

Трајање дозволе

Члан 23.

Ако господар грађевине за једну годину од дана примљеног решења о дозволи грађења, не отпочне грађење, доцније не може истоме приступити, без нове дозволе.

Таксе

Члан 24.

Поред такса, које су законом о таксама од 10 Јуна 1884. год. по струци министарства грађевина одређене, сваки господар грађевине дужан је у корист општинске касе у напред платити:

1) Један динар од хиљаде према вредности нове грађевине. За сваку суму испод хиљаде динара плаћа се такса као и за пуну хиљаду.

Где нема предрачуна или где се покаже да је исти нетачан, вредност грађевине оцењује грађевински одбор.

2. Када се преправљају старе зграде, плаћа се половина горње таксе.

Ова такса не наплаћује се при мањим оправкама, које у суштини не мењају постојећи облик грађевине.

Члан 25.

На случај, ако се господар грађеване није погодио са пројектантом за израду плана и надзор грађевине, па би се између њих спор изродио, онда се награда пројектанта и надзорника по овој таблици има одредити.

Ситуациони планови као и Основи и пресеци свију спратова и фасада	Сума коштања грађевине у динарима								
	до 2 000	2 000 до 5 000	5 000 до 10 000	10 000 до 20 000	20 000 до 40 000	40 000 до 80 000	80 000 до 160 000	160 000 до 300 000	300 000 до 800 000
	Хонорар у процентима од % у динарима								
За скицу	0·6	0·4	0·3	0 2	0·15	0·1	0·08	0·06	0·05
„ формалне планове	2·0	1·8	1·6	1·4	1·2	1·1	1·00	0·70	0·50
„ састав дет предрач.	1·00	0·9	0·8	0·6	0·4	0·3	0·25	0·20	0·10
„ извршење грађевине и колаудирање	4·00	3·5	3·0	2 5	2·0	1·5	1·5	0·5	0·3
За све означене послове	7·60	6 6	5·7	4·7	3·75	3·0	2·33	1·46	0·95

Ако би инжењер или архитекта морао због грађевине каквог приватног лица да путује ван свога места пребивања и ако о томе не би би било међусобне погодбе између истих и господара грађевине, онда господар грађевине у случају спора плаћа инжењеру или архитекти и ону накнаду, која им по закону о чиновницима грађанског реда припада.

Члан 26.

Вештацима, који према наређењима овог закона буду позвани за оцену каквог питања, дужан је господар грађевина да плати дневно 10 (десет) динара.

II. Прописи за јавни саобраћај

Регулациона линија и ниво

Члан 27.

Зграде и ограде са стране улице, морају се постављати у реду по регулационој линији и одобреном ниво у улице.

У вароши Београду у улицама где су трговачке радње (чаршијама) или веома жив саобраћај, морају се зграде једна поред друге подизати тако, да грађевина цело лице заузима.

Општински инжењер дужан је најдаље за десет дана од кад грађевински одбор грађење дозволи да обележи према плановима регулациону линију и ниво.

Предузимач је дужан да се тачно придржава обележене линије ниво-а.

Члан 28.

Општински инжењер дужан је, да о свакој датој линији и ниво-у састави протокол.

Министар грађевина прописаће нарочита правила, како ће се овај протокол састављати.

Калдрма

Члан 29.

Одбор општински по саслушању грађевинског одбора решава: каквим ће се материјалом и којим редом улице у вароши калдрмисати.

Члан 30.

Трошкови за грађење нове калдрме наплаћују се на овај начин:

1. Грађење нове калдрме заједно са потребним разањем (планирањем) до 1 метар висине или дубљине у улицама до 10 метара ширине, пада на терет господара плацева у тој улици, тако да је сваки дужан да плати калдрмисање и разање за половину ширине улице а у дужину колико му плац износи. Ако разање износи више од 1 метра, онда тај вишак пада на терет општине.

У ширину од 5 метри улази и ширина тротоара.

2. За улице преко 10 метара ширине, сви трошкови око вишка падају на терет општинске касе.

3. Калдрмисање пијаца и отворених простора врши сама општина о свом трошку. Но приватни притежаоци на тим местита дужни су поред својих имања начинити о свом трошку калдрму на ширини од 6 метара

Члан 31.

Оправке на постојећој калдрми врши општина о свом трошку.

Тротоари

Члан 32.

Сваки господар плаца у регулисаним улицама дужан је да начини пред својим имањем тротоар о свом трошку.

Одржавање тротоара у добром стању пада на терет општине.

Члан 33.

Општински одбор по саслушању грађевинског одбора одређује, какав се материјал у којој улици сме за тротоар употребити, а исто тако прописује ширину и нагиб тротоара.

Ширина тротоара с једне стране улице не сме бити већа од $^1|_5$ целокупне ширине улице, нагиб не сме превазићи $^3|_{100}$ тротоарске ширине.

Члан 34.

За тротоаре у Београду не сме се никако употребити цигла, а ломљен камен само у споредним улицама, за које реши општински одбор по саслушању грађевинског одбора.

Кад се по наређењу општинске власти тротоари направе по одредбама овога закона, онда свака друга измена пада на терет општине.

Подзиђивање зграда услед нивелације

Члан 35.

Потребно подзиђивање приватних зграда услед планирања земљишта врши се о трошку општине.

Испусти над ниво-ом и испод ниво-а улице

Члан 36.

У ваздушном простору до 2·5 метара висине над тротоаром не смеју се у Београду никакви стални делови грађевина нити икакви други предмети испуштати ван регулационе линије, као на пример: прозорн и оквири, надстрешнице, стубови, степени, фирме, лампе, фењери и други слични предмети.

Изузимају се од овог правила:

2. Порупци (атуле, гезимсови), који се могу испустити до 10 сантиметра.

2, Сокли (банци — чланци), који се могу испустити до 15 сантаметара, а имати највећу висину до $1^1|_2$ метра.

3. Портали, који се могу испустити до 15 сантитара; и

4. Ризалити, који се могу испустити до 15 сантиметара а бити удаљени од краја зграде најмање 3 метра.

За свако веће испуштање мора се тражити дозвола од грађевинског одбора.

Члан 37.

Надстрешнице, веранде, балкони, и еркери, могу се преко висине од $2^1|_2$ метра правити само под овим условима:

1. Балкони и еркери у Београду морају бити од несагоривог материјала и на каменим или гвозденим носачима постављени.

2. Са надстрешница, балкона, еркера и веранда мора се вода спроводити кроз олуке.

3 Балкони и еркери, морају имати наслона од гвожђа или парапетне зидове.

4. Балкони, еркери и веранде, могу се само за $1^1|_2$ метар испред фасаде испуштати, рачунајући у то и дебљину наслона; осим тога од границе суседног плаца морају бити удаљени најмање 3 метра.

5. Еркери се не могу правити у улицама ужим од 12 метара.

Члан 38.

Темељ грађевине, као и потпорни зидови, могу постепено улазити под површину улице и преко регулационих линија. Подрумски прозори могу бити испуштени у хоризонталном правцу у тротоар до 0·40 метара ван регулационе линије: но у том случају морају исти бити затворени гвозденим решеткама са пречагама највише 3 сантиметра размакнутим. Решетка мора бити потпуно у једној истој висини са тротоаром.

Према указаној потреби због водовода, осветлења или других општинских потреба, дужан је господар грађевина горе-поменуте испусте о свом трошку уклонити или преправити чим власт општинска нареди.

Члан 39.

У осталим варошима и варошицама сем Београда, може се од прописа у члану 36., 37. и 38. отступити; но тада ће ово отступање важити и за све остале зграде у оној улици, у којој је то отступање грађевински одбор дозволио.

Зграде

Члан 40.

Празни плацеви и баште од стране улице морају бити ограђени

Члан 41.

Висина ограде несме бити мања од 1·2 метра.

Члан 42.

Врата и капије са стране улице, морају се тако наместити, да се унутра отварају.

Члан 43.

Жива ограда у Београду не сме се подизати, а у другим варошима само по дозволи општинске власти а по саслушању мишљења грађевинског одбора.

Уклањање сметњи

Члан 44.

Све нове зграде у Београду, које нису бар 2 метра далеко од улице, морају имати са стране улице или на стреји положене или висеће олуке од метала, или другог несагоривог и од воде непробојног материјала.

Члан 45.

На суседни плац не сме вода с крова капати или отицати.

Члан 46.

Од олука са стреје на зградама у Београду одводе воду чункови. Ови чункови спроводе се низ или кроз зид куће до у тротоар.

Прегиби чункова над тротоаром и истицање воде по тротоару не дозвољава се у Београду.

Члан 47.

Индустријске зграде, које производе дим, пару, несносне задаје или смрад не смеју имати прозоре за отварање или отворе за отицање на краћем одстојању од 5 метара до улице.

Помијаре, ђубришта и нужници при земљи, морају бити најмање 5 метара удаљени од лица улице.

Поступак при извршењу грађевине

Члан 48.

Грађевински послови било при новим грађевинама или при преправкама и већим оправкама, било при рушењу грађевина са стране улице могу се предузети под овим условима:

Предузимач је дужан:

1. Јавити општинској власти написмено, време, када ће рад отпочети.

2. Наместити видљив знак за пролазећу публику, а ако материјал и скеле стоје напоље, онда и околину ноћу добро осветлити.

3. При копању темеља поред улице, земљиште сасвим добро утврдити.

4. Јавно земљиште испред регулационе линије не сме се за скеле и слагање грађевинског материјала заузети више од 1—4 метра и то свагда по одобрењу и мери, коју да општинска власт. Ово одобрење важи док се извесни делови на грађевини не доврше.

Ако рад на грађевини застане, дуже од шест месеци, онда добивена дозвола престаје и господар грађевине мора како скеле, тако и материјал уклонити ако не би међутим нову дозволу од општинске власти добио.

5. Заузето јавно земљиште за скеле и материјал у Београду, мора се оградити чврсто најмање 2 метра високом тарабом и снабдети вратима, која се изнутра отварају.

Дозволу за привремени смештај материјала ван ограде даје општински суд по саслушању грађевинског одбора.

6. На захтев власти, дужан је предузимач да начини и пролаз поред тарабе, који ће бити најмање 1 метар широк, а за пролазак удесан.

7. Гашење креча, тесање камена, и прављење малтера на улицама забрањено је.

8. При рушењу грађевина у Београду не сме предузимач рушевину на улицу бацати. Осим тога дужан је рушевину водом прскати, да се не би прашина дизала.

9. При свршетку рада на грађевини, предузимач је дужан улицу одмах очистити.

Члан 49.

Сви делови скела, морају бити од здравог материјала и довољно јако направљени.

Члан 50.

На већој висини скеле морају имати ограду.

Члан 51.

Висеће скеле дозвољене су само за мање оправке.

Члан 52.

Општинска власт може, ако за потребно нађе, наредити да се скеле појачају.

III. Прописи за сталност грађевике.

Мера цигала

Члан 53.

Нормална мера цигле мора износити 29 сантиметара дужине, 14 сантиметара ширине и 6·5 сантиметара дебљине.

Према томе ће се ради лакшег срачунавања и рачунати чиста дебљина зидова:

Зид од	$^1\|_2$	цигле	(0·15 м.)
„ „	1	„	(0·30 м.)
„ „	$1^1\|_2$	„	(0·45 м.)
„ „	2	„	(0‘60 м.)
„ „	$2^1\|_2$	„	(0·75 м.)
„ „	3	„	(0·90 м.)

и т. д.

Јачина зидова.

а) Главни зидови

Члан 54.

Код зграда, код којих највиши спрат не превазилази висину од 3·2 метра а преградни су зидови тако распоређени, да главни зидови највише 5 метара у дужини слободно стоје, главни зид у највишем спрату, мора бити јак најмање једну циглу.

Члан 55.

Код грађевина са више спратова, главни зидови у доњим спратовима појачавају се са пола цигле редом одозго доле.

Члан 56.

При употреби гредичнога међутавана, код кога су греде у растојању од 0·8—1·00 метара или ако су међутавани засвођени на гвозденим носачима, главни зидови у два суседна спрата, који су непосредно један над другим, — могу бити исте јачине.

Члан 57.

У Београду морају главни зидови код приземних зграда бити јаки најмање $1^1|_2$ циглу; по осталим варошима и варошицама, код којих дубљина соба не превазилази 5 метара, виснна 3·2 мет. а ширина $7^1|_2$ мет. могу бити јаки 1 циглу, иначе морају бити зидови и у овима јаки $1^1|_2$ циглу.

Средњи зидови

Члан 58.

У приземним зградама, средњи зидови морају бити јаки најмање 1 циглу. Одаци морају бити појачани још са $^1/_2$ цигле.

Члан 59.

За зграде на два спрата (приземни и први спрат) средњи зид у оба спрата, мора бити јак $1^1/_2$ циглу; за зграде на три спрата (приземним и два спрата) средњи приземни зид, мора бити јак 2 цигле, а на друга два спрата $1\ ^1/_2$ циглу.

Члан 60.

За зграде са више од три спрата, средњи зид мора бити у свима спратовима јак 2 цигле.

Гвоздени носачи

Члан 61.

Гвоздене носаче забрањено је употребљавати на зидовима испод 1 цигле јачине.

Степенични зидови

Члан 62.

Код степена, који су узидани са обе стране, степенични зидови морају бити јаки најмање 1 циглу; а код висећих степена $1^1/_2$ циглу.

Члан 63.

У зградама са више спратова степенични зидови несмеју бити слабији од $1^1/_2$ цигле.

Преградни зидови

Члан 64.

Преградни зидови могу се правити од $^1/_2$ цигле. Ако ти зидови служе за подлогу тавањача или као преграда између појединих станова, онда морају бити јаки најмање 1 циглу.

Т е м е љ и

Члан 65.

Темељи морају бити за $^1/_2$ цигле јачи но што су приземни зидови и морају бити постављени на здравој земљи или иначе на сталној подлози и то најмање 1 метар дубоко испод ниво-а терена.

Зграде од каната (бондрука), ћерпича, плетаре и набоја

Члан 66.

Зграде од каната у главним улицама у Београду не смеју се подизати на лицу улица; у споредним улицама, само кад то одобри општински одбор по саслушању грађевинског одбора.

У другим варошима и варошицама, могу се на лицу улице такве зграде подизати ако то општинска власт по саслушању грађевинског одбора одобри.

Члан 67.

Свака зграда од каната или ћерпича, мора се каменом или печеном циглом подзидати на висину 0·30 мет. над природним тереном. Осим тога, висина таквих зграда не сме износити више од два спрата а дужина њихова не сме бити већа од 24 метра.

Члан 68.

Сва огњишта и одаци у зградама од каната као и гранични зидови до огњишта и одака, морају бити озидани од тврдог материјала.

Члан 69.

Зграде од набоја и плетаре на лицу улица не смеју се подизати.

IV. Прописи за безбедност против пожара

Подела зграда

Члан 70.

С обзиром на већу или мању опасност од пожара деле се грађевине на;

а) Зграде, које по пословима, који се у њима раде, могу бити од велике опасности. Овамо спадају грађевине, у којима се јаком ватром ради или у којима се загревају просторије са јачом од обичне температуре, даље, грађевине у којима се смештају или у којима се израђују у већој количини или тешко гасећи се или лако запаљиви или експлозивни материјали, као и радионице, у којима се израђује сама дрвенарија, магацини за храну, сале за велике скупове, позоришта, локали за забаве, школе, болнице и томе сличне зграде.

б) Зграде за обитавање и занатлијске радионице, парна купатила и друге сличне.

в) Зграде од мале опасности за пожар а то су оне, у којима се обично ватра не ложи, као што су: коњушнице, шупе за кола, месарнице и друге такве.

Околни зидови

Члан 71.

Сви околни зидови морају бити озидани од тврдог материјала (без дрвета) код ових грађевина у Београду:

а) код грађевина у тачци *а* члана 70.

б) код грађевина у тачцу *б* члана 70., ако исте нису од оближњих зграда удаљене више од 5 метара.

в) код грађевина од мале опасности (тач. *в* члана 70.) они околни зидови морају бити озидани тврдим материјалом, који у одстојању краћем од 5 метра са свим или готово паралелно леже са грађевинама, о којима је реч у тачци *а* члана 70.

Члан 72.

У осталим варошима и варошицама, може се од прописа у члану 71. одступити ако грађевински одбор то одобри.

Зидови ватри изложени

Члан 73,

Зидови ватри изложени одоздо па до тавана, морају бити јаки најмање 1 циглу. Ако ови зидови у једно служе и за подлоге тавањања, онда они морају бити јаки најмање $1^1/_2$ циглу.

Отвори на овим зидовима у опште су забрањени, но у појединим случајевима, грађевински одбор може ове отворе дозволити, али у том случају ти отвори морају бити гвозденим капцима затворени.

Члан 74.

Забати у Београду, морају бити циглом озидани и то од 1 цигле јачине и појачани стубовима, ако висина не превазилази 3·6 метра; ако је висина већа, онда морају бити $1^1|_2$ циглу јаки.

Додирни зидови суседних зграда

Члан 75.

Свака зграда, која има додира са суседном зградом, мора имати свој сопствени зид најмање 1 циглу јак.

Члан 76

Код грађевина са огњиштем, на коме се јаком дуготрајном ватром ради, као што су: ковачнице, пекарнице и томе подобне, огњишта са наслоном на зид суседног имања, поред зида означеног у члану 7·5, морају имати још један засебан зид до висине тавана јак 1 циглу,

Члан 77.

Греде и у опште дрвенарија не смеју се пружити у суседне зграде.

О г њ и ш т а

Члан 78.

Огњишта као што их имају бравари, ковачи, котлари и друге сличне занатлије у самој згради, морају бити заштићена; њихови пожарни зидови, морају бити 45 сантиметра јаки. Димњаци морају имати штит против варница.

К р о в о в и

Члан 79.

Грађевине са лица улице у Београду, морају се покривати несагоривим материјалом.

Члан 80.

Покривање кровова даскама, шиндрама, сламом и трском у вароши Београду забрањено је за зграде под *а* и *б* члана 70., а за зграде по тач. *в* члана 70., дозвољено је покривање даскама и шиндрама само код оних, које нису више од 5 метри и не стоје у додиру са другим зградама, па и тада овакве зграде морају бити удаљене 10 метри од осталих зграда, у којима се ватром ради.

У осталим варошима и варошицама може грађевински одбор дозволити да се другојачији покривач употреби.

Члан 81.

Конструкција крова код свију зграда под тачком *а* и *б* члана 70., мора бити таква, да су сви делови крова одељени од тавњача последњег смрата у размаку од бар 15 сантиметара.

Међутавани и патоси

Члан 82.

Међутавани морају бити довољно јаки. Грађевински одбор властан је да се о тој јачини увери и по потреби нареди, да се о трошку господара изврши нужно појачање.

Члан 83.

У сутеренима и подрумима, тавани у вароши Београду, морају бити зидани и не сме се дрвена конструкција употребити. У осталим варошима и варошицама, могу се тавани и са дрвеном конструкцијом употребити, ако то према важности зграде, грађ. одбор дозволи.

Члан 84.

У међутаванима са дрвеном коиструкцијом, патос мора бити одвојен мелез-блатом или песком и поред тога такве конструкције и јачине, да у случају пожара може против стати рушевини од зграде и зидова.

Члан 85.

У зградама под тачком *а*, члана 70., у којима има просторија за дуже задржавање људи, унутрашњи зидови, подлоге и стубови, који служе за носаче тавањача, морају бити од несагоривог материјала. Сва врата морају се на овим зградама с поља отварати. То исто мора бити и у магацинима запаљивих материјала, као и код зграда под тачком *б* члана 70. ако укупна висина зграде износи преко 10 метра.

Члан 86.

У зградама, у којима се ради ватром, као што су: ковачнице, пекарнице и томе сличне, плафони морају бити омалтерисани. У оном одељењу, где је огњиште не могу бити дрвене преграде.

Члан 87.

Патос приземних зграда, које служе за обитавање људи, мора бити узвишен над земљиштем најмање 50 сантиметара, а у водоплавном земљиту поред тога још најмање 15 сантиметара над највишим стањем воде.

Тавански простор испод крова

Члан 88.

Преправка тавана у просторе за обитавање и у опште обитавање на таванима није дозвољено.

Степенице

Члан 89.

У свакој згради за обитавање, степени за пењање и силажење морају бити у засебном простору.

Овај степенични простор мора бити озидан масивно или мешовито (дрво и цигла) али у овом последњем случају, мора бити зид омалтерисан.

Члан 90.

Свака зграда, у којој се људи задржавају дуже време и у којој има патоса на висини већој од 10 метара над земљиштем, мора имати сигуран приступ и то: једне степенице сигурне од ватре или двоје засебне степенице.

Члан 91.

У зградама за обитавање, ни једна соба не сме бити даља од степеница више од 25 метара.

Члан 92.

У зградама, чији горњи спратови служе за веће скупове људи, као што су: позоришта, болнице, школе и гостионице, степенице морају бити сигурне од ватре.

Члан 93.

У зградама под тачком *а* члан 70., врата таванска морају бити сигурна од ватре.

Члан 94.

Лежећа врата (капци) на степеничким уласцима, није дозвољено постављати.

Члан 95.

Ступњи на главним степенима, не смеју бити виши од 16 сантиметра нити ужи од 30 сантиметара.

Чунци

Члан 96.

Чунци, који служе за одвод дима са огњишта морају бити од несагоривог материјала. Сви чунци морају бити спроведени у сталне оџаке (камине).

Члан 97.

Забрањено је чункове спроводити директно кроз околне зидове на сокак или у авлију, или кроз кров напоље.

Члан 98.

Чункови од пећи не смеју се на већу дужину од 6 метри спроводити кроз собе, дућане и друге просторе.

Зидани димњаци

Члан 99.

Димњаци морају бити најмање 1 метар над површином крова уздигнути.

Члан 100.

Сви димњаци морају бити са циглом озидани и како споља тако и изнутра на саставцима добро испуњени и омалтерисани.

Спољна површина димњака на тавану мора бити омалтерисана.

Члан 101.

Ни један димњак не сме се ослањати на дрвене греде.

Члан 102.

Сви димњаци морају бити тако озидани, да са сваке стране имају 14 сантиметра дебљине. Греде морају бити од унутрашње површине димњака раздвојене осим ове дебљине још једним црепом, који ће саставке циглане покривати

Члан 103.

Сваки спрат мора имати своје засебне димњаке.

Члан 104.

Димњаци не смеју бити косије положени од 60 степени према хоризонталној линији.

Члан 105.

У један димњак не смеју се више од четири ложишта спровести.

Члан 106.

Отвор ни једног димњака не сме бити спроведен у други.

Члан 107.

Сваки узан димњак мора имати на доњем крају и на тавану испод крова по један отвор за чишћење; на таванском отвору морају бити двогуба гвоздена вратанца, која се у гвозденом оквиру добро закључавају.

Члан 108.

Димњаци за сушење на диму, морају у вароши Београду бити тако сагрђени, да буду сигурни од ватре, добро олепљени и снабдевени гвозденим вратима и патосом од цигала. У осталим варошима и варошицама може се од овога и отступити по одобрењу грађевинског одбора.

Пожарни зидови

Члан 109.

Ако дужина крова на каквој згради износи више од 30 метара, онда се цела ширина тавана мора преградити зидом од најмање 15 сантиметара дебљине са потпорним стубовима.

Зид овај мора бити над кровом за 15 сантиметра узвишен.

У зиду морају бити начињена гвоздена врата, која се лако са обе стране могу отворити, а поред тога да се могу и сама од себе да затварају.

П е ћ и

Члан 110.

Код пећи у унутрашњости станова, ложиле се оне с поља или изнутра, оно место где пепео пада, мора се снабдети несагоривим материјалом.

Члан 111.

Патос испред пећи мора се каменом или плеханом плочом покрити.

Члан 112.

Патос у кујнама мора бити најмање за 90 сантиметара од огњишта обложен несагоривим материјалом.

Х о д н и ц и

Члан 113.

Ходници, који су постављени дуж спољашњих зидова зграде, а на висини већој од 10 метара над калдрмом у авлији и једина су веза са главним степеницама, морају бити најмање 1·10 метара широки и сграђени од несагоривог материјала.

Штале и магацини за храну

Члан 114.

Штале и магацини за храну, на којима има соба за обитавање, морају противу ватре сигурне таване имати.

Члан 115.

Штале могу са стране улице имати отворе само тако, ако се ови сигурним гвозденим капцима снабду.

Улазак са улице

Члан 116.

Зграде, које нису на самој улици, морају имати сигуран и у добром стању пролаз од најмање 3 метра ширине.

Члан 171.

Улазна врата на зградама, које су за веће скупове људи одређене, као: цркве, фабрике и томе сличне, морају се на поље отварати.

V. Прописи у погледу санитета.

Члан 118.

Чиста унутрашња висина свију локала, у којима се обитава, мора износити најмање 3 метра. Ово исто важи за дућане и остале локалитете.

Члан 119.

Простори у којима се људи скупљају и задржавају, као и радионице, морају имати довољну кубатуру ваздуха, а тако исто испод патоса приземног спрата, морају имати слој сува песка или здраве земље од најмање 50 сантиметара јачине.

Члан 120.

Стална висина зграде за обитавање од тротоара до стреје не сме бити већа од 18 метара. Само на отвореним местима, као што су: пијаце, паркови и други отворени простори, дозвољена је висина и од 20 метара.

Члан 121.

У улицама од 8—10 метара ширине, нове зграде не смеју до стреје бити више од 10 метара, а у улицама од 10—16 метара ширине, највећа висина не сме превазићи ширину улице.

Члан 122.

Нове зграде које се подижу у вароши Београду у главним улицама и улицама у којима су велике трговачке радње, морају имати осим приземног спрата још један спрат, и имати тако јаке зидове, да се на истима у будуће може подићи још један спрат.

Улице, у којима се овакве зграде морају подизати, одређује општински одбор по одобрењу грађ. савета.

Сутерени и подруми

Члан 123.

У сутеренима је дозвољено имати просторија за обитавање или дуже задржавање људи, — кујне, радионице, продавнице, — само под тим условима ако патос у истим локалима лежи највише 2·0 м. над тротоаром или калдрмом у авлији.

Члан 124.

На подводном или поплавном земљишту није дозвољено градити сутерене за обитавање људи.

Члан 125.

Прозори на сутеренима, морају се изнутра отварати.

Члан 126.

Подруми у Београду не смеју имати врата са стране улице.

Члан 127.

По подрумима је забрањено обитавати.

Н у ж н и ц и

Члан 128.

Нужници у зградама за обитавање, у вароши Београду, морају бити од осталих просторија масивним и омалтерисаним зидовима одвојени; они морају имати најмање 0·80 метара ширине и имати прозор над вратима или са стране дворишта.

Члан 129.

Рупе за нечистоћу у земљи, морају са свију стране бити озидане у хидрауличном малтеру.

Члан 130.

Цеви за спровод нечистоће (екскремента) не смеју бити од дрвета и морају се до изнад крова продужити.

Члан 131.

У другим варошима и варошицама, могу се нужници од слабог материјала градити, само рупе морају бити озидане.

Стреје

Члан 132.

Ако се стреја находи ближе од 0·50 метара од суседне зграде, онда је дужан господар грађевине олуке да намести.

Бунари

Члан 133.

Бунари морају бити изнутра озидани; ако су зидани каменом, не смеју се подубљавати.

Спољашња површина бунарског зида, мора бити најмање 4½ метра удаљена од нужника, ђубришта и помијара.

Члан 134.

Бунаре копати у подрумима није дозвољено.

Члан 135.

Бунарска вода, која се пролива, не смо се у Београду на улици спроводити чим канализација буде у пограничној улици довршена, но се мора засебним каналом спровести у главни канал.

Ђубришта

Члан 136.

Ђубришта, резервоари нужника или других трулежу изложених материја и бунари, морају бити удаљени са својом спољашњом површином најмање један метар од границе суседа.

Прозори и врата

Члан 137.

При свима новим зградама у Београду, прозори на собама за обитавање са стране улице, изузев сутерене морају бити најмање 1 метар широки, 1·6 метра високи; а у осталим варошима и варошицама 0·6 метра широки и 1 метар високи; врата пак у собама са обитавање, морају бити најмање 1·9 метра висока и 95 см широка.

Канали

Члан 138.

У местима, у којима постоје општински канали за одвод нечистоће. дужан је сваки госпсдар грађевине да начини спојни канал са свога имања до општинског канала; канал овај мора бити озидан или од бетона и имати најмање у пресеку 0·20 квадратних метара са што већим нагибом.

Грађевине које чине досаду

Члан 139.

Грађевине, у којима се раде такви послови да су на велику досаду околним суседима, као: котларнице, ковачнице, поткивачнице и тима сличне, могу се само по нарочитој дозволи општинске власти подизати са стране улице; иначе увек унутра у авлији. У Београду може општинска власт одредити нарочите улице за грађевине такве врсте и до тадање упражњавање радње у извесним улицама забранити.

Фарбање зграда с лица улица

Члан 140.

Све зграде у Београду морају с поља бити прикладном бојом омазане.

У осталим варошима и варошицама, довољно је да зграде буду с поља чисто окречене.

Дозвола за обитавање или употребу зграда

Члан 141.

Ново-сграђене или знатно преправљене зграде за обитавање људи, дућани, радионице и гостионице, не смеју се пре употребити, но што грађевински одбор у погледу сигурности и здравља исте не прегледа и одобрење не изда.

Решење о овоме дужан је грађевински одбор најдаље у року од 10 дана да изда господару грађевине.

Малтерисање фасаде и изглед саме фасаде

Члан 142.

Зграде на лицу улице у вароши Београду, не смеју се с лица олепити блатом. Ово вреди и за будуће оправке постојећих зграда у Београду.

У другим варошима и варошицама, дозвољено је лепљење блатом.

Члан 143.

Изглед зграда (фасада) у Београду, мора бити укусан и одговарати околини и суседним грађевинама. Забрањено је градити такве фасаде, које руже улице или служе па поругу осталим суседним грађевинама. Одлуку о овоме доноси грађевински одбор.

Виле

Члан 144.

Подизање зграда по типу вила у вароши Београду, дозвољено је само у улицама где нису главне трговаче радње. Њихов положај мора бити паралелан правцу улице и оне морају бити повучене унутра од регулационе линије најмање 4 метра, а са стране до суседних плацева, морају имати најмање 6 метра слободна простора. Простор између зграде и улице као и суседног плаца с леве и с десне стране не сме се за тим за какву другу зграду употребити.

VI. Регулација вароши и варошица.

Нова грађења

Члан 115.

При подизању грађевина на до сада празним плацевима, који нису за грађење служили, као и при поновљеном подизању грађевина на већим згариштима, при регулисању улица или појединих местних делова, дужна је општина, да поднесе најпре план регулације и нивелације министру грађевина на одобрење.

Чкан 146.

Општинска власт не може дати линију док министар грађевина не одобри план регулације.

Члан 147.

Министар грађевина може одобрити измене у плану регулације и нивелације, само у изузетним и оправданим случајевима, а по саслушању и мишљењу грађевинског савета.

Подела земљишта на плацеве

Цлан 148.

Просецање улица кроз земљиште, које дотле није служило за подизање зграда, или проширење постојећих улица поред истог, или деоба таког земљишта на мање плацеве ради подизања зграда, може се вршити само по претходном одобрењу општинске власти.

У оваким случајима општина не даје накнаду за земљиште потребно за улице.

Члан 149.

За поделу целокупног земљишта на мање делове у вароши Београду, дужан је господар да поднесе тачан ситуациони план од пстога у досадањем стању и и план како мисли поделу да изврши.

План се подноси у два примерка, од којих један остаје општини а један код господара земљишта.

У осталим варошима и варошицама довољан је и сам опис, осим кад грађевински одбор нарочито буде захтевао и ситуациони план.

На захтев грађевинског одбора, дужан је господар земљишта и план нивелације да поднесе.

Члан 150.

При одобравању поделе целокупног земљишта, треба пазити да појединн делови имају такав облик и величину, да се на њима могу удобне и у санитетском погледу здраве грађевине подићи. Исто тако треба пазити, да нове улице буду праве и што равније.

При подели земљишта на плацеве у Београду, не могу се дозволити мањи плацеви од 300 метара квадратних, па и тада фронт плаца мора износити 12 мет.

Ширина улица

Члан 151.

Улице, које се изнова просецају, морају бити у правој линији и имати најмање 12 метара ширине. Ово важи и за проширење постојећих улица у Београду. У осталим варошима и варошицама, може се проширење постојећих улипа свести и на 10 метара ширине.

Тражење и давање регулационе линије

Члан 152.

Сваки господар плаца, који намерава што изнова градити, дужан је пријавити се општинској власти ради одређења регулационе линије.

Члан 153.

Општинска власт наређује, да се регулациона линија обележи.

Ако регулационог плана од улице нема, општинска је власт дужна да такав план састави и поднесе министру грађевина на одобрење у року од 30 дана. Не учини ли то, министар грађевина наређује извршење регулационог плана о трошку општине.

Члан 154.

Ако инжењер противно члану 27-ом овога закона линију било из непажње или иначе погрешно обележи, казни се административно одузимањем плате до 3 месеца, а поред тога по тужби оштећеног лица накнадиће и сву штету, која би отуд произашла, било за господара грађевине, било за општину.

Чување планова

Члан 155.

Одобрени регулациони и нивелациони планови, како појединих улица тако и читаве вароши, састављају се у три једнака примерка и оверавају од чланова грађевинског одбора и министра грађевина.

Један примерак чува се у министарству грађевина, један у окружном начелству, а један у нарочитој архиви општинског суда.

Одузимање и уступање земљишта и накнада за исто

Члан 156.

Одузимање земљишта ради просецања нових или проширења постојећих улица бива по закону о експропријацији за опште-народну потребу од 15. марта 1866. год. с том само изменом што: два проценитеља бира општински одбор, два проценитеља бирају господари земљишта а ова четворица бирају петога за председника.

На случај, да се изабрана четири проценитеља не сложе у избору председника, онда истога одређује министар грађевина.

Проценитељи полажу заклетву, да ће у оцени савесни бити и то у општинском суду у присуству сопственик имања.

Проценитељи оцењују, да ли услед регулације и улепшања улице има места накнади или не. Они одређују величину накнаде у новцу или решавају да накнади нема места.

Члан 157.

Ако на одузетом земљишту за проширење или продужење улице и јавног отвореног места, постоји и каква зграда, онда ће посутпити овако:

1. Кад општина нареди, да господар плаца уклони своју зграду и на регулациону се линију повуче, онда се притежаоцу даје накнада по процени изабратих вештака, према наређењу члана 156. овога закона.

2. Кад господар зграде сам исту уклони или се на регулациону линију има да повуче пошто му је зграда склона паду и мора да се поруши онда се за зграде не даје никаква накнада него само за одузето земљиште ако томе места има.

Члан 158.

Кад господар плаца, по одобреној регулационој линији и усвојеном парцеларном плану излази напред од пређашње линије, тако, да му се има један део приватног, општинског или држакног земљишта уступити, онда је обвезан исти део да прими и да га плати по оцени проценитеља изабратих по члану 156. овога закона.

Члан 159.

Ако услед просецања нове улице, проширења или продужења постојећих улица, господар плаца излази са својом зградом или плацем на лице или угао улице, где пре регулације није био, дужан је да општини плати по оцени проценитеља онолико, колико се нађе, да је вредност имања услед регулације скочила.

Члан 160.

Ако услед одобреног регулационог плана остају плацеви појединих притежаоца између пограничних суседа и улица такви, да се на њима не могу угодне зграде подићи или да је приступ тим плацевима по плану регулације онемогућен, онда општинска власт може те плацеве са зградама експроприсати и нову поделу плацева извршити.

Исто тако може општинска власт и читаве комплексе или поједине делове од истих према потреби експроприсати ако је то за правилну поделу плацева и извршење регулације потребно.

Експроприсање комплекса и вршење регулације по овом члану закона врши се по претходном мишљењу грађевинског савета и одобрењу министра грађевина.

Процењену вредност дужна је општина сопственицима имања пре извршења експропријације да исплати.

Члан 161.

Ако господар плаца или зграде није задовољан са извршеном проценом и неће да плати општини одређену суму према прописима овога закона, онда ће се оценити вредност, целокупног имања при регулацији и вредност имања онаквог како се има извести по плану регулације, па ће се оставити господару плаца на вољу или да плати тражећу се вредност у колико му је имање услед регулације по процени проценитеља скочило, или да му општина процењену вредност целокупног имања онакво какво је до регулације било исплати и имање на тај начин откупи.

Члан 162.

Код старих зграда, које су дотрајале или паду склоне а које при томе пречe да се по одобреном плану постигне прописана ширина улице, ни под којим условима није дозвољена преправка, подзиђивање или намештање новога крова, но само се може нова грађевина подизати по одобреној регулационој линији.

Одлуку о дотрајалости зграда или о томе, да су исте склоне паду, доноси општинска власт на основу мишљења грађевинског одбора.

Члан 163.

Кор-сокаци могу се затворити, без икакве накнаде приватним лицима, ако иста по одобреном регулационом плану имају или добијају улаз са стране нове регулисане улице.

Земљиште од ћор-сокака, ако је општинско, уступа се граничним суседима, који су дужни да га приме и по оцени заклетих процечитеља плате.

VII. Надзор.

Надзор над постојећим грађевинама

Члан 164.

Општинска власт води надзор и над постојећим зградама и мотри, да се употреба истих у свему онако врши, како је овим законом прописано.

Решење општинске власти

Члан 165.

Решења у опште по овоме закону доноси општинска власт, пошто претходно саслуша грађевин. одбор

Жалбе противу решења општинске власти

Члан 166.

Противу решења општинске власти подноси се жалба министру грађевина, чије је решење извршно.
Жалба се подноси у року од десет дана.

Државни надзор

Члан 167.

Државна власт има право надзора над општинским властима у погледу вршења овога закона.

VIII. Закључне одредбе.

Уклањање недостатка на постојећим зградама

Члан 168.

За варош Београд важи члан 36. овога закона и за зграде, које већ постоје, у колико се то лако-покретљивих спољних делова тиче, чим општинска власт у споразуму са грађевинским одбором, наредп, да се у интересу саобраћаја и сигурности ма у којој улици тај члан примени.

Приход

Члан 169.

Сав приход који буде општина по овом закону имала, а исто тако и све новчане казне које буду наплаћене по овом закону, уноси се у касу дотичне општине и има се употребити искључиво на регулацију дотичне вароши.

Члан 170.

Закон овај ступа у живот од дана када га Краљ потпише и тада губи силу највише решењ од 14. марта 1861. године. ВБр. 564. зборник 14. страна 34. и сви остали прописи, који би овом закону били противни.

СИТНИЈЕ БЕЛЕШКЕ.

Јачина глеђосаних (глазираних) земљаних цеви. — Инжењерском удружењу у St. Louis-у, реферисао је инжењер *Howe* о испитивању јачине глеђосаних земљаних цеви.

Цеви за пробање узете су из 15 разних фабрика и са њима извршене су ове пробе:

1. проба са хидростатичним притиском, ради одређивања јачине материјала до распрштања, као и ради апсолутне јачине;

2. проба ради определења релативне отпорне јачине против спољних утицаја;

3. проба за отпор против концентрисаног оптерећења;

4. проба за отпор против подједнако подељеног оптерећења, као што у примени наступа; и

5. проба са хидростатичним притиском, заптивања и спајања цеви са цементом.

Пробе под 1. вршене су на три начина. Прво је цев, заједно са наглавком, заптивена на оба краја, напуњена водом и изложена притиску дотле докле није прсла. За тим је на исти начин испитана цев без наглавка, само њен цилиндричан део. На послетку је цев тако заптивена да су од дејства притиска изоловани и наглавак и други цилиндричан крај.

При проби под 2. стављена је цев на две дрвене летве од 5 cm ширине, тако да је 408 cm дужине цеви слободно лебдило; за тим је пуштен, да на средину цеви падне, један дрвен колац, напуњен теговима од ливеног гвожђа. Колац је на доњем крају имао заобљену главу од тврдог дрвета. Колац је висио о конопцу, који је спроведен био преко једног котура. Прво је пет пута колац пуштен да на цев падне са висине од 305 mm, па ако цев не прсне при томе, падао је колац такође пет пута са висине од 457 mm; ако ни тада цев није прсла, онда је издизат колац до висине од 610 mm и пет пута ударана цев, и на послетку је, као крајна висина потребна за разбијање цеви, узета висина од 726 mm. Ширина цеви била је између 50 до 600 mm.

При проби под 3. цев је исто тако била положена слободно, као и при проби 2., и постепено је у средини цеви повећаван терет, докле цев није прсла.

При проби под 4. увучена је цев у један дрвен сандук од 457 mm висине, 915 mm дужине и 457 mm ширине, зато је свуд око цеви сандук напуњен песком и са једним апаратом за притискивање, компримован је песак дотле, докле цев није прсла.

Пробање под 5. вршено на исти начин као и пробање под 1.

На основу тих проба добивени су ови резултати:

1. просечна крајња јачина цеви при истезању изнела је у минимуму 42,18 kg на квадратни метар;

2. просечно су цеви издржавале ударе који под обичним приликама наступити могу;

3. просечно су цеви могле издржати оптерећење од 907 kg, које је постављено у средини цеви, са 408 mm слободном дужином;

4. исту тежину издржава при подједнако подељеном терету, са слободном дужином од 305 mm;

5. заптивање или спајање са цементом, извршено на уобичајени начин, није пропуштало воду само онда, ако су цеви осигуране против померања по дужини.

Journ. f. Gas. u. Wasservrsg.

Фотографска кола у железничком возу. — Друштво Пенсилванске железнице, удесило је једна кола за фотографску радионицу и снабдело исто са најновијим справама за снимање. Циљ тога је, да се могу снимати предели, кроз које воз пролази. У тим колима има у средини стан за фотографа са мрачном собицом. Справа за снимање удешена је тако, да се могу добити негативи од $1^1/_2$ m дужине и $^1/_2$ m висине.

„Uhl. Verkrsztg.“.

Легирање туча (бронзе). — За легирање туча у машинској индустрији употребљавају се ове смесе:

	БАКРА	КАЛАЈА
За лежишта железничких кола на (осовинама), као и за вентиле . . .	82	18
За уљанице на локомотивама и тендерима	84	16
За лежишта мишинска	86	14
„ славине и вентиле	88	12
„ ексцентре	90	10

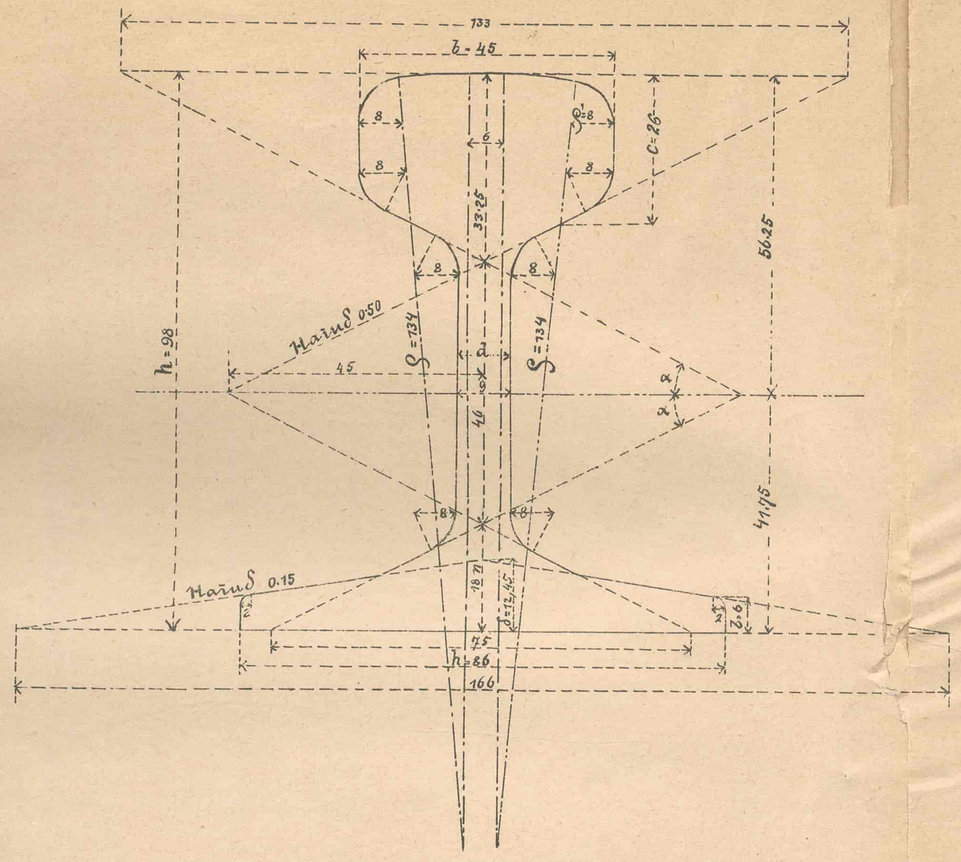
К овим смесама додаје се још свугде по 1—2% коситера, који чини масу хомогеном. Другде додају место коситера 0,5% олова. Ови додатци су нужни да би се туч чисто излио, те да не добије мехурове и не потпуну конституцију.

За лежишта машинска легира се и такозвани *антифрикциони метал*, који се састоји из 4 дела бакра, 96 делова калаја и 8 делова антимона.

На каквоћу метала много утиче топлота, у којој се легира и топлота у којој се лије. Легуру треба испрва истија загревати, па по том напрасно појачати ватру, да се метал интензивно загреје. Пре ливења треба на 1—2 минута раније скинути суд с ватре и оставити да се метал смири. За то време поспе се озго мало прашка од пиролузита (MnO_2) ради образовања троскве (шљаке),

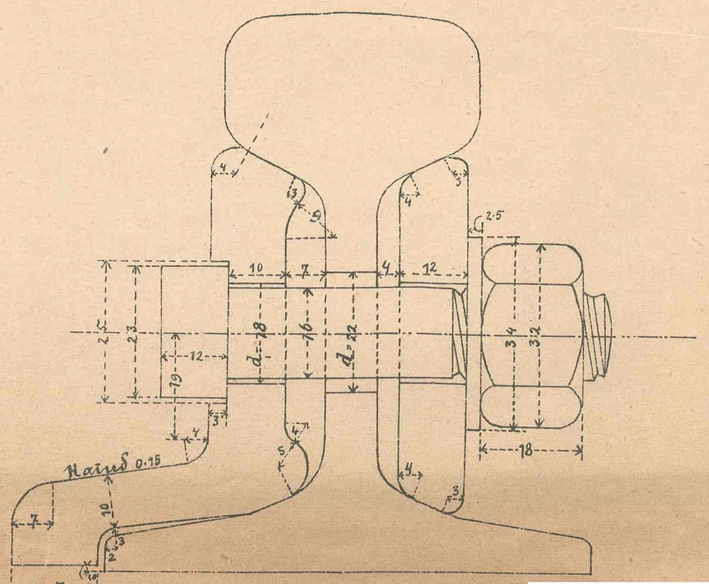
Сл. 1.

Профил шине.



Сл. 2.

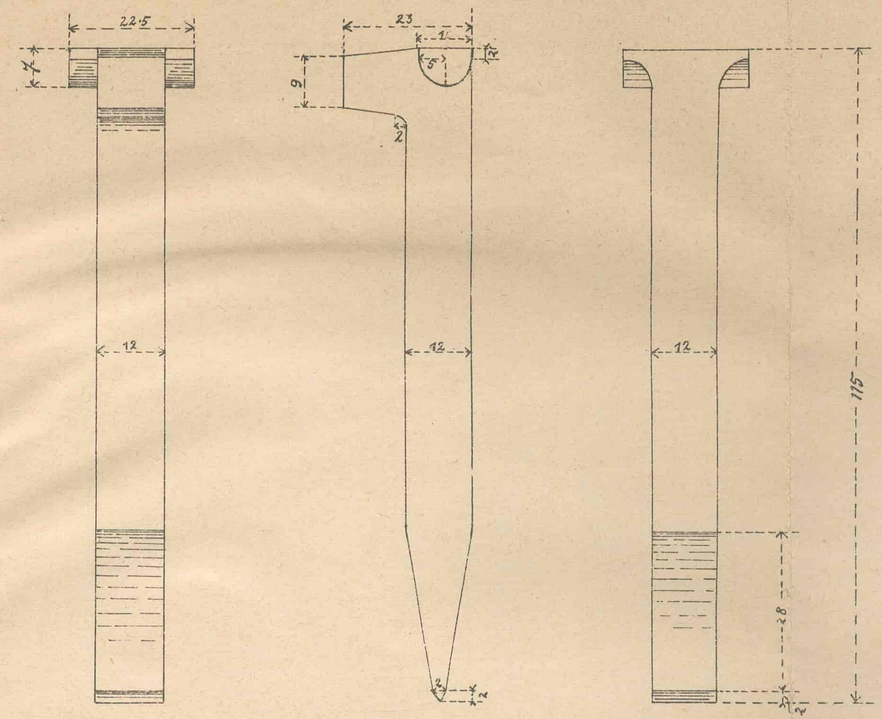
Профил шине са подвезицама.



1:1.

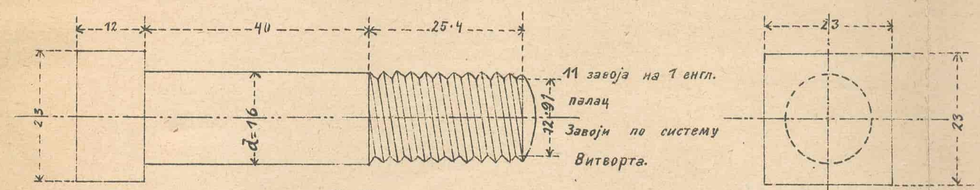
Сл. 3.

Јексер.



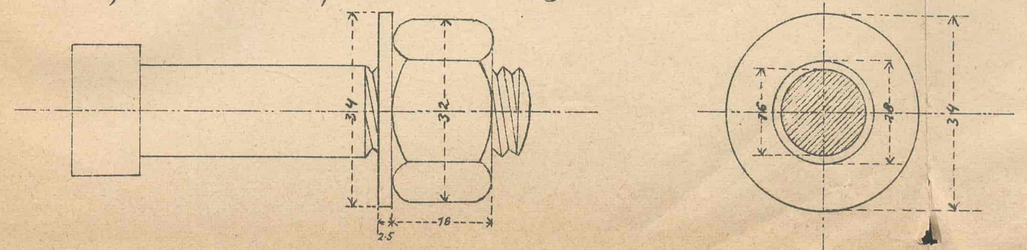
Сл. 4.

Заворањ.



Сл. 5.

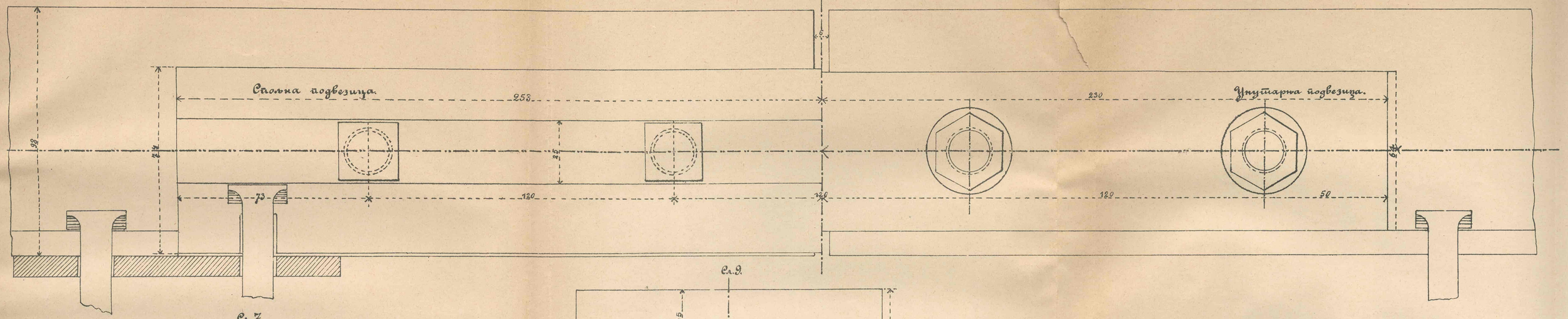
Заворањ са заборњем и плочицом



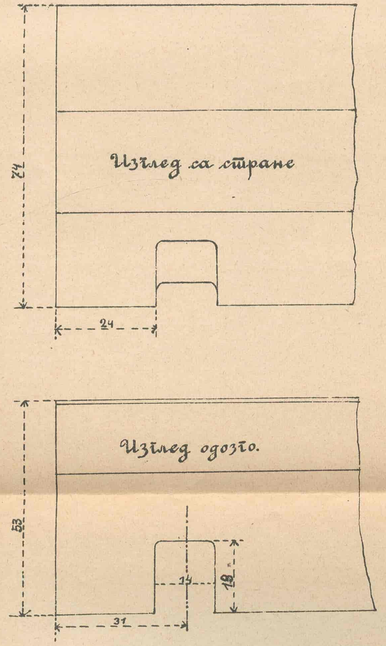
Изглед шине на саставу.

Сл. 6.

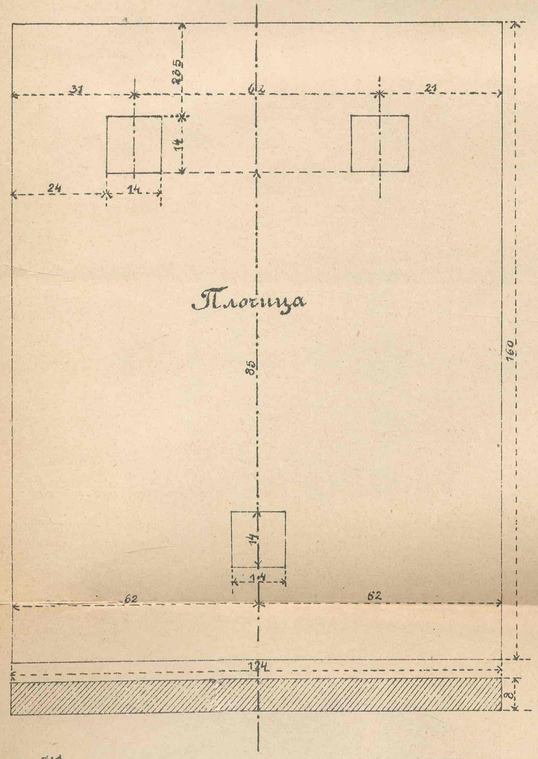
С пола. Изнутра.



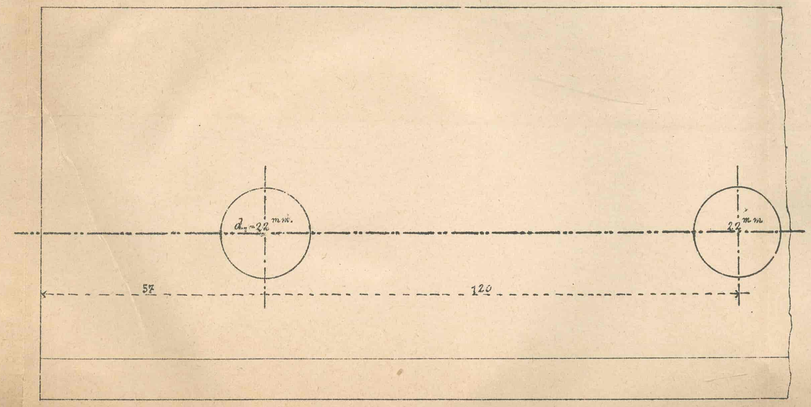
Сл. 7.
Подвезица



Сл. 9.



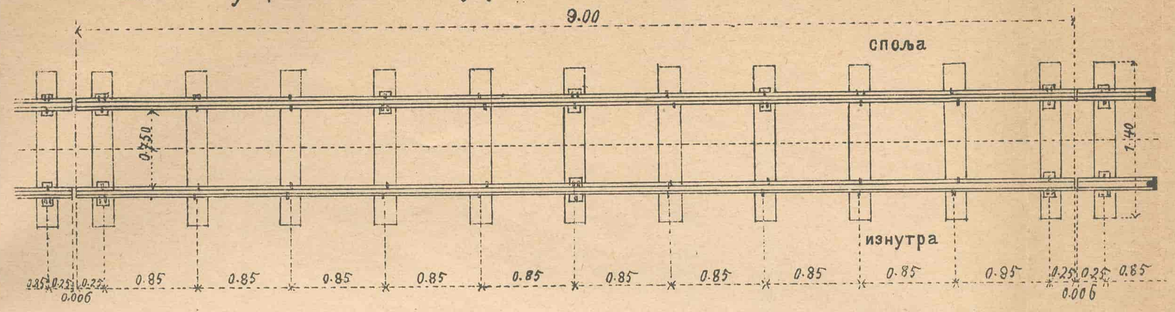
Сл. 8.
Крај шине.



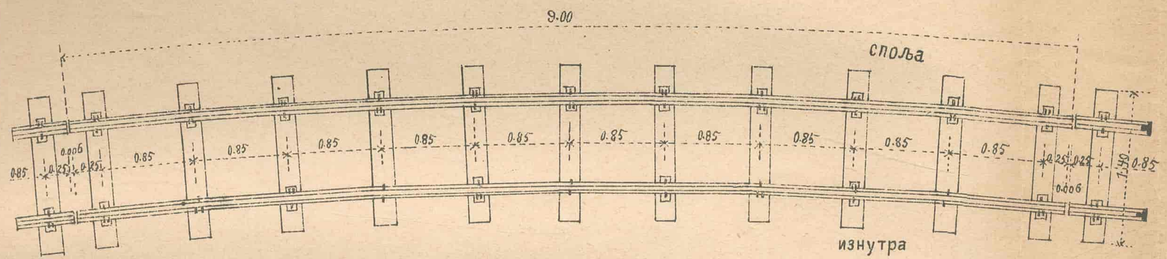
Размера 1:1

Распоред прагова и плочица

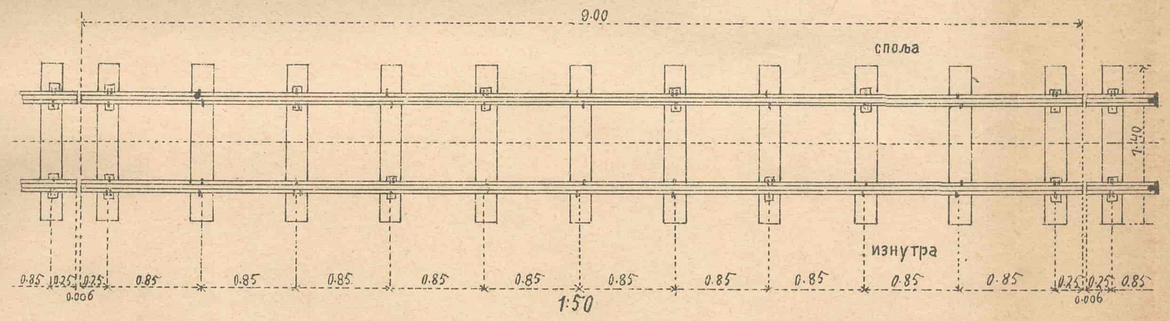
Сл.12 у кривинама са полупречником од 500^m на више



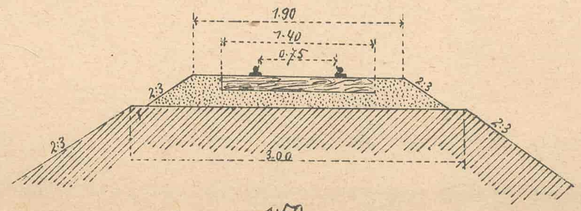
Сл.14. У кривинама са полупречником од 45^m до 200^m.



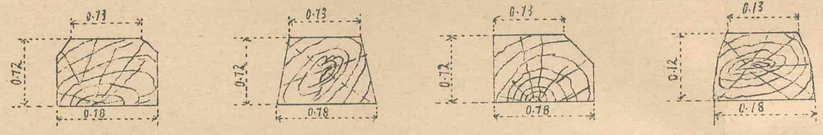
Сл.13. У кривинама са полупречником од 200^m до 500^m



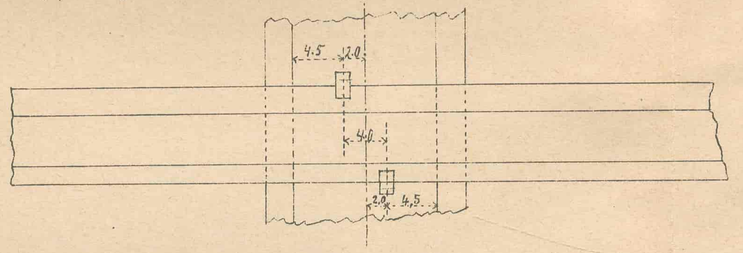
Сл.15. Попречни профил шљунчаног застора



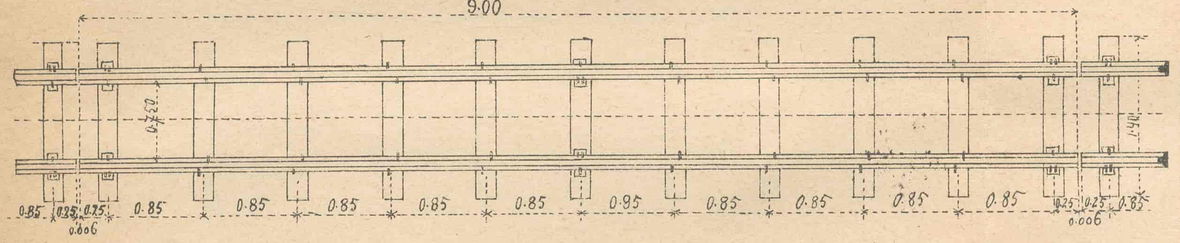
Пресеци прагова. 1:10



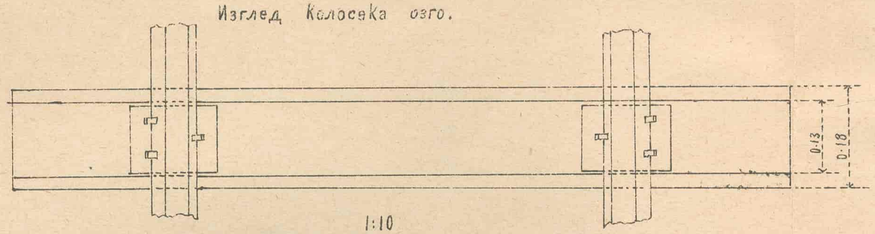
Сл.10. Детаљ укивања шине на прагу без плочице. 1:5



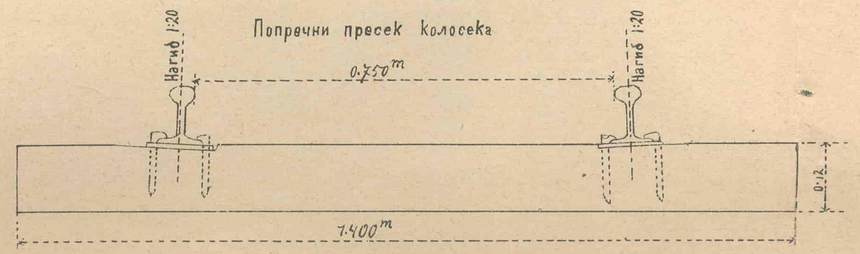
Сл.11. Распоред прагова и плочица у правој



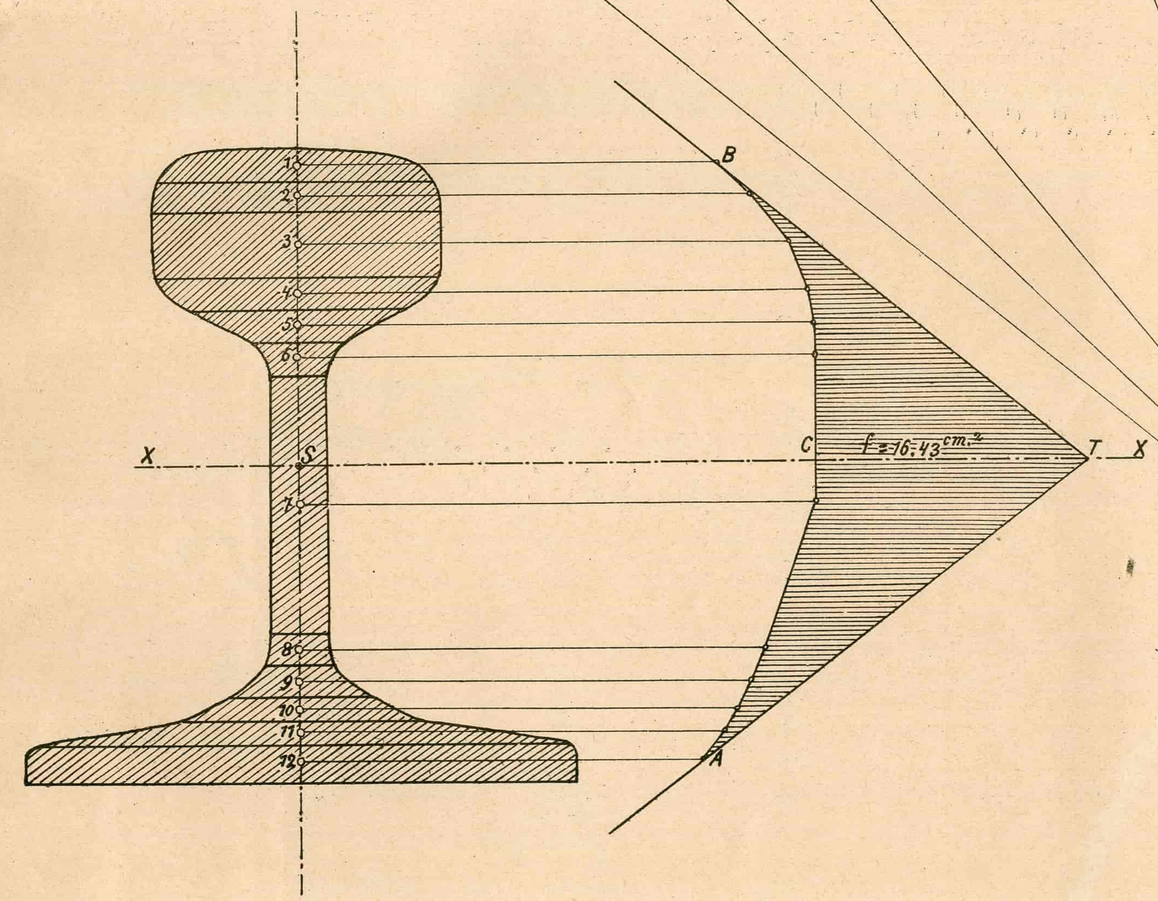
Изглед колосека озго.



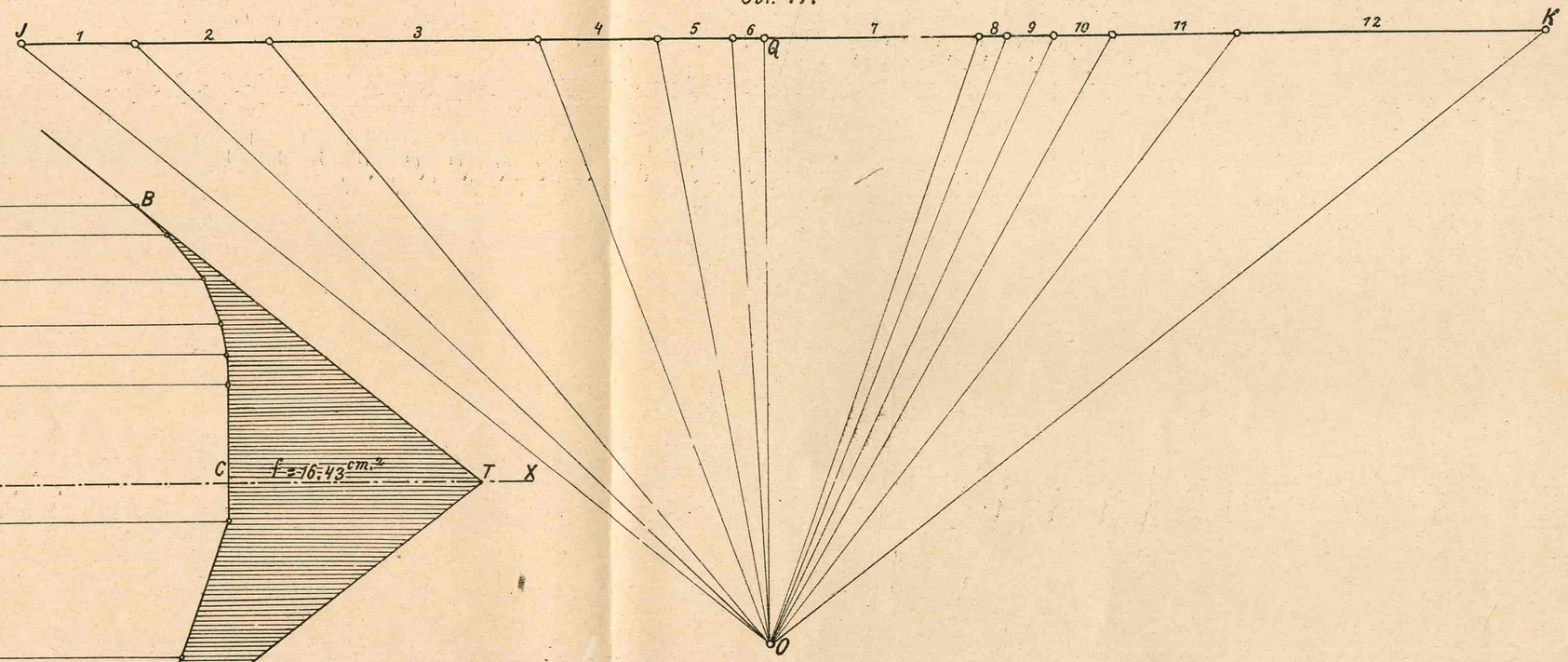
Попречни пресек колосека



Сл. 16.



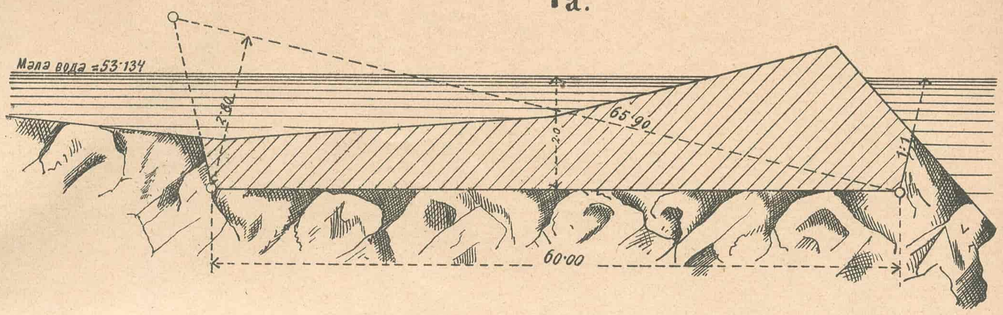
Сл. 17.



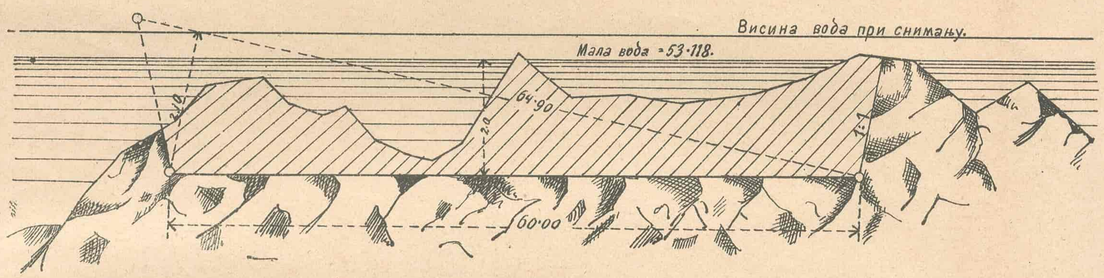
Размера за дужине 1:1

" " силе (једи. површи.) $1^{cm} = 1^{cm^2}$

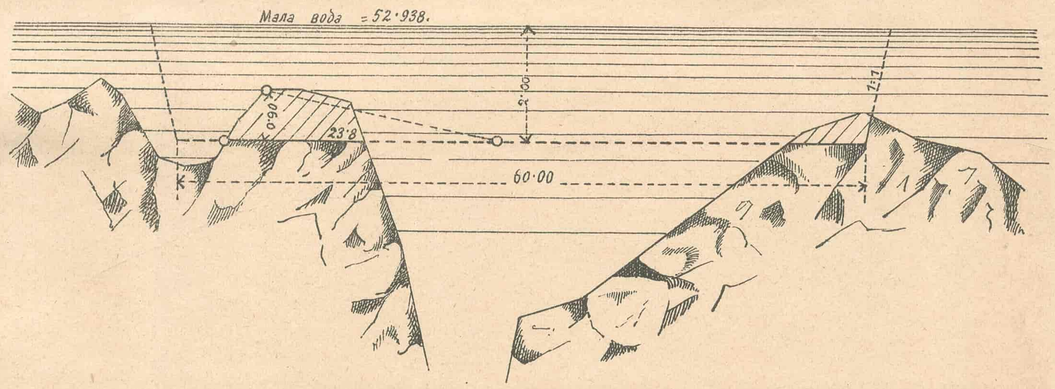
7а.



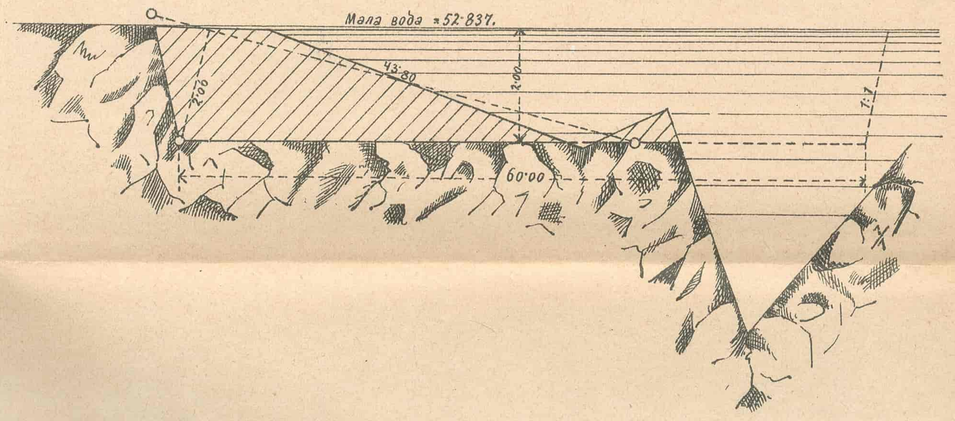
8.



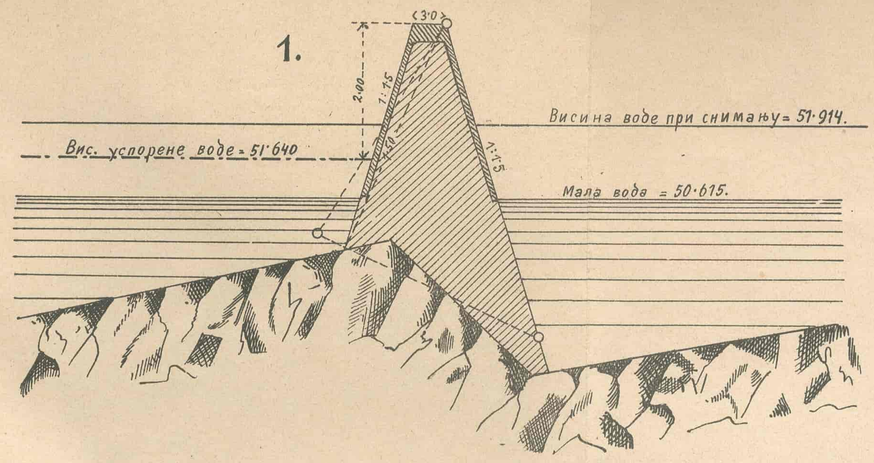
9.



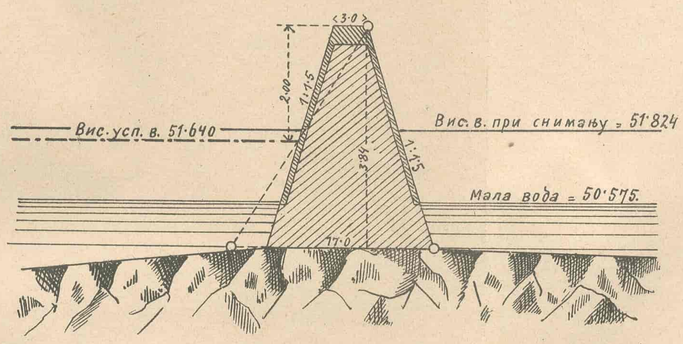
9а.



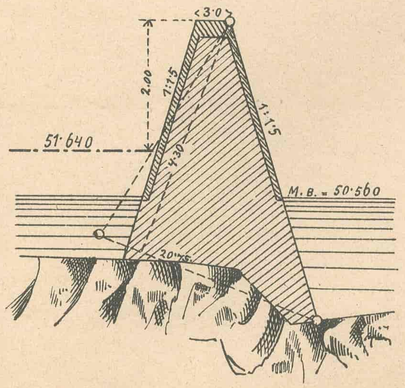
1.



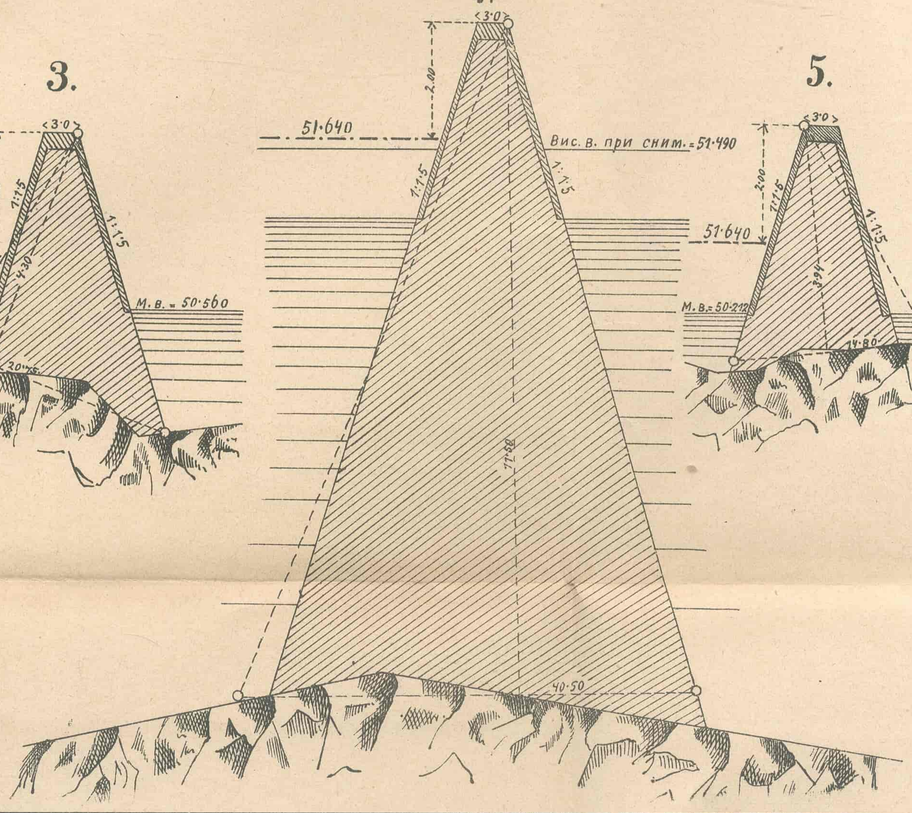
2.



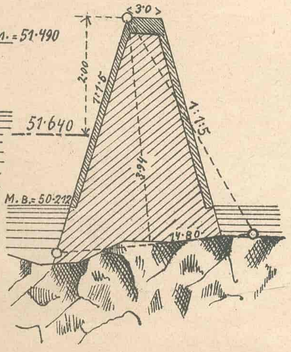
3.



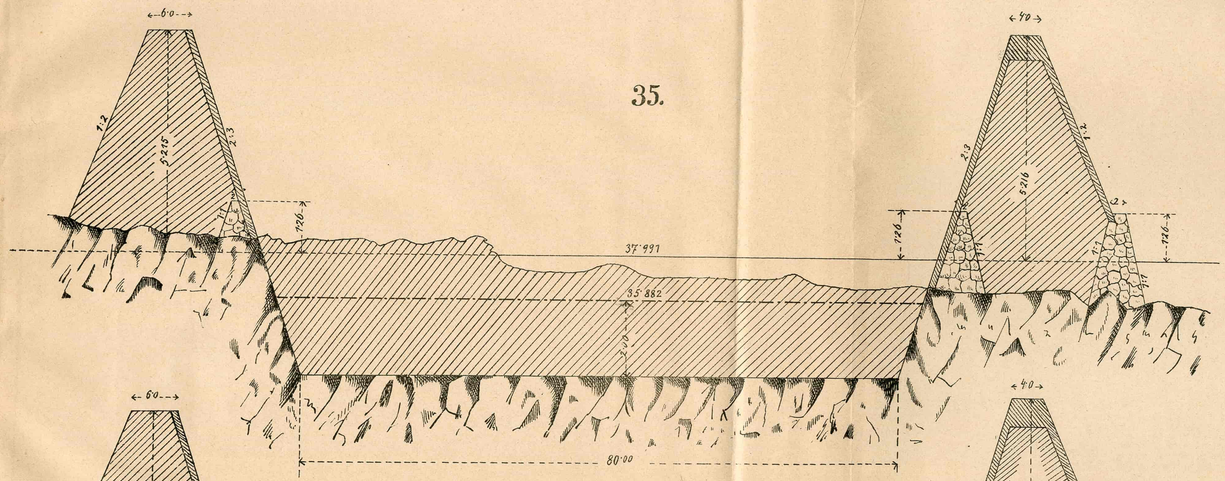
4.



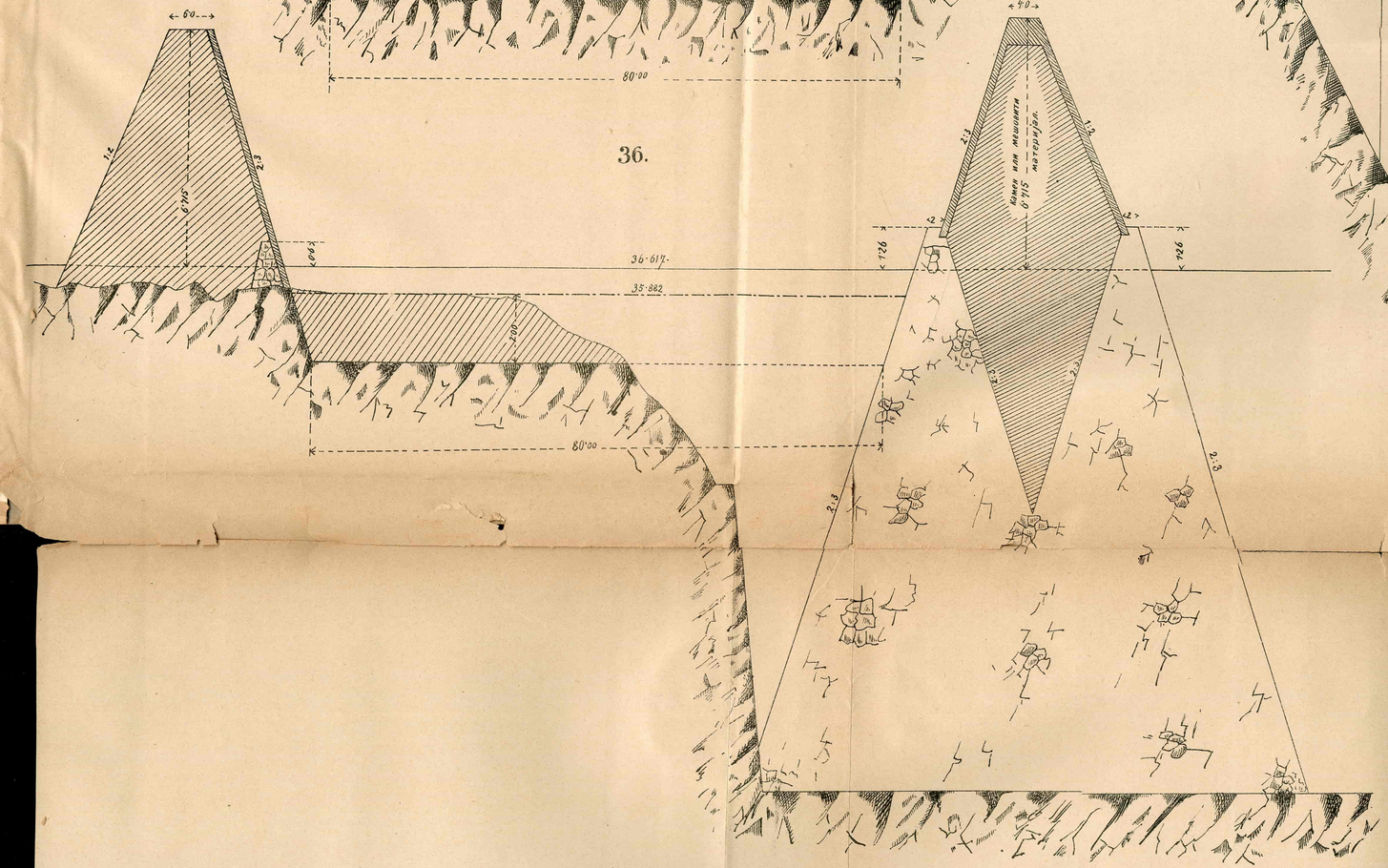
5.



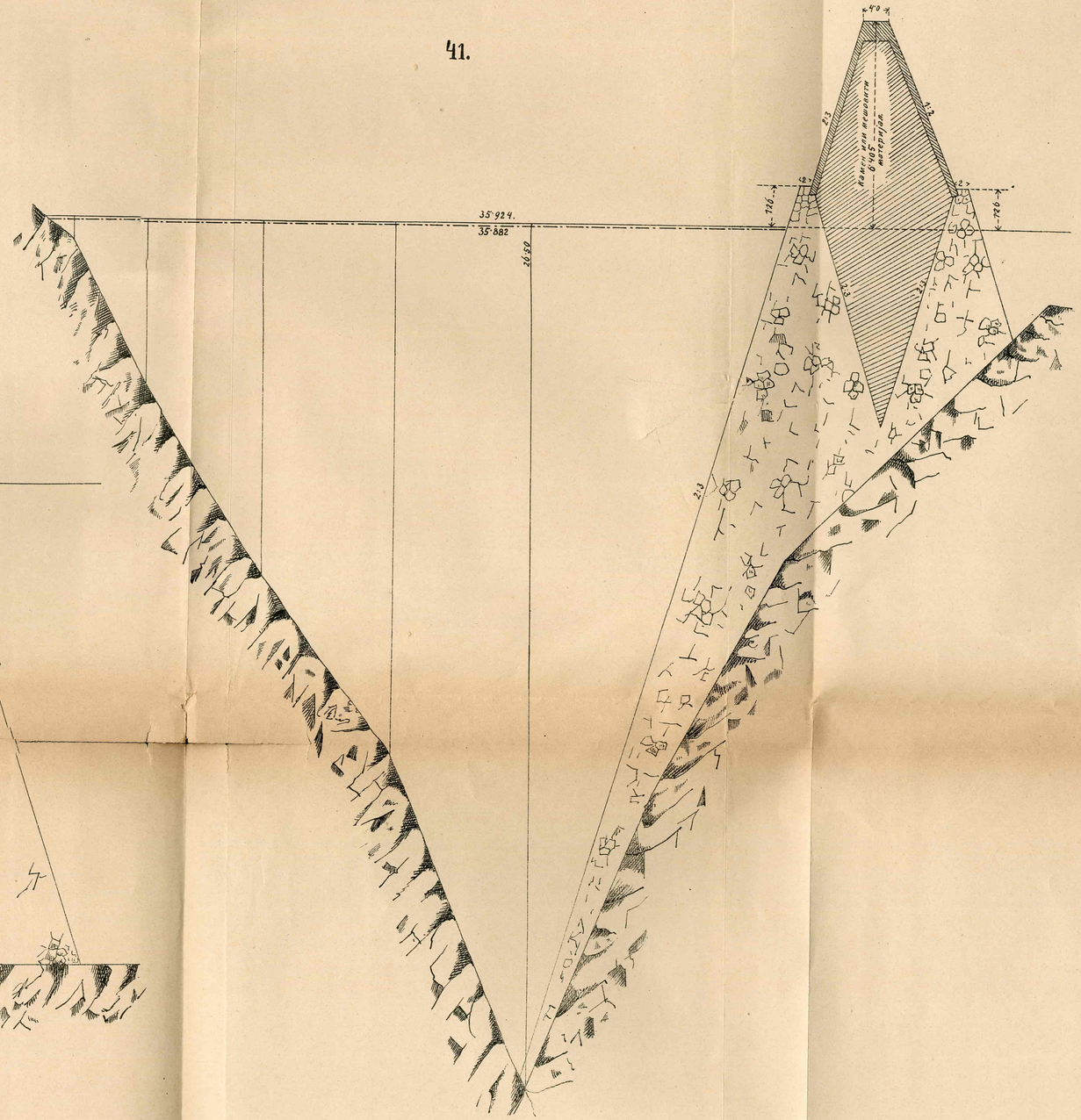
35.


6·0
4·0
37·991
35·882
80·00

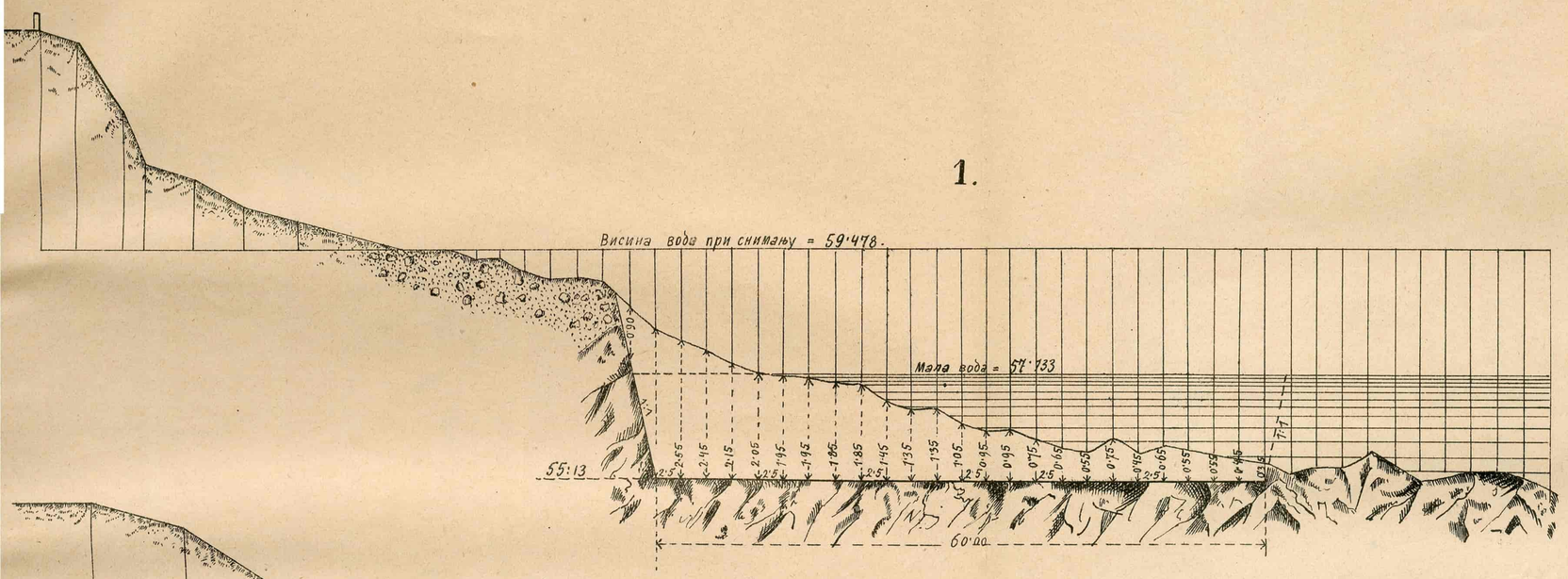
36.


6·0
4·0
36·617
35·882
80·00

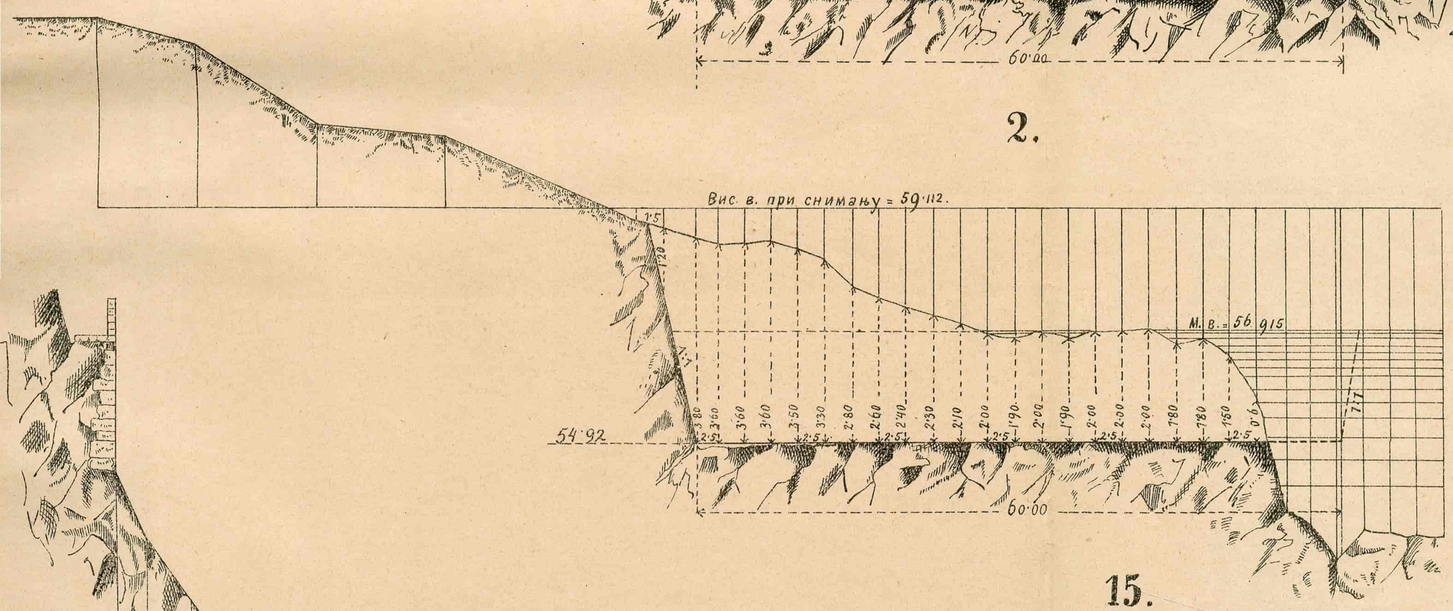
41.


4·0
35·924
35·882
26·50

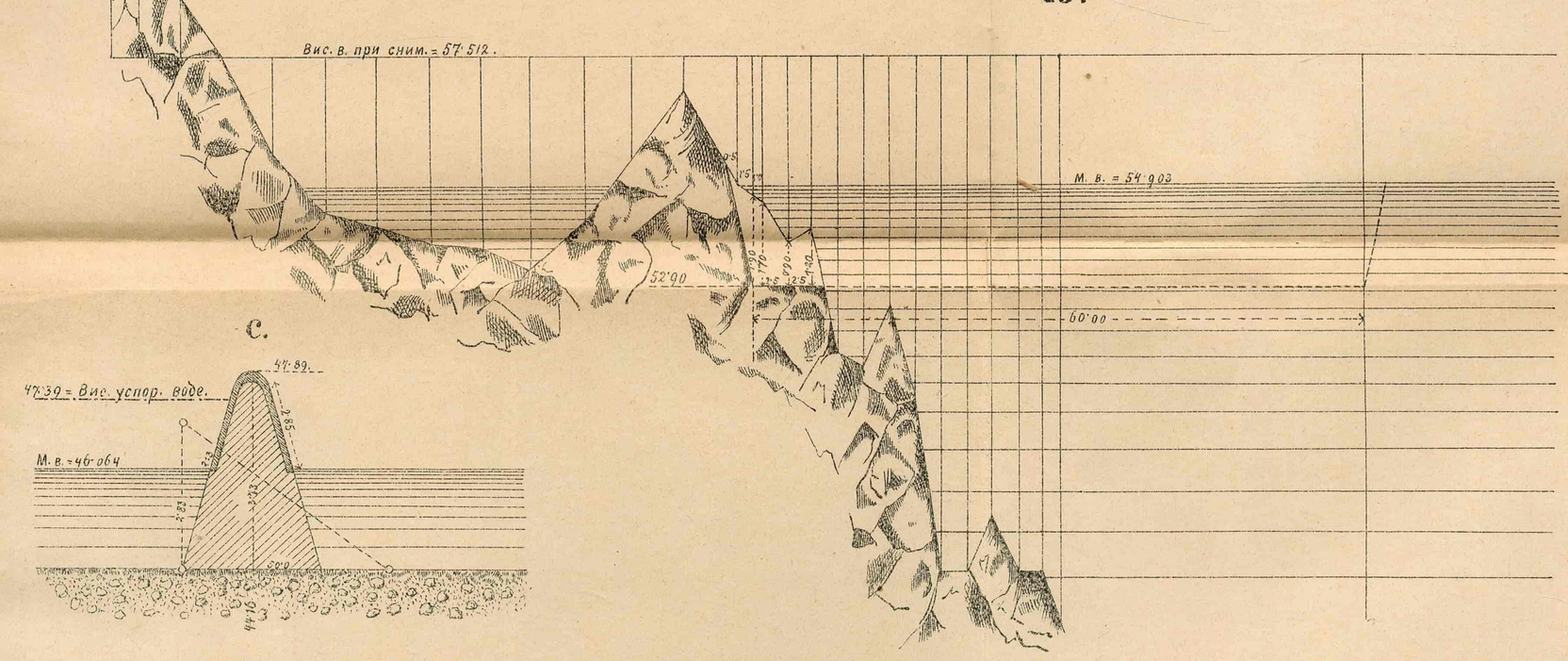
1.



2.

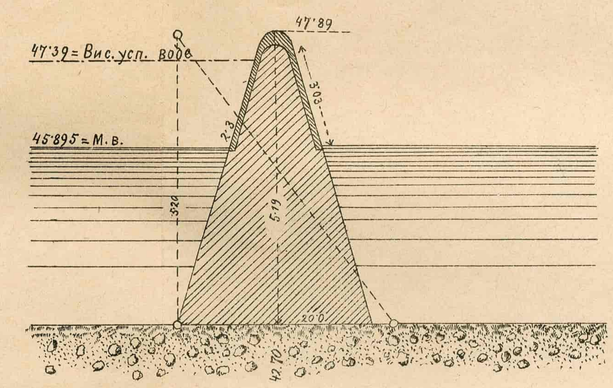


15.

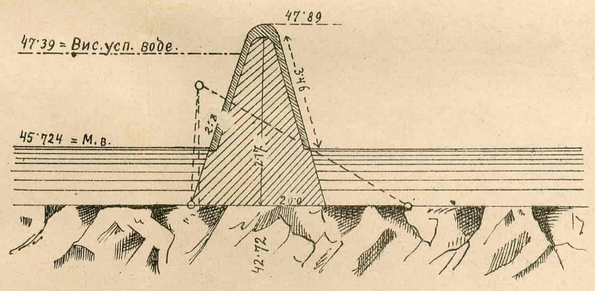


c.

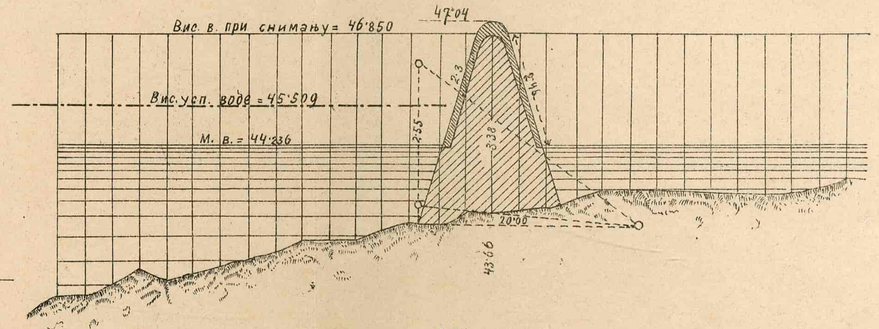
b.



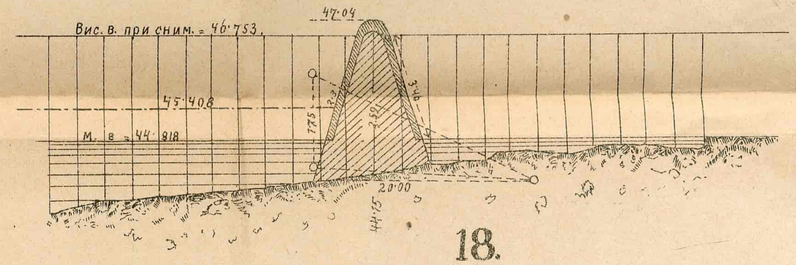
a.



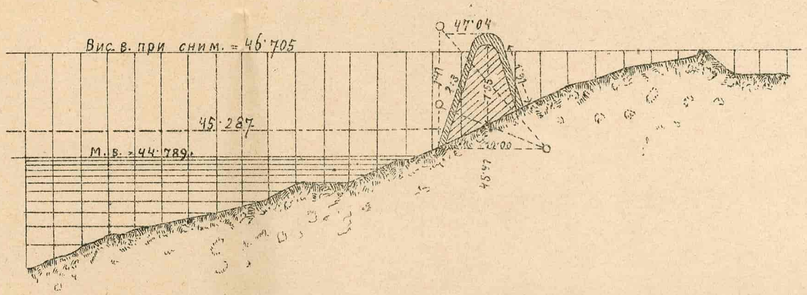
XVI.



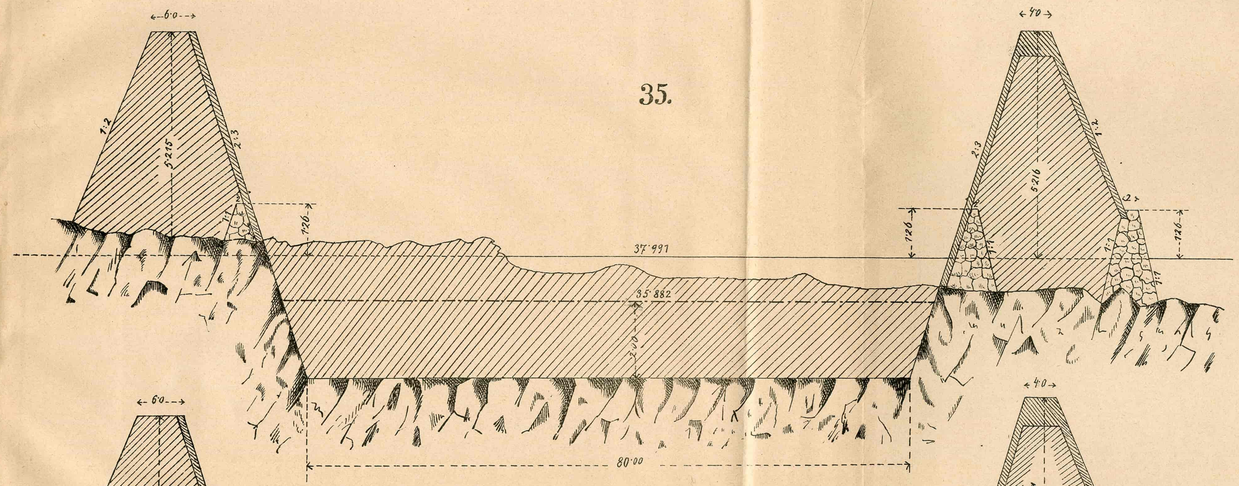
17.



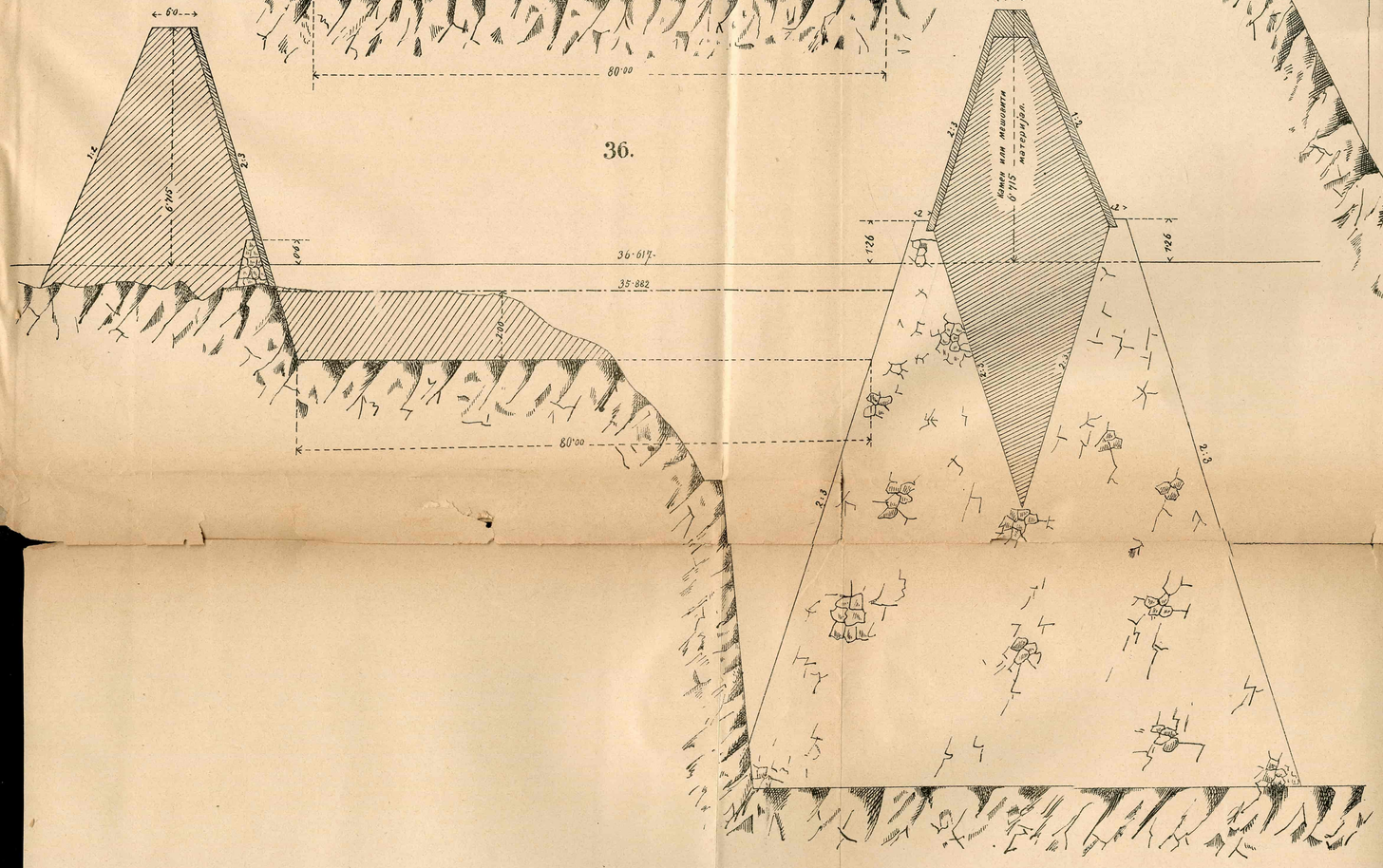
18.



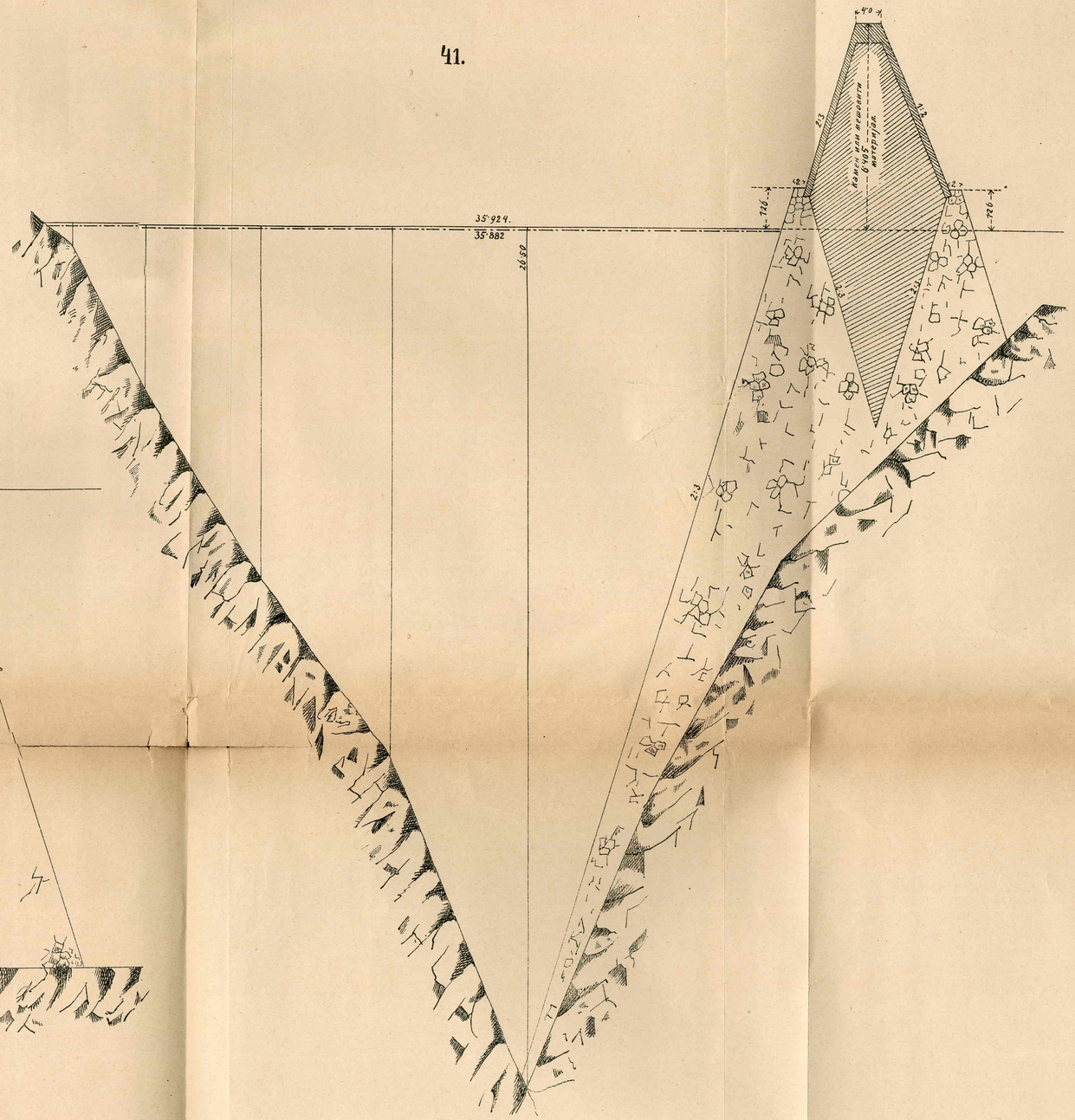
35.


6·0
4·0
37·991
35·882
80·00

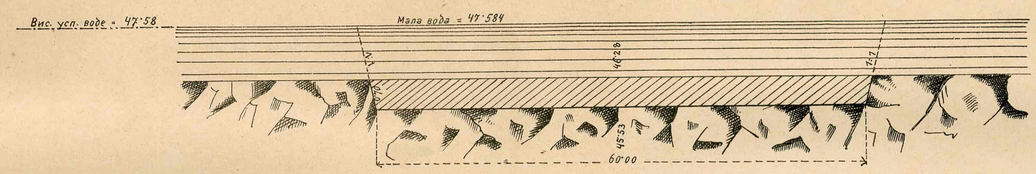
36.


6·0
4·0
36·617
35·882
80·00

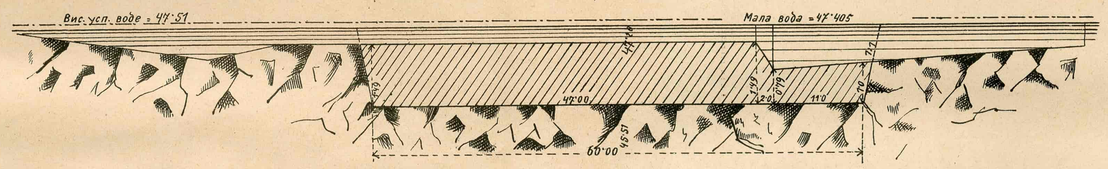
41.


4·0
35·924
35·882
26·50

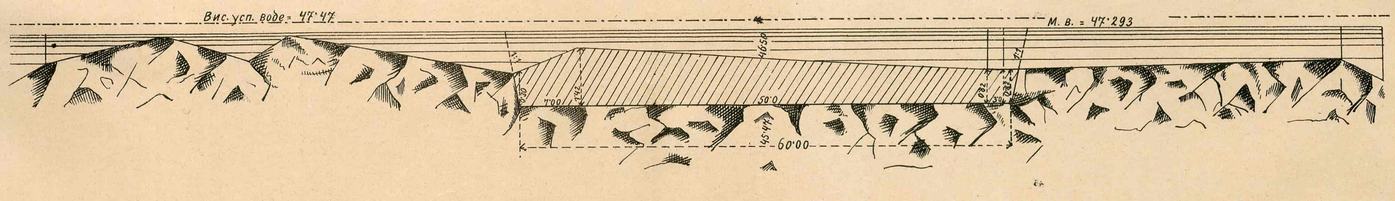
I.



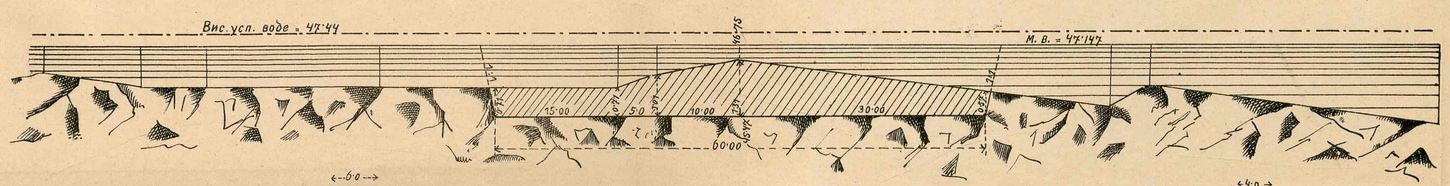
II.



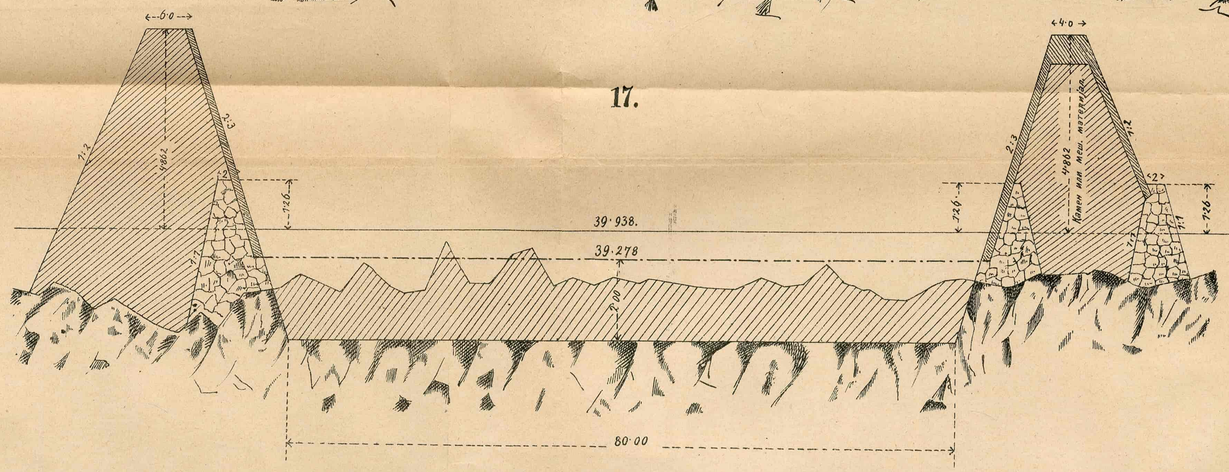
III.



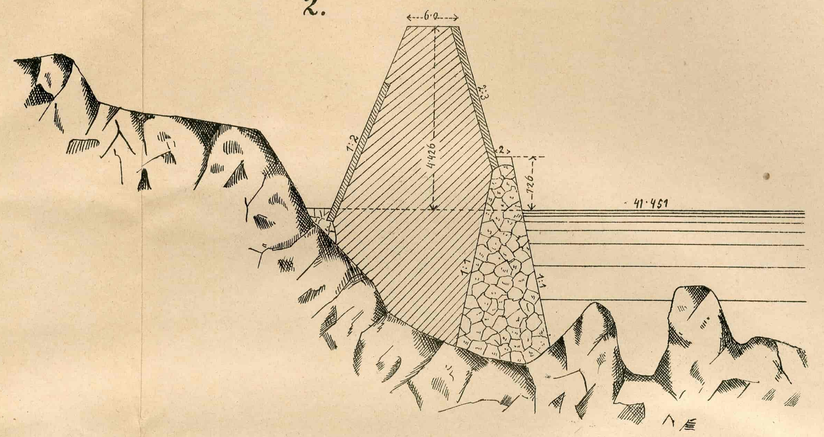
IV.



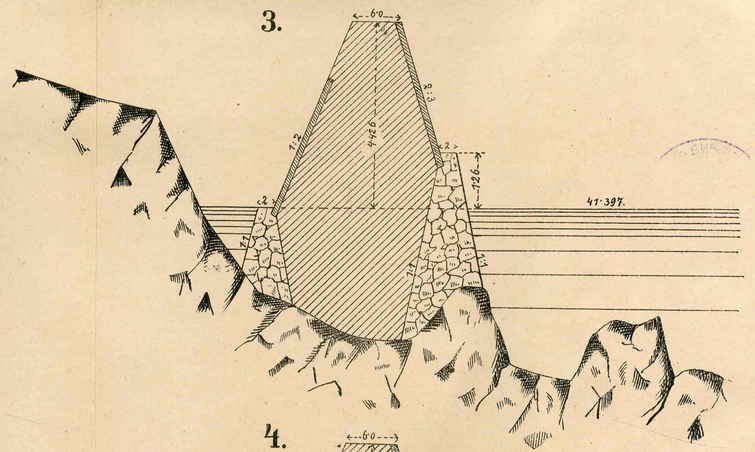
17.



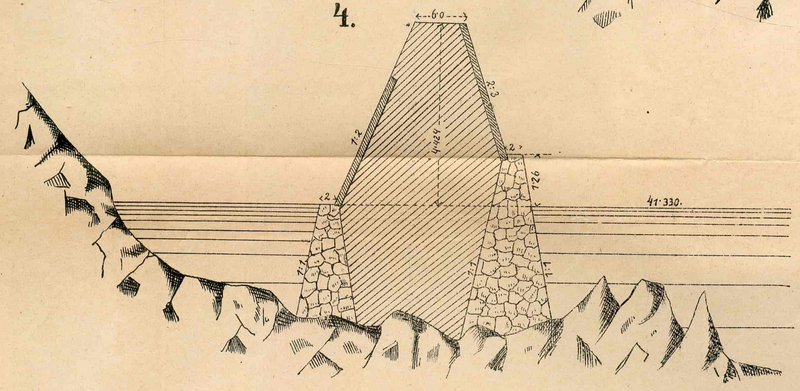
2.



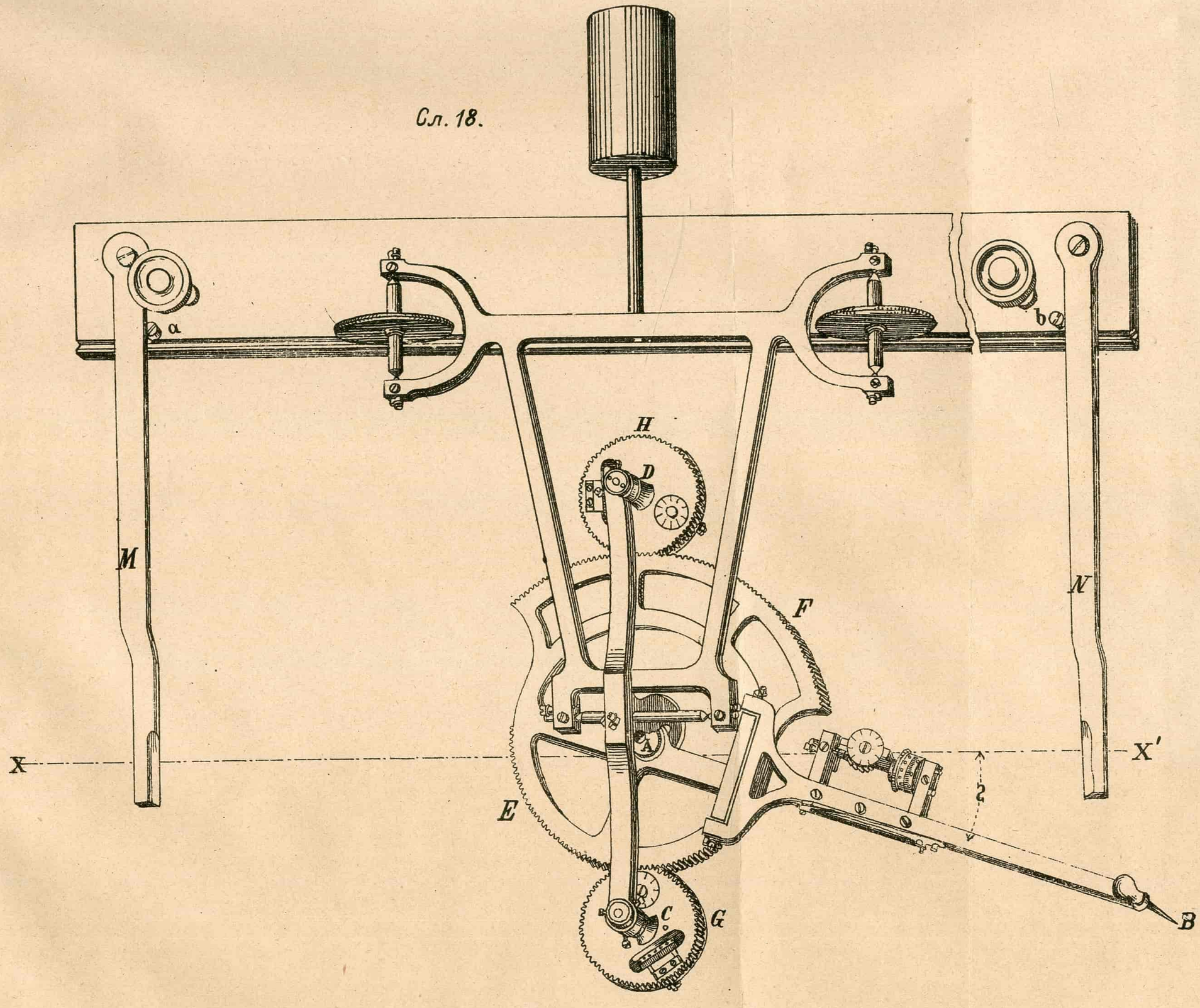
3.



4.



Сл. 18.



Како су нас многи питали шта је са нашим листом и зашто не излази, то на та питања одговарамо. ово

Због дуга, који се нагомилао код држ. штампарије, одрекла нам је штампарија даље штампање листа, докле се дуг не измири; како је то учињено тек у половини децембра пр. године, то је при крају децембра и предат штампарији рукопис за ову свеску. Ну услед нагомиланих послова у државној штампарији, лист је тако полако штампан, да је једва сад довршен.

12. Фебруара 1892. године.

УРЕДНИШТВО.

ПРЕТПЛАТНИЦИМА и ЧЛАНОВИМА УДРУЖЕЊА

Молимо све оне претплатнике и чланове удружења, који досадање бројеве нашега листа нису уредно добили, да нам тачно назначе бројеве, који им фале, те да им се накнадно могу послати. У исто доба молимо све оне, који су са службом премештени, да нам пошљу тачну адресу, како би им се лист могао уредно слати.

УРЕДНИШТВО.