

ГОДИНА VIII.

СВЕСКА 1. и 2.

С Р П С К И
ТЕХНИЧКИ ЛИСТ

ОРГАН УДРУЖЕЊА СРПСКИХ ИНЖЕЊЕРА И АРХИТЕКТА

УРЕЂИВАЧКИ ОДБОР:

УПРАВНИ ОДБОР УДРУЖЕЊА

УРЕДНИК

Н. И. СТАМЕНКОВИЋ

ПРОФЕСОР ВЕЛИКЕ ШКОЛЕ

ЈАНУАР И ФЕБРУАР 1897. ГОД.

ИЗЛАЗИ У БЕОГРАДУ У МЕСЕЧНИМ СВЕСКАМА ОД 2 ТАБАКА НАЈМАЊЕ

ПРЕТПЛАТА 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 $\frac{1}{2}$ ГОДИНЕ.

БАЦИ ДОБИЈАЈУ ЛИСТ У ПОЛА ЦЕНЕ А ЧЛАНОВИ УДРУЖЕЊА БЕСПЛАТНО.

Претплата се шаље уредништву, а члански улози благајнику удружења. — Рукописи не враћају се.

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

УРЕДНИШТВО ЈЕ У СТАНУ УРЕДНИКОВОМ, КНЕЗ-МИХАИЛОВА УЛ. БР. 28.

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

У БЕОГРАДУ

ШТАМПАНО У СРПскоЈ КРАЉЕВскоЈ ДРЖАВНОЈ ШТАМПАРИЈИ
1897.

САДРЖАЈ.

I. Из науке и праксе.

	СТРАНА
1. Каналисање вароши Темишвара. Од Душана Нинковића, инжењера. Са сликама на листу I	1
2. Саветовања и закључци међународнога Железничког Конгреса у Лондону. Превео са немачкога М. Н.	9
3. Белешка о slabим и мешовитим гасовима и о новом Taylor-овом гасном генератору. Превео са францескога Dr. Стев. Марковић, проф. Вел. Школе	15

II. Г л а с н и ц и.

Просветни гласник.

Уредба техничкога факултета Велике Школе (Н. И. Ст.)	18
--	----

Технички гласник.

Зупчасте планинске железнице (Н. И. Ст.)	22
Железничке шине од челика од никла (Н. И. Ст.)	22
Како да се лепу од малтера да постојана боја пешчара (Н. И. Ст.)	22
Грађевине од бетона (Н. И. Ст.)	22
Пренос снаге од Нијагаре у Buffalo (Dr. Ст. Марк.)	23

Војено-технички гласник.

Највећа Италијанска убојна лађа (Св. З.)	24
Лафет за високо дизање и спуштање топа од Gordon-а (Св. З.)	24
8"-топ лађе Buenos-Ayres-а (Св. З.)	25
Reugeot-ова друмска самокретна (локомоторска) кола (Св. З.)	25
Конуски лафет за Северо-Амерички топ од 203 mm калибра (Св. З.)	25
Парни фијакер и омнибус (Св. З.)	25
Немачке железничке трупе у 1870—71 (Н. И. Ст.)	26

Саобраћајни гласник.

Ново бележење часова од 0 до 24 (М. Н.)	28
---	----

Књижевни гласник.

Графичка статика са основима Графичког Рачуна за ученике Велике Школе по Карлу Отту, Х. Ф. Б. Милер Бреслау, и др. Израдио Коста Д. Главинић професор Вел. Школе	28
--	----

С Р П С К И

ТЕХНИЧКИ ЛИСТ

ОРГАН УДРУЖЕЊА СРПСКИХ ИНЖЕЊЕРА И АРХИТЕКТА

УРЕЂИВАЧКИ ОДБОР
УПРАВНИ ОДБОР УДРУЖЕЊА

УРЕДНИК НИКОЛА И. СТАМЕНКОВИЋ, ПРОФЕСОР ВЕЛ. ШКОЛЕ

ГОДИНА VIII.

ЈАНУАР и ФЕБРУАР 1897.

СВЕСКА 1. и 2.

ИЗ НАУКЕ И ПРАКСЕ

КАНАЛИСАЊЕ ВАРОШИ ТЕМИШВАРА

од Душана Нинковића, инжењера.

(НАСТАВАК)

ГЛАВА VI

Израда уздужних профила.

Главни циљ каналисања вароши јесте, одвађање фекалија и кишнице, но тако, да варош и при највећим пљусковима, који су констатовани, буде осигурана против поплаве. Познато је како се, код извесних каналских постројења дешава, да се при јаким кишама вода из канала попне у оцаке за вентилацију, а гдекоји пут и преко калдрме излије. То долази просто отуда, што се као пад погрешно узима у рачун пад подножја (Sohlengefälle). Међу тим, овај пад нема ничега заједничког са рачунањем при одвађању максималне количине, већ само може ући у обзир код одвађања обичне количине воде. Циљ рационалног каналисања састоји се у том, да се испод уличне површине утврди један ниво, који се ни у ком случају, дакле ни при одвађању максималне количине, не сме више пети. Другим речима, при јаким пљусковима, треба да се у извесној дубини створи један највиши ниво, који се више не може издизати, а који је *a priori* рачуном утврђен. Тај ниво имаће свој пад према распореду каналске мреже и понајвише ће одговарати паду терена, а на том паду воденога нивоа, при максималној количини, почива рачунање димензија канала.

Ради израде уздужних профила, утврдио сам прво свуда линију воденога нивоа и то тако, да у постојећој вароши та линија лежи нормално за 2,20 m. дубље од најнижега уличног нивоа који се још у рачун узима; — у проширењу варошском та линија лежи за 2,50 m испод уличног нивоа. Изузетак чине само они канали, који се из успореног јарка на источном делу варошког проширења исплачу, јер сам за ниво воде за исплакање узео просечни ниво успореног Бегејског канала, а то је 89,70 m. Дакле кота 89,70 у исто време је и кота воденог нивоа на почетку поменутих канала.

Уздужни профил главног збирног канала. Тај уздужни профил има два разна пада, горњи јачи (1 : 129) и доњи слабији (1 : 2 000). Падови су изнађени овако :

Пошто ће се тај канал из поменутог јарка исплакати, то је на његовом почетку (у варошском проширењу код коте 92,40) кота воденог нивоа = 89,70; на прелому пада (при улазу у постојећу варош, код коте 90,02) водени ниво треба да лежи за 2,20 m испод калдрме, дакле ће му кота бити 87,82. Разлика оба нивоа износи $89,70 - 87,82 = 1,88$ m. Дужина овога канала је 243 m, дакле износи пад

$$\frac{1,88}{243} = 1 : 129.$$

За доњи део канала прво је дата горња кота 87,82. При улазу у станицу за бистрење нашао сам за сходно да кота буде 87,16. Дужина тога дела канала је 1 317 m., дакле износи пад

$$\frac{0,66}{1\ 317} = 1 : 2\ 000.$$

Тиме је опредељен водени ниво за читав главни збирни канал, и исти се састоји из две праве преломљене црте, које пасирају кроз коте 89,70, 87,82 и 87,16. Све друге тачке воденог нивоа налазе се рачуном — интерполацијом.

Уздужни профили главних скупљача. Исти су изнађени на сличан начин, као и за главни збирни канал, с тога не потребују даљих објашњења.

Уздужни профили споредних скупљача. Њихов водени ниво налази се тиме, што се за за горњу тачку узме кота, која лежи за 2,20 односно 2,50 m испод теренске коте на истом месту; доња тачка то је тачка воденог нивоа главног скупљача на месту, на којем споредни канал у њега утиче. Пад се онда добије рачуном. За пример узимам споредни скупљач између теренских кота 90,23—90,93. Горња тачка воденог нивоа је $90,23 - 2,20 = 88,03$. Доња тачка узима се из уздужног профила главног збирног канала испод теренске коте 90,93 и на том је месту кота воденог нивоа 87,54. Разлика између тих кота је $88,03 - 87,54 = 0,49$. Дужина споредног скупљача је 369 m., дакле пад

$$\frac{0,49}{369} = 1 : 753.$$

Нацрт уздужних профила. Као пример узимам главни збирни канал. Пошто је траса утврђена прво се нацрта уздужни профил терена у прописаном размеру, и у исти се унесе опредељена линија воденог нивоа.

Код бетонских канала у висини од 0,05 m. над линијом воденог нивоа повући ће се са истим једна паралелна линија, која означава теме канала, а испод линије воденог нивоа пренеће се трогуби радијуси, који су рачуном нађени, и тако ће се добити степенасто подножје канала. Степени у подножју налазе се увек на таквим местима, где се знатније количине воде уливају, дакле при утацању побочних канала.

При прелазу из бетонских канала у цеви одступиће се од горњег распореда. Јер када би се израчунати пречник цеви пренео од линије воденог нивоа на доле, тако добивени степен био би сувише велик н. пр. при улазу највеће цеви у најмањи бетонски канал био би степен

0,40 m. висок, те би се на тај начин пад у цеви рђаво употребио и то све лошије што год би количина воде мања била. С тога сам цеви пустио у дно бетонског канала, но тако да се ниво обичне потрошне воде у каналу поклапа са оним у цеви, али ни у ком случају да цев не дође ниже од 0,10 m. над дном канала. Такав распоред је рационалан. При одвађању максималне количине, ниво воде неће се мењати, шта више цев ће стојати под притиском; при одвађању пак мале количине, пад подножја може се знатно побољшати, те ће на тај начин цеви саме себе исплакати. Код цеви, са јаким падом нивоа воде (као што је баш случај код главног збирног канала, пад од 1 : 129) повући ће се слуштена цев паралелно са нивоом воде. На исти ће се начин поступити и код цеви са slabим падовима, ако је предвиђено да се исте вештачки исплачу.

При крају напомињем још два случаја, у којима ће се специјалан распоред учинити.

1). Пошто је претпостављено да се као најнижа улична тачка сматра она са котом 90,02, којој одговара водени ниво са котом 87,82, то је природно да се у улицама, које евентуално ниже леже, при израчунавању пада споредних цеви, за почетну тачку воденог нивоа неће узети кота дубља за 2,20 m од уличног нивоа (јер могао би се случај десити, да се никакав пад не добије), но ће се у том случају задржати кота 87,82, као почетна тачка.

2). У случајевима, где је пад воденог нивоа врло јак, тако да би пад подножја био већи од 1 : 50, спустиће се горњи крај цеви за x метара испод коте воденог нивоа, тако да пад подножја не буде јачи од 1 : 50 или 1 : 100; једно или друго према ширини цеви.

Такав распоред спречиће да дно цеви не остане суво, без воде, што је неизбежно при сувише јаким падовима.

Из изложених посматрања види се јасно, да се по извршеном утврђеном нивоу максималне воде са самим полагањем споредних цеви у широким границама може кретати. Ово је пак од велике важности у постојећој вароши, јер се на тај начин може боље водити рачуна о постојећим подрумима.

Напомене о брзинама воде. Избор брзине, као што је познато, од велике је хигијенске важности. Брзина треба овим условима да одговори: 1) да није сувише мала, те тако да спречи таложење материја у каналима, а 2.) да није ни сувише велика, да би се избегло осушивање дна канала.

Према практичним искуствима, постављене су као норме извесни падови, који и при одвођењу минималне количине воде (у ноћно време) дају брзину која задовољава поменути услови. Тако се тражи пад:

У кућним цевима 1 : 40 до 1 : 100.

У узаним уличним цевима 1 : 100 до 1 : 150.

У ширим уличним цевима 1 : 150 до 1 : 300.

Ти падови означавају падове подножја. При пројектованом полагању цеви, ја сам о њима водио рачуна и за пример узимам споредни скупљач од коте 90,23—90,93, код кога је пад воденог нивоа врло слаб (1 : 753). Почетна тачка подножја (цев од 0,24 пречника) има коту 87,77, а крајња тачка код улаза у бетонски канал коту 86,95 (улаз за 0,10 узвишен над дном бетонског канала). Дужина целе цеви износи 209 m, према томе је пад подножја $\frac{0,82}{209} = 1 : 254$.

Из тога се види да је и при slabим падовима воденог нивоа, пад подножја још доста јак. Тај пад може још боље користити, када се доњој и средњој цеви (пречници од 0,45 односно 0,36) даде пад од 1 : 300, у коме ће случају горња цев (од 0,24 пречника) имати пад од прилике 1 : 200.

ГЛАВА VII

Избор грађевинског материјала.

Грађевински материјал, потребан за каналисање треба да одговара овим условима:

- 1) да не пропушта воду;
- 2) да је довољно издржљив за притисак,
- 3) да је издржљив против материја, које каналом пролазе;
- 4) да је гладак, да би вода што боље отицала; и
- 5) да се лако даје обрађивати.

Што се прве тачке тиче познато је, да строго узевши ни један грађевински материјал није потпуно непропустљив. Но ствар није опасна, јер што год су канали старији, тим све мање пропуштају воду.

Канали се могу од разних материјала саградити па ипак, да у свима случајевима свој задатак добро испуњавају. С тога их треба избрати тако, да у првој линији у обзир дође финансијско питање, поред месних околности. Међу тим сматрам за потребно дотаћи се и народно-привредне стране. Свако каналисање вароши врло је скупа установа, те с тога је право, да тај силан новац, који се улаже у гра-

ђење канала, остане у земљи, тако да већи део становништва, када већ мора да плаћа, барем има и неку видљиву корист. С тога је утврђено, да ће за грађење канала само онај материјал бити употребљен, који се налази у границама дотичне државе.

Грађевински материјал је у главном овај:
Роман-цемент,
Портланд-цемент,
Опека,
Глазиране цеви од камене смесе.

Бетонски канали. Сви већи канали (од 1,00 до 2,00 m. висине) градиће се од бетона. Састав бетона за горњи полукружни део канала биће од m³:

460 kg портланд-цемента

0,65 m³ оштрога речног песка

0,65 m³ шљунка од туцане опеке.

А за бокове и подножје:

300 kg портланд-цемента

0,45 m³ оштрога речног песка

0,90 m³ шљунка од туцане опеке.

Претпоставља се, да се профили неће правити на самом лицу места т. ј. у откопу, него негде ван истог, тако да се у откопу као готови само склопе и цементом измажу. Но пре употребе свако парче ваља ће потребним апаратом претходно опробати.

Сваки канал имаће данце (Sohlstück) од стаклајсане камене смесе, да би могао противстати киселинама.

Испусти. Исти ће се саградити сасвим од опеке. Састав малтера за засвођени део је:

100 kg. роман-цемента,

0,30 m³ оштрога речног песка.

А за равно зидање:

90 kg роман-цемента,

0,27 m³ оштрога речног песка.

Испитивање унутарњих површина, као и леп по зади извршиће се у размери од:

10 литара портланд-цемента,

0,02 m³ оштрога речног песка.

Цеви од камене смесе. Њихова је нормална дужина = 1,00 m. Оне одговарају овим захтевима:

Огрлице неће се правити као засебни делови, па да се затим на цев наместе, но ће се са цеви заједно моделити, тако да с њом сачињавају једну целину.

Цеви не треба да се сувише препеку, да не би под спољњим притиском прскале. Оне мо-

рају бити подједнако печене, не смеју бити шупљикаве и унутарња површина треба да је потпуно глатка.

Саставци између огрлица треба да су непробојни, али да нису крути, да би се водило рачуна о малим покретима услед разних малих одступања од правца а и због потреса земљишта.

Заптивање огрлице извршиће се или помоћу иловаче или помоћу цемента.

Осим праве нормалне цеви долазе у обзир још три друге врсте, а то су праве, рачвасте и коничне спојнице.

Прве две врсте спојница употребљавају се за спајање цеви из уличног сливника са каналском цеви.

Коничне спојнице моћи ће се употребити на местима, где из појединих кућа буду веће количине вода придолазиле.

ГЛАВА VIII

Справе за ревизију.

Оџаци за улаз и вентилацију. Они имају два задатка:

- 1) да омогуће ревизију читавог постројења;
- 2) да служе за вентилацију.

Њихов општи распоред тако је начињен, да при сваком уличном укрштавању, даље при сваком промењеном правцу код канала од цеви дође по један оџак. Одстојање између два оџака код канала од цеви износи просечно од прилике 97 метара. Код већих канала, одстојање између 2 оџака износи највише 143 метра.

Код канала од цеви, оџаци су округли. Њихов доњи унутарњи пречник износи 1,00 m. До висине човека они су цилиндрични, а одатле се сужавају конично до на висину од 0,475 m испод калдрме, да би се одатле редуковали на горњи пречник од 0,55 m.

Оџаци се могу постројити двојако, и то са таложником (Schlammsack) или без њега. Таложник код оџака може се увек сматрати као једно зло, и ако је у многим случајевима нужно зло. Искуство је показало, да полицијске наредбе нису увек могле спречити да се у каналу не бацају материје, које су строго забрањене биле, па шта би било, да све те материје стигну у станицу за бистрење? Цео рад станични био би јако отежан. С тога таложници имају задатак, да такве материје задрже у оџацима, одакле се подесним средствима директно уклањају. Но ако се ово уклањање не врши пнеуматичким путем, онда се долази у

колизију са хигијеном, пошто све таложнице се материје не треба да изађу раније на видик, него кад се учине безбедним, што се само у станици може постићи.

Из тих разлога, пројектовао сам оџак двојако. Прво, као што би требало да су, а то је без таложника; — у дно се урезају олуци од 0,05 m дубине, помоћу којих вода из једног канала континуирно у други прелази. Но ако би привремено потребно било, могу се и таложници од 0,20 дубине начинити.

Оџаци за бетонске канале, горе су округли, са улазним отвором од такође 0,55 m. Њихова доња ширина је увек зависна од ширине канала, јер су тако конструисани, да се увек носе на оба бока каналска.

Оџаци су зидани са дебљином једне опеке. Код оних за канале од цеви, подножје је начињено од бетонске плоче, од 0,15 m дебљине. Бетон је састављен на исти начин као и канали, а размера за малтер иста је као и код испуста. (Глава VII).

Поклопац оџака ребраст је од ливеног гвожђа. У унутарњем колуту тих ребара уметнута су 4 комада дрвених плоча калдрмских, да би се спречило клизање коња. У спољњем колуту налазе се многобројни мали отвори за вентилацију. Испод поклопца на зид намештен је један колутасти суд од цинканог лима, који у средини има један отвор за вентилацију од 0,10 m пречника, а задатак му је да спречи падање блата са улице у оџак.

Отвори за лампе. Ако дужина једне спроводне цеви између два оџака прелази 60 метара, онда се између оба оџака умеће отвор за лампу. Исти се састоји из једне вертикалне цеви од камене смесе, 0,16 m чистог пречника, која је горе поклопљена гвозденим заклопцем. Кроз такав отвор спусти се у потребном случају једна лампа у каналску цев, и посматра се иста из оба суседна оџака, тако да је лако пронаћи, на ком се месту евентуално нека неисправност налази.

Одмаралишта. У бетонским каналима, чија је висина мања од 1,30 m, тако да радници само јако погурени могу да пролазе и кад одстојање између 2 оџака прелази 100 m, умећу се између њих одмаралишта, у којима се радници могу исправити и одморити. Иста имају 1,25 m² употребљиве површине а снабдевене су са једним оџаком за вентилацију, чији је заклопац исто тако конструисан као и код уличних упада, једино са разликом што се испод њега налази један

суд од цинканог лима, као и код оцака за улаз и вентилацију а и из истих узрока.

ГЛАВА IX

Улични сливници.

Отвори у које се слива вода са улице пројектовани су четвороугално из бетонских плоча. Размере су 0,45 на 0,35 m. Ножица истих је такође од бетона и 0,15 дебела. Састав бетона је исти као и за бетонске канале. За Темишварске прилике узео сам за дубину против мрза 1,00 m. Таложник је 0,70 дубок. Цев кроз који се вода слива широка је 0,16. Заклопац је од ливеног гвожђа.

Растојања између два сливника варира између 40 и 70 m, према падовима и рангу улица. Већи размак износи у постојећој вароши 50 m.

Сливнике сам пројектовао без затвора против смрада, јер сматрам да је за вентилацију довољно побринуто и без њих. Затвор водом пројектован је мали (само од 0,05 дубине), јер он ступа само при изузетним јаким кишама у дејство, да би само тада, у првом моменту, притиснуте каналске газове задржао. Да би се чишћење сливника олакшало, уметнути су у исте судови од кованог гвожђа од 0,50 m. висине.

ГЛАВА X

Исплакање канала.

Опште позната је хигијенска потреба, да канале ваља чешће исплакати ради одржања чистоће на дуваровима као и чистоће самог ваздуха. Исплакање може бити двојако, вештачко или природно.

Вештачких исплакања има 2 врсте:

1) Исплакање увођењем воде са стране (из река или водовода).

2) Успоравање каналске воде помоћу нарочитих справа у горњем делу канала, те да, при напрасном отварању, вода са већом снагом кроз доњи део канала пројури.

Природно исплакање састоји се у том, што се спроводницама даје толики пад да и при одвајању најмањих количина, вода има довољно брзине, да спречи таложење материја.

На основу практичних искустава, одговарају тој цели ове брзине:

- 0,9 до 1,1 m на секунд за узане цеви.
- 0,7 до 0,9 » » » мање канале.
- 0,5 до 0,7 » » » веће канале.

Тешко, да ће се у пракси икад постићи такво идеално каналсање, да се сви канали по себи спирају. С тога треба, при пројектовању бити на чисто, који ће се канали сами, а који вештачки исплакати. У моме пројекту претпостављено је, да треба вештачки исплакати:

- 1) Главни збирни канал.
- 2) Главни скупљач А
- 3) » » В
- 4) Самостални скупљач S_1
- 5) » » S_2

Прва 4 канала добијаће воду за исплакање из јендека на источном крају варошког проширења. Подесним начином н. пр. постројењем једне покретне бране успориће се вода у јендеку на коту 89,70. — Природним падом тећи ће вода кроз цев за исплакање у резервоар на Ракоцијевом тргу, а одатле кроз продужену цев за исплакање у резервоар код почетног профила главног збирног канала (код коте 92,40). При постављеном паду цеви, требаће од прилике 36 минута да брана стоји уздигнута, те да снабде резервоаре потребном количином воде.

Ради исплакања самосталног скупљача S_2 начиниће се на западном крају Венца (код коте 92,00) један оцак, који ће се из бунара станице за бистрење помоћу машине кроз једну цев напajати.

Израчунавање количине воде за исплакање.

Из релација

$$Q = F \cdot v,$$

$$F = 4,59 r^2 \text{ (за јајаст профил) и}$$

$$r = 0,116 \sqrt[5]{\frac{Q^2}{J}}$$

добија се

$$Q = \frac{0,0000008976}{J^2} v^5$$

тако да је при задатом паду и утврђеној брзини лако потребну количину воде за исплакање израчунати.

Да би се последњи профил главног збирног канала добро испрао, треба да се вода у њему креће брзином од 0,6 m. на секунд. Према горњој формули, потребна количина воде износи 280 литара на секунд. О губитцима брзине на савијутцима водио сам у том смислу рачуна, што сам узео $J = 1 : 2000$, а јачи пад од $1 : 129$, на почетном профилу, нисам увлачио у рачун. Сем тога у ових 280 литара нисам урачунао и

количину просечне кућевне воде, што такође иде на увећање моћи исплакања.

Целокупна количина од 280 литара, распоредиће се овако:

	СЕК. ЛИТАРА
1). Кроз почетни профил главног збирног канала проћи ће	85
2). Кроз почетни профил главног скупљача А проћи ће	70
3). Кроз почетни профил главног скупљача В проћи ће	75
4). Кроз побочну спроводницу на Ракоцијевом тргу (од коте 93,00 до 90,53) проћи ће	50
Свега	280

Биће ствар експлоатације, да се ове поједине количине воде у *разним* моментима у канале испусте, тако да се у једном и истом моменту сустигну у доњем делу главног збирног канала, те да и фактички покажу претпостављено дејство.

Према тој подели укупне количине воде за исплакање, биће у почетним профилима ове брзине:

1). У почетном профилу главног збирног канала	1,2 m
2). У почетном профилу главног скупљача А	0,7 m
3). У почетном профилу главног скупљача В	0,7 m
4). У почетном профилу побочне спроводнице	0,9 m

За самосталан скупљач S_1 узеће се $Q = 145$ сек. лит. Брзина ће тада бити у почетном профилу 0,8; а у крајњем 0,6.

За самостални скупљач S_2 биће $Q = 112$ сек. литара, а брзина просечно 0,9 m.

Резервоари за исплакање. Претпостављам да је довољно, ако исплакање траје 60 секун., те да, при горњим брзинама, канале добро исчисти. Полазећи од те претпоставке, резервоари ће требати да имају следећу корисну садржину за воду за исплакање.

1). Резервоар за главни збирни канал и главни скупљач А $(85 + 70) \times 60 = 9\ 300$ лит $= 9,3\ m^3$

2). Резервоар за главни скупљач и побочну спроводницу $(75 + 70) \times 60 = 7\ 500$ лит. $= 7,5\ m^3$

3). Резервоар за самостални скупљач S_1 $145 \times 60 = 8\ 700$ лит. $= 8,7\ m^3$

4). Резервоар за самостални скупљач S_2 $112 \times 60 = 6\ 720$ лит. $= 6,7\ m^3$.

Да неби имало много разних димензија, узео сам само 2 типа и то:

а), за резервоаре под 1) и 3) да буде корисна садржина за воду $10\ m^3$;

б), за резервоаре под 2) и 4) да буде корисна садржина за воду $7,5\ m^3$.

Резервоари су од опеке са централним отвором за вентилацију (слично као и одмаралишта) и са оцаком за улаз. Вода може у њима да се пење до коте 89,70 а даље не, јер онда отиче кроз претичућу цев у канале.

Затварачи при исплакању. (Spülschieber). Њима је задатак да држе каналски отвор затворен, док се вода не попне на највећу допуштену висину у резервоару. Затим се напрасно отворе, тако да вода пролази под извесним притиском и што је главно, кроз потпуно цуне спроводнице — цеви.

Затварачи су најпростије конструкције. Начињени су од кованог гвожђа, са заптивачем од каучука, вођењем, испречницама и полугом на потег. Осим тога почетак цеви спроводнице начињен је из једне нарочито апретоване цеви од ливеног гвожђа.

Специјални распореди. Распоред резервоара, у почетку главног збирног канала, разликује се мало од оног на Ракоцијевом тргу, јер исти није одма на улазу постављен, већ на крају осе од Венца. Из њега излазе симетрично две цеви, једна улази у заједнички оцак за исплакање главног збирног канала и главног скупљача А, а друга у заједнички оцак побочних спроводница (од 0,33 и 0,39 пречника). Овакав распоред учинио ми се целисходан ради боље поделе воде из једног резервоара у четири спроводнице.

На Ракоцијевом тргу резервоар је постављен непосредно на спојној тачци главног скупљача В и побочне спроводнице.

На западном крају Венца (кота 92,00) начињен је у уличној оси један прост оцак од бетона, 1,00 m пречника, који служи као бунар за раздељивање воде. Исти се напаја из станице за бистрење до на висину од 2,50 m испод калдрме (кота 89,50). На тој висини постављене су цеви за претицање, и при затвореном затварачу вода која претиче исплакање полаганом спроводнице обе крајње попречне улице. Ако се затварачи отворе, исплакање биће брзо и снажно. У почетку скупљача S_2 , налази се резервоар за исплакање, који се при затвореном затварачу из горњег оцака напаја, па се у згодном тренутку затварач издигне, те се канал снажно испере.

Патентирани аутоматичан исплакач. На основу података, утврђених од стране магистрата, количина воде која ће се дневно трошити биће 150 литара на главу и дан; на сваки начин та количина може се сматрати као максимум за вароши као Темешвар. Но сада се истиче питање, да ли ће се и у ствари та количина постићи, што је наравно од највеће важности за само исплакање канала. Што је мања количина те воде, тим је лошије само исплакање. Да би се евентуалним недостатцима у овом погледу доскочило, обухватио сам у мој пројект један патентирани аутоматични исплакач ¹⁾ Исти се има поставити на свима мртвим крајевима спроводница, нарочито у квартовима од мање насељености, сем тога и на местима, где се може очекивати таложење. На којим ће се местима стварно ти исплакачи поставити, не може се у напред тачно определити; то ће решити сама експлоатација; зато исте и нисам учртао у ситуациони план, но сам само у предрачуна за њих резервисао једну извесну суму. Што се пак касарна тиче, био сам мишљења да их ваља одма са тим исплакачима снабдети, с тога су на дотичним местима и унети у ситуациони план. Ти исплакачи напајаће се из варошког водовода, с тога ће се при опредељивању потрошње воде морати о њима водити рачуна. Количина воде за исплакање износи 3 куб. литра.

Цела справа састоји се из једног узаног оцака, који је спојен са једним произвољно дугачким кружним каналом који је у правом смислу суд за воду. За канале унутарње вароши, тај канал је 2,50 m дугачак, тако да може да прими 3 m³ воде.

У узаном оцаку стоји велика звонаста натегача, чије притицање лежи над нивоом воде у каналу.

Преко тога нивоа намештен је у оцаку још један нарочити мањи суд, у коме се налази једна такође звонаста натегача, но која се не затвара водом.

Пуњење и испражњивање врши се овако:

Вода тече сасвим танким зрацима у мали суд, напуни га и затим тече кроз доле отворену цев натегаче у оцак и канал, докле се не напуни до потребног нивоа.

У тој висини, вода затвара доле цев натегаче у малом суду тако, да вода, која утиче у мали суд, не може непрекидно да отиче у доњи велики суд, но је отицање спречено услед притиска ваздуха из доњег дела цеви и то за

кратко време. За то време пак, вода има прилике да се брзо попне у горњи сужени део малог суда.

У том тренутку вода која дотиче добија превагу над притиснутим ваздухом у унутарњости цеви натегаче и излије се у другу натегачу, која ступа у дејство, тако да се садржина малог суда брзо проспе доле у оцак, који је сразмерно узан, и ниво воде се брзо попне изнад слемена (Ueberfallkante) велике натегаче, која на доњем крају има водени затвор, — и, у томе тренутку се, са потпуном сигурношћу, излије сва вода из оцака и канала доле ради исплакања спроводнице.

Да би велика звонаста натегача, потпуно престала дејствовати, те да се не би водени стуб у унутрашњости натегаче задржавао, и вода непрекидно отицала, т. ј. да би само један пут тачно функционисала, начињена је једна споредна цев, кроз коју после свршеног изливања великог суда, може да уђе ваздух у горњи део звона, те на тај начин поквари вакум и вода мора да падне.

Та справа има још једну добру страну у томе, што она може функционисати и при најмањем дотицању воде. Функционисање још је сигурно, ако и само 1 литар воде у минути дотиче. Један суд од 3 m³ садржине излио би се тачно после пуњења, које би од прилике трајало два дана.

ГЛАВА XI

Канали по кућама.

Канали по кућама сачињавају један важан део укупног каналисања, с тога се морају и они са највећом брижљивошћу пројектовати. Сви кућни канали морају се извршити по утврђеним нормалијама ради чега ће се издати потребне грађевинско-полицијске наредбе, о којима се овде не може даље говорити. Кратко само нек је речено, да је сваки сопственик, пре извршења канала у кући, дужан варошкој управи за канале, поднети на одобрење потребне планове, који морају стајати у складу са издатим прописима.

Гледиште, које ме је руководило при пројектовању канала у кући, ово је:

1). Димензије канала су такве, да вода која се у кући троши буде што више скупљена, те да на тај начин и моћ спирања буде што већа.

2). Пошто услед ниског положаја Темешвара, теме уличног канала у опште више лежи,

¹⁾ Патент инжењера Хуга Мајриха.

но патоси подрума, то је било потребно, да се метеорска вода (из олука и дворишних сливника) засебно одводи, како би се одводњавање подрума евентуално могло искључити помоћу затвора против поплаве.

3). Спроводне цеви, биле оне у подруму или на пољу, док су земљом покривене барем са 0,50 m, начињене су од камене смесе, споља и изнутра стаклајисане, пошто је тај материјал за то најбољи.

За заптивање цеви узет је материјал који не пропушта воду а то је портланд-цемент, који не мења волумен и сасвим фини и чисти песак од кварца, помешано у размери 1:2; — а за центровање цеви служе теровани кудељни конопци.

4). Слободно лежећи спроводници, као и они који су укопани плиће од 0,50 m, начиниће се од тешких ливених цеви са оловним заптивањем.

5). Као најмања дубина укопавања спроводника узето је у отвореном дворишту и башти 1,30 m, а у двориштима за светлост 0,80 m.

6). Сливници биће снабдевени воденим затворима од 75 mm висине изузимајући цеви за одвод кишнице, које не пролазе поред кровних прозора.

7). Ниво воде у дворишним сливницима, као и у сифонима и у таложнику, утврђује се на 1,30 m. испод терена.

8). Минимални пад спроводница, који примају нужнике, биће 30‰ , а за осталу воду $15\text{—}20\text{‰}$ изузетно пак, ако би се тичало одвођења скоро сасвим чисте воде, моћи ће пад бити 10‰ .

9). У непосредној близини колена, која се пењу у нужнике, осим тога у извесном целисходном одстојању, уметнуће се цеви за чишћење са гвозденим заклопцем, који херметички затвара, да би се у случају потребе спроводница могла прочистити.

10). Колена, која везују вертикалне цеви са хоризонталним цевима, начиниће се од тешких ливених цеви (8—10 mm), спојнице за кишне цеви од колена па на даље до терена из средњих ливених цеви (5—6 mm), а одатле до на 2,00 m у висину, из лаких шотских цеви од 2—3 mm дебљине.

11). Спојнице за кишне цеви, које у близини кровних прозора пролазе, снабдеће се сифонима, да би се излазак каналског ваздуха спречио.

12). Кишне цеви, које имају да примају воду са кровова преном покривених и где је у опште бојазан да ће много прашине бити, снабдеће се таложником.

13). Нужничке цеви и оне, где се сипају помије, продужиће се до изнад крова.

14). Валови за помије снабдеће се са сифонима са затвором против смрада, од 75 mm висине.

15). Поред топлих димњака поставиће се цеви за вентилацију.

Сам пројект представља каналисање једног поседа, који се састоји из предње грађевине, код које се у подруму налази 1 нужник и 1 перионица; из две побочне грађевине, у које су смештене коњушнице и шупе за кола; позади се налази башта са водоскоком.

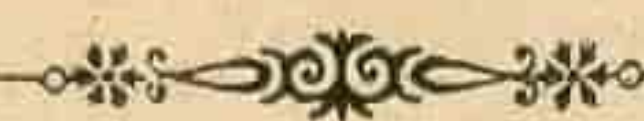
Пошто би при великој води у уличним каналима подруми били поплављени, то је за одводњавање нужника и перионице постављен нарочити спроводник. На главном зиду зграде, налази се затварач против поплаве, непосредно поред њега цев за чишћење.

Други спроводник води сву осталу воду и помије и утиче испод затварача против поплаве у десни спроводник. За њега нема опасности од поплаве, јер су отвори за чишћење херметички затворени, а цев се одма при средњем зиду зграде пење у висину, да би подрумски ходник остао слободан.

Ја мислим, да пројект, израђен по таквим одредбама одговара свима техничким и хигијенским захтевима. Једино што се томе двојном систему може пребацити, било би то, да у десном спроводнику неће бити довољно исплакања. При ниском положају Темишвара, ако се у опште хоће подруми да одводњавају, и исти против поплаве да сачувају, морао се тај систем изабрати. С обзиром на велику количину воде која се троши у унутарњој вароши, на добар грађевински материјал и на прописне падове (тачка 8) мишљења сам, да ће само исплакање бити добро. Много стоји и до тога, да се полицијски прописи односно одржавања кућних канала строго врше. Но ако се ово не би могло постићи, латиће се рационалног средства, а то је снабдеће се тај спроводник са аутоматичним исплакачем.

Пројекту кућне канализације придодат је и предрачун. Цене су у истом нешто веће, но у општем предрачуну, но то је и појмљиво, јер ће кућне канали сваки поседник засебно извршивати, а посао у малом увек је скупљи, него грађење у великом.

(СВРШИЛЕ СЕ)



Саветовања и закључци међународнога Железничког Конгреса у Лондону

Стални управни комитет међународнога Железничког Конгреса публиковао је пре кратког времена опширан извештај о преговорима и закључцима пете сесије Конгреса, који је се, као што је познато, последњи пут састао преко лета 1895. у Лондону. „Bulletin de la commission internationale du Congrès des chemins de fer“, који излази у месечним свескама и који је у периодичној стручној књижевности већ стекао угледно место, износи непрестано предавања појединих извештача и протоколе о току преговора у појединим секцијама, који се састављају по стенографским белешкама. У тим извештајима нагомилан је веома занимљив и у многим погледу драгоцен материјал, у стању да стручњаке изазове на све даља и даља истраживања. У њима има пуно статистичких података, какве стручњак иначе нигде не налази, нити их може наћи, јер су то аутентични бројеви из скоро свију земаља где железница има; ту је права ризница искустава, која су се опет издвојила из читаве хрпе детаљних искустава те су већ и с тога пречишћена и одређена, према чему заслужују и нарочиту пажњу; на послетку по некад можемо ту сазнати и погледе и мишљења људи, који — услед положаја који заузимају у практичном животу — могу, све појаве које у питање долазе, да гледају, слободнијим оком, којима је цела ствар прегледнија и које споредни моменти не могу на странпутицу да наведу. —

Све ове прилике чине, те су саветовања и закључци Конгреса, нарочито пак саветовања, од велике вредности, те је с тога, нема сумње, оправдано, ако све оно што је битније и важније у тим преговорима изнесемо бар у оној мери у којој то може интересовати и наше читаоце. При томе, разуме се да ћемо се радова извештача дотицати само у толико, у колико је потребно, те да се преговори могу разумети, а то се мора учинити већ и с тога, што се на њима и оснива велики значај Конгреса по стручњаке.

Преговори конгрески вођени су у пет секција. Прва се секција бавила питањима о колосеку и вештачким грађевинама, друга питањима вуче и конструкције вознога материјала, трећа питањима по саобраћајној струци, докле је четврта дискутовала општа железничка питања, а петом је пало у део да расправља питања о локалним железницама.

Саветовања прве секције.

I. Питање. Појачање горњег строја у погледу на повећавање брзине вожења.

О овој, баш у данашње доба веома важној теми, било је два извештаја. Извештај ц. кр. владиног саветника W. Ast-a директора за грађење, код Kaiser Ferdinand Nordbahn-a, и извештај W. Hunt-a инглеске Lancashire and Yorkshire - железнице. Ast-ov извештај износи неке крајње закључке до којих је дошао теоријским разматрањем и практичним испитивањем, и које он обележава као принципије за конструкцију колосека, који је близу границе моћи ношења и отпора, до које је практички могуће доспети, дакле за конструкцију неке врсте „колосека будућности“. Та конструктивна правила у изводу гласе:

1. добар шљунчани застор, који воду пропушта, од бар 20 до 25 cm дебљине испод прага, на подлози која је потпуно сува;

2., дрвени или гвоздени прагови дугачки 2,70 m. са лежиштем 26 cm широким, профила таквог, да се шина може добро утврдити;

3., шине из подједнако тврдога челика, довољнога отпора, дугачке 9 до 12 m, са отпорним моментом од најмање 200 у сантиметрима и тежином од 40 kg по метру или више;

4., даљина прагова у близини лебдећег сучељавања шина, највише 50 cm осталих највише 80 cm од средине до средине; у луцима, где притисак точкова може да буде 8 до 9 t мора се број прагова повећати;

5., шине се утврђују у јаким столицама, или ако се узимају шине са широком ножицом, онда се јако притежу било плочицама, било повећањем броја пражних завртања (Schwellenschrauben, tirefonds).

Ast умесно примећује, да још нема начина сучељавања шина, који би у сваком погледу одговарао свима захтевима, али да се по искуствима до сада прибраним, разоравајућа дејства, која се појављују код сучељавања шина, сузбијају у исто време повећавањем крутоће самога колосека и поправљањем утврђивања. Он удара гласом још нарочито на то, да његов „колосек будућности“ није никако утопија, него да на против има већ много колосека који су по тим принципијама саграђени, али да се — изузевши неких нарочитих случајева — неће моћи даље ићи, пошто се отпорна моћ овога колосека

приближује граници до које се практички може доћи. —

Извештај *Hunt-ов* у оштрој је противности са извештајем *Ast-овим*. *Hunt* изјављује, да у Великој Британији начини колосека који се данас практикују одговарају потпуно у свима својим деловима брзини вожења, која често износи по 120 km на час, и да је савршено излишно колосек појачавати са обзиром на повећавање брзине, па ма се она пела и до 160 km и више. Исто гледиште имају и америчке железнице, које сматрају да су њихови колосеци дорасли још већим брзинама. Конструкција инглеског колосека репрезентује се по *Hunt-у* у општим потезима овако: столичасте шине од Бесемерова челика тешке по метру 36,5 до 45,5 kg, леже помоћи јаким столичица у којима су утврђене дрвеним клиновима, на дрвеним праговима, који су дугачки 2,718 до 2,743 m, широки 254 mm а високи 127 mm; размак прагова мења се између 76 и 91 cm, али код неких железница износи само 25 cm. Сучељавање је шина лебдеће; везице су прилично кратке (457 mm) и понајчешће су пљоште (Flachlaschen). *Hunt* више воле те везице и налази да су оне најбоље решење питања о сучељавању шина, при чему да богме признаје, да личнога искуства нема у погледу угаоних везица (Winkellaschen).

Генерална дебата која се око оба ова извештаја развила, поглавито се тичала питања о трајању, дужини и тежини шина. Саопштење *Hunt-ово* да се челичне шине Lancashire-and Yorkshire-железнице употребљавају 20 година изазвало прилично чуђење, али је то убрзо ишчезло, кад су различни чланови слично се изјаснили. Том се приликом подробно говорило и о различним узроцима бржега абања, као што је образовање рђе у тунелима, утецај кочења на јаким падовима и т. д., као и велики значај хемијскога састава и тврдоћа материјала од кога се шине граде. О овим двома последњим тачкама није се могло доћи до споразума; на предлог руских инжењера *Верховскога* и *Белељубског*, стављено је питање о тврдоћи шина на дневни ред шестога Конгреса, „с погледом на нова истраживања у свима земљама и на практична искуства добивена после Миланскога Конгреса“.

У својем реферату спомиње *Hunt* још и употребу шина дугачких 60' (18,30 m); позват више страна, саопштио је заступник Board of Trade-а,¹⁾ да је London and North Western-железница са оваквим шинама сасвим задовољна; размак на сучељавању узима се према температури 3 до 8 mm; брзина којом се измена

¹⁾ Трговинско надлештво.

шина врши, потпуно је задовољавајућа. Дебата о тежини шина поглавито се развезла услед тога, што је *Ast* изјавио, да се у опште за поделу терета на већи број попречних прагова, не добија ништа тиме што се узму шине тешке преко 45 kg. Заступници оних железница, које полажу теже шине, не могаху да усвоје ово гледиште, при свем том што је *de Busshere* у погледу искуства са голијат-шином (52 kg по метру) на белгијским државним железницама рекао свакако значајну реч: „Од ових је шина колосек врло добар и по моме мњењу оне имају само ту грешку, што је колосек од њих начињен, скупљи но што је потребно“, — а то ће другим речима рећи, као што је *Dietler* (Gott-hard-железница) сасвим умесно нагласио: шина од 52 kg, чини добре услуге, али не би било рђавих последица, кад би она и лакша била. Из читаве хрпе статистичкога материјала, који је поменуто генерална дебата изнела на видик да овде нарочито споменемо у изводу само оно што је саопштио заступник Newyork Central and Hudson River - железнице, пошто то даје објашњења о америчким железничким приликама, која су и за шире кругове веома интересна. На тој су железници шине тешке 39,5 и 49,5 kg по метру; количина угљеника може код првих да варира између 0,45 и 0,55%, а код ових тежих 0,60% а мангана 1,0 до 1,2%; количина фосфора ограничена је на 0,06%. Овакав састав даје, према досадањем искуству, ако се иначе шине израде како треба, врло добар метал. Повећавање количине угљеника, односно повећавање тврдоће материјала, показало се врло добро. На сучељавању шина долазе везице дугачке по 91 cm а тешке по 18 kg по комаду; оне се утврђују са по 6 завртања: лебдеће сучељавање је напуштено; на против на сучељавању има 3 прага: један у средини а два друга на крајевима везица. „Код шина од 49,5 и код оних од 39,5 kg једва да се показује на сучељавањима приметно савијање; вожња је на крајевима шина скоро тако исто блага као и у средини. С тога долазимо до закључка“ — примећује *John M. Tonsey* — „да је наш систем везивања најбољи“. Саобраћај на мрежи те железнице ванредно је интензиван; брзи су возови тешки 257 t и кад имају задоцњења онда возе брзином до 164,57 km на час; теретни су возови дугачки 609 m, тешки преко 1 500 t и иду брзином од 32 до 48 km на час.

При специјалном преговарању о закључцима које треба донети, секција је једногласно усвојила *Hunt-ова* извођења — разуме се само у погледу Инглеске и Америке — и тако је усвојила гледиште, да сада није потребно појача-

вати инглески колосек у циљу повећавања брзине вожења, да је ово повећавање на против искључиво задатак машинских инжењера, који имају решити проблем: да повећају способност делања локомотиве, али тако, да се не повећају и неповољна дејства тога делања на колосек. Предлози *Ast-ови* наишли су на већа противљења; већина је секционих чланова била мњења, да није могуће сасвим мимо онога што данас постоји, утврдити један једини идеалан тип, који се ипак не може непосредно применити. Признала се потреба коју је *Ast* нагласио, да застор треба да је пробојан и да лежи на здравој подлози, али се нашло да је довољно да застор буде дебео 20 cm испод прага. Димензије прага редуковане су на 2,50 m дужине и 24 cm ширине; предлог *Ast-ов* да се усвоји јединство у форми прага, није усвојен. Противу већих димензија које је предлагао *Ast*, нарочито су Французи истицали, да по досадањем искуству без бриге могу возити баш и врло тешки возови, са брзином од 120 km на час, кад је висина застора 20 cm а дужина прагова 2,50 до 2,65 m и ширине њихове 22 до 25 cm да се дакле *Ast-ови* наводи не могу поставити као неопходна погодба за добар брзовозни колосек; у осталом *Ast* је наишао у неколико на противуречности од стране руских и аустријских инжењера; тако је између осталих и *Hohenegger* указао на то, да се скоро све континенталне железничке управе служе дрвеним праговима, који су дугачки само по 2,40 до 2,50 m. Односно питања о шинама, секција је нагласила општу наклоност да се тежина шине повиси до 40 kg по метру на пругима, на којима се вози брзином преко 80 km; неки су од чланова били мњења, да је 35 kg по метру довољно ако брзина на час није већа од 90 km и ако оптерећење осовине не прелази преко 14 t; још је предложено, да се изреком примети, да се под погодбама које су на послетку наведене, могу без опасности да употребе и шине од 30 kg по метру, али да тако лаке шине нису пробитачне у погледу трошкова око одржавања пруге. *Ast-ови* размаци прагова нису примљени; већина се одлучила за резолуцију у сасвим општим цртама састављену, о важности смањивања размака прагова у циљу повећавања моћи ношења и отпора колосека. *Ast-ово* тврђење односно утврђења шина секција је одобрила, и на послетку се у смислу *Ast-ових* извођења изјаснила, да још нема сучељавања које би одговарало свима захтевима, али да се повећавањем крутоће колосека и поправком утврђења шина у исто време сузбија и разоравајуће дејство, које се на сучељавању манифестује.

У пуној седници дошло је још један пут до кратке, живе дебате, изазване опет питањем о тежини шина. *Bruneel* (белгијске државне железнице) изјаснио се противу тога, да се тежина шине ограничи на 40 kg, као што је то случај у закључцима секције; њему су више или мање одсудно одобравали руски и француски инжењери, тако да се Конгрес нашао побуђен, да у своме дефинитивном закључку говори о тежини, да се тежина шина повећа до 40 kg „и више“. У осталом су предлози усвојени једнодушно, без даљих модификовања. Питање о горњем строју, тим предлозима није битно унапређено; из њих једва да резултује разбистравање супротних назора, докле на против извршни *Ast-ов* извештај свакако да ће проучавање питања навратити на нове и успешне путе и изван граница Аустрије и Немачке; то се може очекивати већ и по живој дебати, коју су његова извођења изазвала и која сасвим природно мора одвести томе, да се разлагања на којима *Ast* своје предлоге за колосек будућности оснива, у свима правцима свестрано теоријски и практички испитују.

II. Питање. Средства за спречавање умањавања брзине брзих возова и потреса при вожењу преко нарочитих места на колосеку, као што су оштри луци, косе равни, скретнице кад се на врх њихов наилази, прелази путова у нивоу, укрштања, окретнице и т. д.

Инжењер *Sabouret*, коме је поверено да поднесе извештај, долази — као што је већ у почетку својега реферата нагласио — на основи саопштења разних железничких управа, до пажње вредних закључака, да смањивање брзине на нарочитим местима колосека — практично говорећи — никад не потиче отуда, што је мања отпорна способност тих места, или што сигнали нису довољни, и да методе, којима се прибегава да би се смањивање брзине избегло, нити су врло нове ни врло интересне; обзираи комерцијелне и опште природе играју куд и камо важнију улогу, него ли они техничкога карактера. —

Известиоцу није ни један случај познат, да је на ванредно оштрим кривинама или на веома стрмим рампама по којима иду брзи возови, горњи строј појачаван ради тога, да би се одржала пуна брзина вожења. Истина да се на неким инглеским железницама у кривинама врло малих полупречника употребљавају принуднице (*Zwangschiene, contre-rail*), а *Great Eastern*-железница везује оба колосека попречним праго-

вима, али ове су методе остале сасвим усамљене и за то се могу за општност сасвим не узимати у рачун. У односу на скретнице, укрштања и прелазе у нивоу *Sabouret* указује на то, да у погледу мирне возње, возње без дрмусања, инглеске железнице неоспорно заузимају прво место. Овај одлични положај имају оне да захвале с једне стране самој конструкцији курентнога колосека, а с друге стране распореду и фабриковању апарата и томе што су исти нарочито удешавани за тај циљ. Несиметрична, тешка двоглава шина, знатно олакшава својим обликом и својим великим отпором грађење језичака, срца, укрштања; јака столица ујемчава појединим деловима добро узајамно утврђење, а прагови великих димензија образују врло мирну подлогу. Ка овоме долази још и то, што је облик апарата савршен; та савршеност је последица сасвим специјалне организације код инглеских железничких управа; свака велика железничка мрежа има нарочит конструкциони биро и своје нарочите радионице за проучавање, грађење и монтирање тих постројења. Али *Sabouret* наводи још једну околност: инглески су се инжењери „више но ма који други ослободили тираније непроменљивих типова“.

Имамо ли ми на кошту интереса, да пођемо за овим примером? Тако пита известилац и на то питање даје негативан одговор. У опште узевши у нашим станицама нема оскудице у простору, тако да принципије конструисања једном постављене, могу миого лакше да се у опште примену, с тога нама и није потребно, да облик наших скретница и укрштања мењамо до у бесконачност. Па и већина континенталних управа сматра као напредак да број типова све више и више смањује у место да га повећава. Та околност што у Инглеској има нарочита грана службе, која је дала прилике за усавршење конструкција о којима је реч, не може се узети као доказ, да те околности баш неопходно мора бити, па да се те конструкције усаврше. Не сме се превидети, да смањивање броја типова даје могућности, да се сваки поједини тип може знатно да усавршава и без перманентне помоћи специјалнога особља.

У осталом *Sabouret* констатује да се све управе потпуно слажу у назору, да се по конструкцијама које оне употребљавају, може да вози не смањујући највећу допуштену брзину. Једино би се могао учинити изузетак односно скретница, према томе да ли брзи возови преко њих иду уз врх или низ врх; у првом се случају увек узимају у помоћ нарочити апарати за запирање (*Verriegelungsapparate*) те

да се одржи пуна брзина, а тих апарата има у великом броју и у веома цељисходним типовима.

Код обртница и прелаза у нивоу известилац налази мало чега, што би га могло покренути на опширније разлагање; у толико се опширније бави о провозним станицама. Станице на пругама са двогубим колосеком брзи возови пролазе не смањујући своју брзину, при чему само мора да се испуни захтев, да се све скретнице преко којих брзи возови иду, прелазе низ врх. Веома је важно питање пролажење кроз станице на пругама са једним колосеком; *Sabouret* спомиње више примера, који доказују, да би брзи воз на таквим пругама у већини случајева био у опште немогућ, кад се не би код возње кроз станице сваки губитак времена колико је год могуће избегавао; тако брзи воз из Toulouse-а за Париз пролази на прузи једнога колосека, дугачкој 328 km 25 станица, а брзи воз из Париза за Laqueuille на прузи од само 192 km 17 станица, не заустављајући се нигде. Код овога питања, у колико се оно на првом месту сасвим у опште посматра, имамо да разликујемо два нарочита случаја, према томе да ли се у дотичној станици воз укршта или не. Ако се укрштају возови, онда се по одредбама већине управа, оба воза безусловно морају да задрже; на неким швајцарским железницама, па тако и на Gotthard-железници, брзи возови могу кроз укрсну станицу да прођу са јако смањеном брзином, ако се противни воз већ налази у станици; на француској северној железници морају се укрштавајући возови безусловно да задрже у укрсној станици, докле брзи возови могу да претекну возове који лагано возе, не задржавајући се и не смањујући брзину.

Ако нема ни укрштања нити претицања и ако треба избећи свако редуковање брзине, онда је прва неопходна погодба, одржати и у станици у важности принцип железнице са једним колосеком, т. ј. оставити један пролазни колосек, који употребљавају возови оба правца и један мимолазни колосек за укрштања и т. д. Друга важна и сасвим општа погодба је, да се затворе све скретнице по којима се уз врх вози. У осталом има код железничких управа још врло различних одредаба у погледу на руковање са скретницама, њихову везу са сигналимa и т. д.

Што се специјално тиче односа у станицама другогa и првог реда, то су мере које дају могућност, да се кроз њих пролази пуном брзином, тако разноврсне, да би био апсолутно узалудан посао, кад би се хтелo покушати, да

се поставе општа правила. Свака станица има своју рођену физиогномију, за проучавање њене послуге потребно је велико искуство, дубоко познавање прописа и саобраћајних уредаба, здраво оцењивање локалних прилика. Инжењер који не влада свима овим особинама, неће свој задатак сретно решити, докле опет онај који влада тим особинама, он у опште има да постави само општа начела.

На послетку *Sabouret* говори још о одвајању — кракању — индустријских железница, не помињући при томе никакве нарочите особености, које би шире кругове интересовале. Закључна резоновања, која су Конгресу изнесена на претрес и усвајање, сачињавају само један веома збијен резиме извештаја, те с тога и није потребно овде их репродуковати, шта више то би било само понављање онога што је довде речено, дакле је савршено излишно. Та су се резоновања једнодушно допала како приликом саветовања у секцији, тако и у пуној седници Конгреса, те их је Конгрес и једногласно усвојио после незнатнога модификовања.

У тесној вези са разправљаним питањем, стојало је

III. Питање, односно најбољих конструкционих погодаба за одвајања код брзовозних колосека у циљу да се избегну успоравања брзине.

Као известилац функцирао је шеф грађења и одржавања италијанске мреже средиземнога мора, инжењер *A. Zanotta*. Њему је стајао на расположењу прилично обилат материјал, који је он у свој подробности изложио. Главни су ставови овога интересног извештаја ово: вожња преко крака скретања (*Abzweigung*) који се налази у правој, бива скоро искључиво неуманном брзином, у колико се преко скретница не вози уз врх; ако се пак уз врх вози, онда се обично брзина редукује. Она се скоро увек редукује, кад се вози по луку скретања.

Да би траса колико је могуће коректно испала, препоручује се узети што је могуће оштрији угао укрштања; код скретница се с овим иде до $4^{\circ} 32'$, шта више код неких северно-америчких железница спушта се до $3^{\circ} 49'$, а код пресецања пруге до $7^{\circ} 7' 30''$. Са овим се углима добија код уобичајенога размака колосека, за повијени крак колосека који се одваја из праве, полупречник од неких 450 m; овај полупречник да богме да подлежи осетном смањивању, кад се скретнички и укрсни делови не граде криви него прави, с тога је у таквом случају добро, да се на скретањима размак коло-

сека повећа, те да на тај начин дотични луци испадну блажи. Укрштања конструисана из обичних шина, владају се у погледу мирноће вожње тако исто добро, ако не и боље, него челична укрштања која се граде из једнога комада, бар то следи из искуства које су стекле инглеске железнице, где се укрштања скоро искључиво граде од обичних шина. Да би се потпуно или делимично укидање надвишавања у луку одвајајућег се колосека, колико је могуће изједначило, прибегли су негде, н.пр. на данским државним железницама појачавању утврђења спољње шине, и то тиме, што је јаче прикивају и што узимају нарочите подупираче за спољњу шину, докле опет друге железнице, нарочито инглеске, међу дуж унутарње шине, колико год лук траје, шину принудницу (вођицу, *Leitschiene, contre-rail*). Ове тешкоће отпадају ако се пресецање пруге (прелаз у нивоу) изводи у правој линији или ако се сасвим избегне, односно замени, провођењем пута испод или изнад пруге. На послетку се као веома важно за сигурну вожњу пуном брзином, на таквим тачкама пруге, истиче веома брижљива израда скретања, добар засторни материјал и тачно подбијање прагова. Извештај и извођења овога известиоца нашли су неподељено одобравање како у секцији, тако и у пуној седници. По предлогу руског инжењера *Гордијенка* питање о конструкцији скретничнога постројења стављено је на дневни ред шесте сесије Конгреса.

IV. Питање. Грађење и проба металних мостова.

Ова важна тема за коју је одређен био да извештај поднесе инжењер и научар *Max v. Leber*, секциони шеф у аустријском министарству железница, дели се на два питања; прво се питање тичало количине метала, која се употребљавала или се употребљава с погледом на прописе који о грађењу железничких мостова постоје у различним земљама, дакле се тичало сопствене тежине гвоздених мостова; друго се питање бавило о природи и вредности прописа за прве и периодичне пробе металних мостова, код разних железничких управа. *Leber-ov* је извештај изврсна студија — он је — као што сасвим умесно у току дискусије рече један члан Конгреса — један од најзначајнијих радова, који су Конгресу поднесени. При претежно техничком значају питања о коме је овде реч, као и с погледом на околност, да се то питање тиче сасвим особене стручне области, која је више-мање засебна и само се у понекој тачци додирује са железничким експлоатовањем у правом смислу,

то сматрамо да не треба да се овде упуштамо у ближе објашњавање извештаја обилатог у теоријским разматрањима и с тога се ограничавамо само на општи преглед. У осталом ваља нам одмах приметити, да је извештац располагао веома обилним материјалом и то не само од стране чланова Конгреса, него и од управа државних железница у Баварској, Саксонској и Прусској — околност која, као што се по себи разуме, вредност извештаја битно повећава.

Сам извештај има 6 одељака; први је одељак чисто хисторичког карактера, пошто говори о развијању гвоздених мостова до године 1870; у другом и трећем одељку говори се о оптерећењу мостова и то у другом с погледом на возни материјал а у трећем с погледом на прописе у појединим државама; два следећа одељка баве се о произвођењу гвожђа и челика који се употребљава за грађење мостова и о допуштеном напрезању тога материјала, докле последњи одељак третира односе између количине метала који се употребљава и распона и висине мостова. У опширном резимеу износи *v. Leber* прегледно резултат својих посматрања. Овај резиме је оно што поглавито има да послужи као основица наших даљих саопштења.

Односно прве тачке главнога питања, указује извештац пре свега на то, како се необично различна количина метала употребљава при грађењу железничких мостова. За мостове једнакога распона мења се количина метала на јединицу дужине често до 100% према прописаном оптерећењу, које треба узети при израчунавању конструкције, према допуштеном напрезању појединих делова, према систему конструкције и на послетку још и према личноме нахођењу инжењера, који пројекте израђује. Формуле за одређивање сопствене тежине понајвише дају нетачне резултате; у сваком случају је понајбоље наћи сопствену тежину на основи поређења фактички извршених мостова, при чем ће сваки инжењер с коришћу моћи своје пројекте да употреби. Извештац је своје извештају додао један графички преглед, који — на основи саопштења добивених од 58 железница — представља тежину гвожђа потребнога за мост на 1 m колосека, и то за распоне до 200 m. Овај преглед свакако може пројектујућем инжењеру много да користи.

Прелазећи на прописана оптерећења која долазе од возног материјала, *v. Leber* наглашава, да су ова оптерећења много важнија за мостове мањих распона, него ли за мостове већих распона, код којих знатно претеже сопствена те-

жина и притисак ветра; код великих лукова Forth-моста, са распонем од 521 m оптерећење два тешка воза са угљем не надмашава ни са 5% сопствену тежину. Добро би било, бар за веће железничке мреже, сасвим подробно проучити дејства возног материјала, па прописе за израчунавање мостова засновати на резултатима тог проучавања. При томе се као оптерећење могу узети нарочити типови возова или се могу да поставе 2 скале за једнообразно оптерећење које се буде усвојило, од тих скала би се једна узела за основицу израчунавања момената савијања, а друга за основицу израчунавања тешких сила.

У првом се случају сматра да је добро узети бар 2 типа, који одговарају обема границама саобраћаја: с једне стране брзи воз код којег су осовине највећма оптерећене, најтежа локомотива, најтежи тендер и одговарајући низ кола, с друге стране теретни воз с тешком локомотивом, са многим, честим везаним (куплованим) осовинама, великим тендером и великим низом кола најтеже врсте. У другом случају, који инжењери више воле и који чак и онда рађе примењују при израчунавању, кад има просаних возних типова, најбоље је, ову студију извести један пут за свагда, те тако избећи изналажења за сваку поједину конструкцију.

Извештац је Конгресу предао потпун пројект односно прописа у погледу покретних терета који треба да послуже као основа за израчунавање мостова, — пројект који потпуно води рачуна о најтежим возовима који данас саобраћају на најважнијим железницама Европе и Савезних Америчких Држава. Службени прописи појединих држава превазилазе чак и оне мере које је *v. Leber* поставио, тако да не може бити говора у опште о јединству прописа у томе погледу. Односно материјала, који се употребљава за грађење железничких мостова, извештај констатује, да тако звани благи челик — инготско гвожђе — (*Flusseisen, fer fondu, ingot iron* или *mild steel*) све више и више отима место вареном гвожђу (*Schweisseisen, fer soudé, weld iron* или *wrought iron*). О особинама тврдоће благог челика од којег треба мостове градити, нема више дивергишућих назора; тражи се око 25% растезања при јачини ломљења од најмање 40 kg на 1 cm и особита се важност полаже на брижљиво фабриковање и монтирање. Напрезање се може допустити — као и за варено гвожђе — код мостова мањих и средњих распона, да буде 6 до 9 kg, код мостова за ванредно велике распоне 8 до 12 kg на 1 cm; али у овом последњем случају

требало би додати још једну осмину за притисак ветра. За дејство ветра у опште је савршено довољно, ако се узме оптерећење од 170 kg на 1 qm.

На завршетку својега резимеа о првome делу постављенога му питања, указује *v. Leber* још на то, да би потребно било, да се у свакој држави темељни проучи, да ли је непрестано растеће напрезање горњег строја и мостова које долази услед непрестаног повећавања тежине возних средстава, фактички оправдано коришћу која се тим повећавањем добија.

Други део питања о коме је *v. Leber* имао да реферише, извештај је прешао у неколико врста. Пробе и периодична испитивања мостова не дају конструктору довољну гаранцију о томе да су мост и сви његови поједини делови фактички сигурно саграђени; поред свих проба и испитивања никако није излишно брижљив надзор водити и одржававање тачно вршити. Међу тим, те се мере не могу обићи, јер кад се њима постигне повољан резултат, онда се уједно добије и извесно осећање сигурности, које је свака железничка управа дужна дати како самом путујућем свету тако и своје возном особљу.

Претресању овога извештаја посвећене су две пуне седнице. Више чланова, као *Moïse* (франц. Chemin de fer de l'Est), *Белелубски* (руске држ. железнице), *Schüle* (швајцарски департаман пошта и телеграфа), *Robertson* (источно индијска железница), *Де Кунитски* (руско министарство саобраћаја), *Etienne* (Paris — Lion — Méditerranée), *Douglas Fox* (Manchester, Sheffield and Lincolnshire Railway), *Hutchinson* (Board of Trade), *Bell* (индијске држ. железнице) и др. узимали су чешће реч износећи пуно важних примедба, које су поглавито служиле као до-

пуне излагањима *Leber*-овим. На послетку су усвојени предлози извештајчеви, у колико се одnose на одређивање тежине гвоздених мостова и на прописана оптерећења у погледу возног материјала, и одлучено да се исти сматрају као закључци Конгреса. Други предлози *Leber*-ови изазвали су необично живу дискусију. *Де Кунитски* налази, да се њима равномерно подељено оптерећење претпоставља возним типовима, да се неоправдано осуђују графичке методе, нарочито тако зване инфлуенц-линије, које се у Немачкој и у Русији увек много примењују; *Белелубски*, *Douglas Fox Hutchinson* заступају гледиште, да се у овом питању у опште несме сувише специјализати, него да се избор методе има да прилагођује приликама; на послетку *Etienne* указује на то, да ово питање не долази управо пред форум Конгреса, него да би му пре место било у каквом теоријском делу. Надовезујући више или мање на ово изјашњење, *Bell* је с погледом на то, што је извештај доцне дошао у руке члановима и што и сам извештај очекује од разних управа врло важна, до сада не употребљена саопштења, предложио, да се дискусија по овим питањима остави за идућу сесију и да се чланови Конгреса умоле, да своја опажања и предлоге колико је могуће пре доставе *v. Leber*-у како би свој драгоцен извештај допунио.

Овај је предлог усвојен живим одобравањем једногласно, а после га је и пуна седница Конгреса примила без дискусије. Овим су питањем исцрпени специјални задаци прве секције Конгреса, којој је председавао дворски саветник *Jeitteles* генерални директор Kaiser Ferdinand-Nordbahn-a.

Саветовања о децималном систему третирана су заједнички са четвртом секцијом.

(НАСТАВИЋЕ СЕ)

Белешка о слабим и мешовитим гасовима и о новом *Taylor*-овом гасном генератору¹⁾

За сада гасни мотори не налазе велико одобравање код електричара, али ће то можда наступити благодарећи непрестаним усавршењима. —

Од кад су употребљени тако звани слаби и мешовити гасови за храњење ове врсте справа, од онда се може рећи да постројење (инстала-

ција) гасних мотора са гасним генераторима мање троши угља на коњску снагу и на сат, него постројење парних мотора и парних генератора (котлова).

Огледи, вредни поверења, извршени гасним моторима врло различних типова, било да су ови храњени слабим гасом било мешовитим, по-

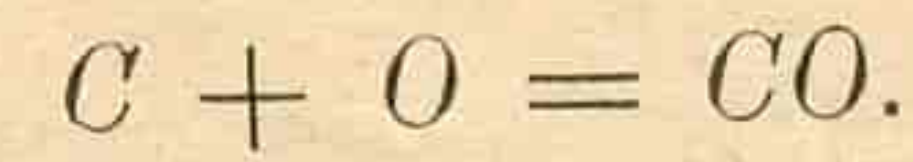
¹⁾ Busset. — Bul. de l' Assoc. des ingén. sortis de l' Inst. électrot. Montefiore T. VI. 3. 1895. Liège.

казали су, да је потрошња угља у гасном генератору на коњску снагу и на сат испод 0,6 килограма.

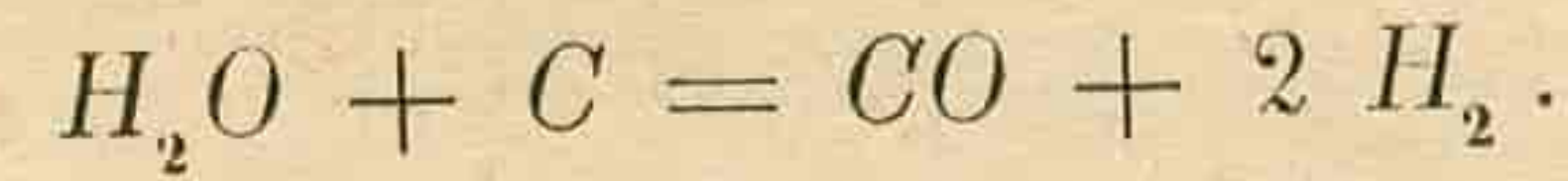
Додајмо овој корисној одлици мале потрошње, да потпуно постројење гасних мотора са гасним генератором и помоћним справама знатно мање кошта него постројење парних мотора и котлова од исте снаге.

Гасови за гасне моторе. Разни гасови којима може да се храни гасни мотор, осим гаса за осветљавање, јесу: слаби гас, водени гас и мешовити гас.²⁾ За сваки од њих, генератор има особити строј. Ови се гасови производе у принципу на овај начин:

1. **Слаби гас.** У нетопљиву хелију упушта се толико ваздуха колико је потребно да се из овога и зажареног угљена поглавито гради угљен-моноксид:



2. **Водени гас.** Кроз нарочито начињену пећ, у којој има зажареног кокса или угља, проводи се водена пара, која се рапчљава и гради водоник и угљен-моноксид:



3. **Мешовити гас.** Смеша ваздуха са воденом паром пусти се да дејствује на зажарени угљ. У овом случају реакције су прилично замршене. Према сразмерама трију присутних тела: водене паре, ваздуха и угља, добиће се гас који има промењиве количине угљен-моноксида, водоника и угљен-диоксида.

Овде су изложени неки подаци о гасовима који се употребљавају у индустрији у гасним моторима.

ИМЕ ГАСА И ГАСНОГ ГЕНЕРАТОРА		Слаби гас из Siemens-овог генератора	Водени гас из Strong-овог генератора	Мешовити гас из Dowson-овог генератора	Мешовити гас из Taylor-овог генератора	Гас за осветљавање, састав по Witz-y
Средњи састав по тежини	CO	270	710	290	305	150
	CO ₂	102	150	120	35	—
	N	620	63	596	623	100
	H	8	77	15,5	12	100
	УГЉОВОДОНИЦИ	—	—	5,5	25	490 C ₂ H ₂ 130 C ₄ H ₄ 30 других угљоводоника
Топлотна снага у великим калоријама по килограму гаса		925	4336	1290	1470	11192
Тежина теоријски потребног ваздуха за сагоревање 1 кил. гаса		0,947	4,446	1,355	1,603	14,680

Што се тиче „експлозивних особина ових разних гасова, о томе се добија нека врста слике прорачунавањем по формулама из термодинамике највећег притиска (напона) који се може добити по сагоревању тих гасова при сталној запремини узевши почетни притисак на пример атмосферски притисак.

У оваквим приликама 1 килограм гаса за

²⁾ Гас из „високих пећи“ мало је друкчији од слабога гаса и може се такође употребити у гасним моторима.

осветљавање, помешан са повољном тежином ваздуха даће највећи притисак од 7,5 атмосфера, међу тим мешовити гас даје 6,3 атмосфера. Притисак који се добива са воденим гасом стоји између ових двеју вредности. Дакле и поред прилично различних топлотних снага, разни гасови о којима је реч имају доста сличне „балистичне особине“, а из тога се увиђа, да се исти мотор може хранити једном или другом експлозивном смешом, само ако се доводи

отвори за ваздух димензују према сваком одвојеном случају.

Гасни генератори. Сада се употребљују поглавито три типа гасних генератора у инсталацијама гасних мотора, а то су: гасни генератор Leucachez, гасни генератор Dowson и гасни генератор Taylor, који су усавршили Fichet и Hertey.

Гасни генератор Leucachez производи слаби гас. Он има цилиндар од гвоздених плоча, изнутра постављен нетопљивим циглама. У доњем делу справе има решетка под коју се угони ваздух помоћу малог ветрила (вентилатора).

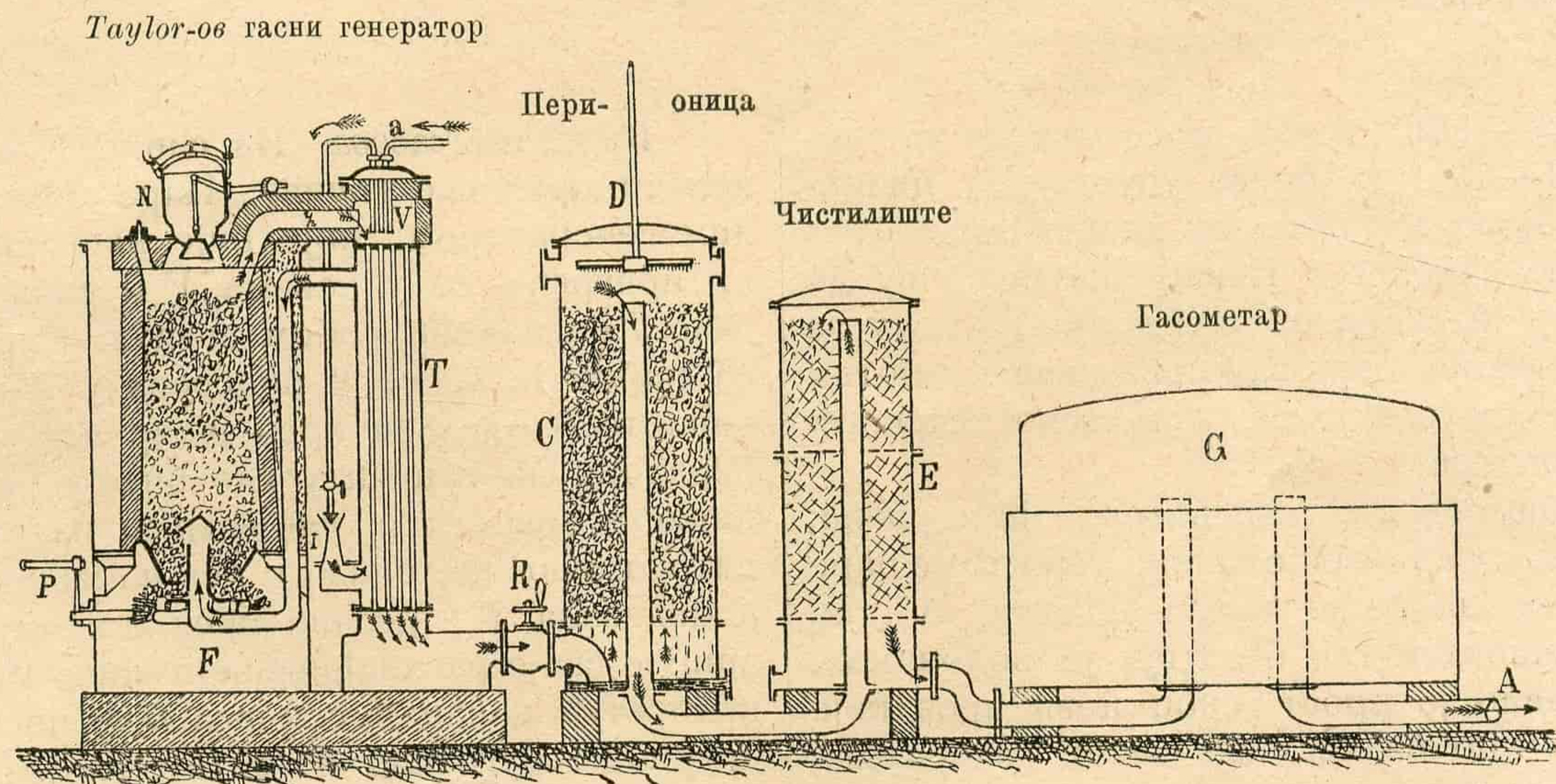
Гасни генератор Dowson, производи мешовити гас. Он има исти крој као и пређашњи, само, у место ваздуха угони се под решетку смеша ваздуха са воденом паром. И то пара повлачи са собом ваздух помоћу убризгала (инјектора).

Гасни генератори Leucachez и Dowson раде врло добро, али се у њима мора употребљавати

инглески антрацит или добар кокс, и то да би се умањило постајање згуре, која би купећи се на решеци брзо спречила придолажење ваздуха и захтевала често обијање. Овај је последњи посао тегобан и на обичним огњиштима, на којима дебљина горива не прелази 15 см, а врло је незгодан у гасним генераторима у којима наложено гориво може имати у висини метар и више.

Ради олакшавања обијања згуре покушавани су разни стројеви: степенасте решетке, косе решетке, покретне решетке. Шта више тежило се да се згуре растапају и отачу као пена; али ни један од ових начина није задовољио очекивање.

Taylor (у Здруженим Државама) изумео је има томе око четири—пет година строј генератора за мешовити гас, у коме се обијање врши врло лако и при радњи, не сметајући ни мало радњу справе, и омогућује употребу обичних врста фосилног угља.



Слика 1.

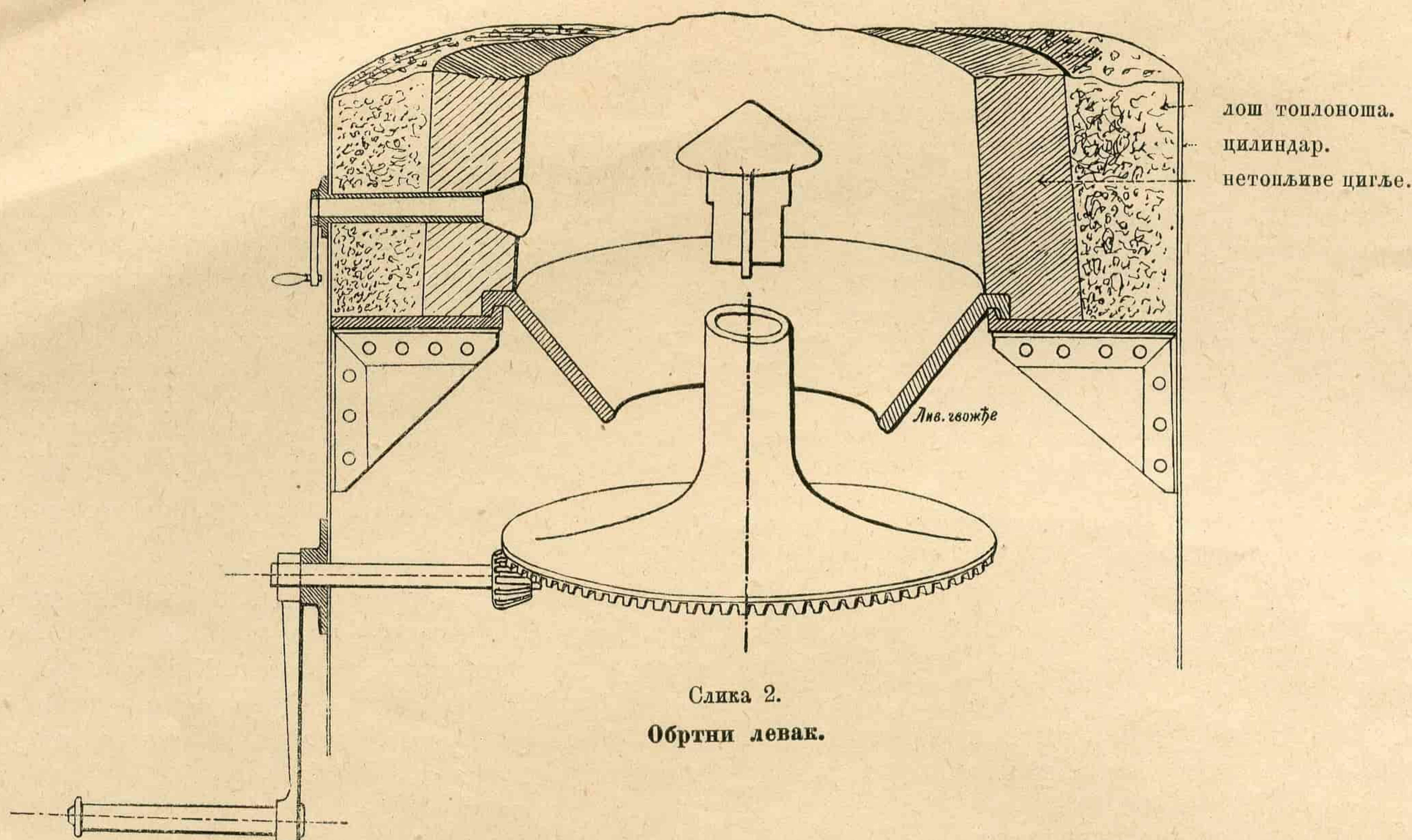
Инсталација за произвођење мешовитог гаса.

Гасни генератор Taylor. Главни део Taylor-овога гасног генератора (види слику 1), јесте цилиндар од гвоздених плоча са унутрашњом поставом од нетопљивих цигала. Решетке нема — и то је оригиналност справе; — она је замењена хоризонталном плочом у облику спљоштенога изврнутог левка од ливеног гвожђа, на којој стоји гориво. Левак се може обртати као што показује слика 2. на стр. 18.

Смеша ваздуха и паре, која је потребна за реакције излази кроз рупице начињене испод купастог шешира који завршује левак. У ре-

довној радњи левак је увек покривен згуром до купастог шешира. У колико гориво сагорева, постаје нова згура која покрива прву, и ниво зажарене области пео би се све више да се доњим делом левка не обара од времена на време нека количина згуре обрнувши левак неколико пута. Тако се отклањају све тегобе обијања.

Подгревало Fichet и Hertey. Имаоци Taylor-ових патената, Fichet и Hertey знатно су усавршили гасни генератор овог проналазача: гасови који излазе из гасног генератора на тем-



Слика 2.
Обртни левак.

ператури $700-800^{\circ}$ треба да се доведу на температуру $30-50^{\circ}$, да би се упустили у цилиндар гасног мотора; овим се хлађењем знатно губи топлота. Fichet и Hertey изумели су да употребе ову бескорисно губљену топлоту за прегревање најпре паре за убризгавање а потом смеше паре са ваздухом, намењене огњишту гасног генератора.

Ово двопутно прегревање врло је корисно; оно потпомаже увећање количине убризгане паре без опасности, да ће се ватра угасити. А тако добивени мешовити гас богатији је водоником.

Подгревало је прост сноп цеви кроз које пролази гас — по изласку из гасног генератора — док смеша ваздуха са паром кружи у супротном правцу кроз међуцевљаште (види сл. 1).

Кружење гасова. Из слике 1. може се разумети кружење гасова. Пара произведена малим генератором, који није насликан долази у *a*, прегрева се у цевима *V* и силази у убризгало *J* повлачећи собом ваздух. Смеша ваздуха са паром пење се у подгревалу *T* — ту добива топлоте и одилази кроз једну цев у гасном генератору ка огњишту где бивају реакције. Начињени мешовити гас излази из гасног генератора кроз нетопљиву цев *h*, излази у цевима подгревала *T*, пролази кроз славину *R*. Он довршује своје расхлађивање и чисти се пролазећи кроз стуб набацаног кокса *D* и чистилиште од дрвених струготина *E*. *У G* је гасометар, откуда гас иде у гасни мотор.

Превео
Др. Стѐван Марковић.

Г Л А С Н И Ц И

ПРОСВЕТНИ ГЛАСНИК

Уредба техничког факултета Велике Школе у Београду. — У прошлој години извршене су извесне измене и допуне у закону о устројству Вел. Школе.

Према тим изменама добила је Велика Школа већу слободу у погледу унутарњега свог развитака, а и појединим факултетима дата је већа самосталност и могућност за шири круг рада.

Услед тога приступљено је одма преуређењу свих факултета, тако, да је сваки факултет добио засебну Уредбу.

Ми доносимо Уредбу Техничког Факултета, коју је у јануару т. г., одобрио господин Министар Просвете, и која се поступно већ уводи у живот.

Та Уредба гласи:

**УРЕДБА
ТЕХНИЧКОГ ФАКУЛТЕТА.**

§. 1.

Задатак је техничког факултета :

- а) стручно спремање техничара, за све техничке гране;
- б) спремање наставника за техничке школе;
- в) ширење техничке науке и вештине.

§. 2.

Тај задатак постизава се путем редовних предавања, вежбањем у салама за цртање, у лабораторијама (радионицама); кабинетима; екскурзијама и у пољу на практичним радовима.

§. 3.

За прво време обратиће се поглавита пажња на спремање *грађевинских инжењера*, али ће се дати и могућности за спремање архитекта и машинских инжењера.

Према томе ће се и предавања делити на три одсека и то :

- I. Грађевинско-инжењерски одсек;
- II. Архитектски одсек;
- III. Механичко-технички одсек.

§. 4.

У техничком факултету предаваће се ове науке и вештине :

1. Виша математика;
2. Физика;
3. Хемија;
4. Хемијска технологија;
5. Минералологија;
6. Геологија с петрографијом;
7. Метеорологија и Астрономија;
8. Грађевинска Хигијена;
9. Нижа геодезија са практичним радом у пољу;
10. Виша геодезија;
11. Топографско цртање;
12. Техничко цртање;
13. Припремно цртање;
14. Орнаментско цртање;
15. Нацртна геометрија с вежбањем;
16. Механика;
17. Хидраулика;
18. Познавање грађе;
19. Перспектива;
20. Графостатика;
21. Наука о еластичности;
22. Основи грађевинарства са пројектовањем;
23. Основи инжењерских конструкција, са пројектовањем;
24. Основи трасирања и грађење обичних путова (друмова), са пројектовањем;
25. Грађење железница, са пројектовањем;

26. Грађење тунела;
27. Грађење дрвених, камених и гвоздених мостова, са пројектовањем;
28. Хидротехника, са пројектовањем;
29. Грађење предрачуна за инжењерске грзђевине, са вежбањем;
30. Историја уметности;
31. Архитектонски облици, са вежбањем;
32. Византијски стил, са вежбањем;
33. Пројектовање зграда, са вежбањем;
34. Грађење предрачуна за зграде, са вежбањем;
35. Грејање и ветрење зграда;
36. Основи електротехнике;
37. Основи машинских конструкција;
38. Механичка теорија топлоте;
39. Механичка технологија;
40. Теорија машина;
41. Грађење парних машина, са пројектовањем;
42. Грађење хидрауличних мотора, са пројектовањем;
43. Грађење локомотива, са пројектовањем;
44. Електротехника, са вежбањем.
45. Техничка администрација;
46. Народна економија.

§. 5.

Да ли ће се сем побројаних наука и вештина предавати још која наука или вештина, решаваће Факултетски Савет, према указаној потреби. Решење саветско биће пуноважно ако су за то гласали две трећине чланова Факултетског Савета.

§. 6.

Предавање побројаних наука и вештина, распоредиће се на осам полгођа и то тако, да у прва четири полгођа уђу предмети припремни и заједнички за сва три одсека, а у остала четири полгођа да уђу стручни предмети.

Према томе и подела на одсеке почеће са истим полгођем.

§. 7.

Наставни план за сваки одсек и свако полгође, утврђиваће Факултетски Савет и то при крају сваке друге године.

§. 8.

За практичну спрему ученика, као и за боље проучавање појединих наука и вештина, постоје у техничком факултету још и ове научне радионице и збирке:

1. Геодетски Завод;
2. Хидротехнички Завод;
3. Механичко-техничка радионица, са радионицом за испитивање грађевинског материјала и технологијском збирком;
4. Завод за електротехнику и примену физику;
5. Збирка грађевинског материјала;
6. Збирка грађевинских и инжењерских конструкција;
7. Збирка архитектонских модела и цртежа;

8. Збирка нацртне геометрије ;
9. Збирка припремног цртања ;
10. Библиотеке за поједине одсеке.

§. 9.

Ако се за слушање наука из кога одсека не јаве два редовна слушаоца, онда ће Факултетски Савет решити, у коме ће одсеку и шта ће предавати професори из тог одсека.

§. 10.

Сваки ученик при упису у технички факултет дужан је изјавити у који одсек жели ступити.

§. 11.

Ко жели добити сведоштво да је свршио технички факултет Велике Школе, дужан је полагати ове испите:

- а) полугодишње ;
- б) припремни ; и
- в) стручни.

§. 12.

На крају сваког полгођа дужан је сваки редован ученик, полагати испите из обавезних предмета прописаних за то полгође.

§. 13.

Полугодишњи испити полагаће се пред два наставника од којих ће један бити наставник који је предмет предавао или, ако је он спречен, онда наставник кога одреди Факултетски Савет.

§. 14.

После навршена четири полгођа, полагаће се *припремни испит*.

Право на полагање тога испита добија онај, који је на техничком факултету провео најмање 4 полгођа и полагао полугодишње испите из свију предмета означених као обавезни за I и II годину дотичног одсека.

§. 15.

Ко не положи припремни испит, неће се моћи уписати у III годину као редован ученик.

§. 16.

После навршених осам полгођа, полагаће се *стручан испит*.

Право на полагање тога испита добија онај, који је полагао полугодишње испите из свију предмета, који су као обавезни прописани за III и IV годину дотичног одсека, и који је са најмање добром оценом положио припремни испит.

§. 17.

Припремни и стручан испит, полагаће се између 10. и 30. септембра сваке године.

§. 18.

За полагање припремнога и стручног испита, дужан је сваки ученик пријавити се старешини техничког факултета најдаље до 3. септембра. У пријави ће назначити из кога одсека жели испит полагати и поднеће

своје радове из наука означених у §§ 31, 32, 34 и 36. Уз пријаву приложиће уверење, да је испунио прописе § 14 односно § 16 ове Уредбе. Онима, који буду примљени за полагање испита, јавиће старешина факултета кад ће испит полагати.

§. 19.

Понављање припремнога и стручног испита може бити два пута, али увек у размаку најмање од једне године.

§. 20.

Припремни и стручни испит вршиће се на писмено и усмено пред комисијом, којој ће председавати старешина техничког факултета, а чланови биће сви наставници који испитују.

§. 21.

Ред, којим ће се пријављени кандидати за припремни и стручан испит испитивати, утврдиће се коцком, коју кандидати вуку пред почетак испита.

§. 22.

Усмени испити су јавни, а испитиваће се сваки кандидат засебно и то из сваког предмета бар 15 минута.

§. 23.

Испитивање ће почети са писменим испитом и ко не положи тај испит неће се пустити на усмени.

§. 24.

За сваког кандидата утврдиће се оцена, за сваки испит одма пошто он испит доврши и унеће се у протокол.

§. 25.

Питања за писмени испит дужан је сваки наставник, поднети испитној комисији пре почетка испита и комисија решава, која ће се питања примити, а у исто доба одредиће и рок за израду свакога задатка. Тај рок биће најмање 1 сат, а најдуже 8 сати.

§. 26.

Како ће се вршити надзор при полагању писменог испита, решаваће испитна комисија, а исто тако ће решавати и какве ће се помоћне књиге и друга помоћна средства, допустити при изради задатка. То решење саопштиће се кандидатима и ко од кандидата буде противно радио опоменуће се и узеће му се то у обзир при оцењивању, а може се и сасвим од испита искључити.

§. 27.

Кандидатима, који испит положе, издаваће се диплома коју потписују ректор Велике Школе и старешина техничког факултета. У тој дипломи назначиће се време проведено у Великој Школи, резултат оцена из усменог испита и резултат оцено из писменог испита и то одвојено за припремни, а одвојено за стручни испит.

§. 28.

О резултату свију испита, извештава старешина факултета написмено Ректора Велике Школе.

§. 29.

Ученици свих одсека, полагаће *припремни испит* из ових наука и вештина, и то :

а) на писменом испиту из :

1. Више математике ;
2. Нацртне геометрије ;
3. Механике ;
4. Основа инжењ. конструкција ;
5. Графостатике.

б) на усменом испиту из :

1. Више математике ;
2. Нацртне геометрије ;
3. Механике ;
4. Физике ;
5. Геодезије ;
6. Познавања грађе ;
7. Основа грађевинарства.

§. 30.

Уз пријаву за полагање *припремног испита* дужан је кандидат према §. 18. поднети ове радове, из :

1. Припремног цртања најмање 6 цртежа ;
2. Техничког цртања најмање 4 цртежа ;
3. Нацртне геометрије најмање 50 задатака ;
4. Основа инжењер. конструкција најмање 3 цртежа ;
5. Топограф. цртања најмање 4 цртежа ;
6. Графостатике најмање 10 задатака.

§. 31.

Ученици *грађевинско-инжењерског одсека* полагаће *стручан испит* из ових наука и вештина, и то :

а) на писменом испиту из :

1. Грађења мостова ;
2. Грађења обичних путова ;
3. Грађења железнице ;
4. Хидротехнике ;
5. Пројектовања зграда.

б) на усменом испиту из :

1. Основа машинских конструкција ;
2. Грађења тунела ;
3. Грађења мостова ;
4. Грађења путова и железнице ;
5. » локомотива ;
6. Хидротехнике.

§. 32.

За полагање *стручног испита* за грађев. инжењере, дужан је кандидат уз пријаву, према §. 18. поднети ове радове из :

- 1) Грађења путова и железница, најмање два пројекта ;
- 2) Грађења мостова, најмање три пројекта ;

- 3) Грађевинских машина, најмање један пројекат ;
- 4) Пројектовања зграда, најмање један пројекат ;
- 5) Хидротехнике, најмање два задатка и два пројекта.

§. 33.

Ученици *механичко-техничког одсека* полагаће *стручан испит* из ових наука :

а) на писменом испиту, из :

- 1) Науке о еластичности ;
- 2) Хидраулике ;
- 3) Механичке теорије топлоте ;
- 4) Теорије машина ;
- 5) Грађења машина ;
- 6) Електротехнике.

б) на усменом испиту, из :

1. Науке о еластичности ;
2. Теорије машина ;
3. Грађења машина ;
4. Електротехнике ;
5. Механичке технологије ;
6. Грађења мостова ;
7. Хемијске технологије.

§. 34.

За полагање *стручног испита* за *механичко-технички одсек*, дужан је кандидат уз пријаву према §. 18. поднети још и ове радове :

1. Из Машинских елемената, 6 листова ;
2. Грађења машина, два пројекта ;
3. Хидрауличких машина, два пројекта ;
4. Парних машина, један пројекат ;
5. Електротехнике, два пројекта ;
6. Гвоздених мостова, један задатак ;
7. Хидротехнике, један задатак ;
8. Науке о ветрењу и грејању, један задатак.

§. 35.

Ученици *архитектског одсека* полагаће *стручан испит* из ових наука и вештина :

а) на писменом испиту :

1. Из Науке о еластичности са применом ;
2. Пројектовања јавних грађевина ренесанса, скица за пројекат ;
3. Пројектовања грађевина у византијском стилу, скица за пројекат ;
4. Перспективе.

б) на усменом испиту :

1. Из: Науке о еластичности са применом ;
2. Историје архитектске уметности ;
3. Науке о грејању и ветрењу ;
4. Грађевинске хигијене ;
5. Науке о стиловима ;
6. Грађевинских машина.

§. 36.

За полагање стручног испита из архитектског одсека, дужан је кандидат уз пријаву, према § 18. поднети ове радове:

- 1., један пројекат за приватну или јавну грађевину у ренесансу;
- 2., један пројекат за грађевину у византијском стилу;
- 3., пет цртања из класичних стилова;
- 4., четири цртежа из орнаментике и декорација;
- 5., један цртеж из перспективе.

§. 37.

Сви радови, који се подnose према §§ 31, 32, 34 и 36, треба да су оверени од дотичних наставника с напоменом да су вршени под надзором наставника.

ТЕХНИЧКИ ГЛАСНИК

Зупчасте планинске железнице. — Према саопштењу „Schweizer-Bahnen“, има на целој земљи 800 km железнице са зупчастим шинама. Та дужина подељена је на 70 разних пруга, од којих су 17 у Швајцарској, 14 у Немачкој, 12 у Аустро-Угарској, 4 у Француској, а остале по другим државама. На свима тим пругама раде 300 локомотива.

Н. И. Ст.

Железничке шине од челика од никла. — Као што јавља „Zeitschrift für Architektur und Ingenieurwesen“, грађени су у Француској први опити, са челиком од никла за железничке шине. Чврстина тога челика је толика да се он ломи тек при терету од 55 до 56 $\frac{\text{kg}}{\text{mm}^2}$. У погледу издржљивости горње површине шине услед котрљања точкова по њој, показао је челик од никла десет пута већу издржљивост од обичнога челика од гвожђа. Очекује се да ће тај материјал поглавито наћи примену за електричне железнице.

Н. И. Ст.

Како да се лепу од малтера да постојана боја пешчара. — Исти лист јавља, да према податцима од L. Klein-a, може се лепу од малтера дати постојана боја пешчара, ако се он превуче (премаже) slabим раствором зеленог камена (витриола гвожђа). Тим замазивањем ступа креч из малтера у везу са витриолом и услед тога површина лепо очврсне и добије нежну мрко црвенкасту боју. Така је боја издржљива и на непогоди постојана.

Н. И. Ст.

Грађевине од бетона. — У удружењу Архитекта и Инжењера у Хамбургу, држао је инжењер Magens предавање о извршеним грађевинама од бетона. Извод из тога предавања доносимо по „Deutsche Bauzeitung“-у № 7, од ове године:

Magens налази, да примена бетона, није ни близу онолика, колико би требало да је, према ванредно добрим особинама тога грађевинског материјала.

Кад се бетон као што треба употреби, онда се са њиме могу учинити знатне уштеде, поглавито у великим варошима.

На питање: кад се може сматрати да је бетон као што треба употребљен, одговара Magens овако:

Бетон не мирује; он се шири и скупља се; величина тога ширења и скупљања зависи од јачине влаге и висине температуре. У влази и на топлоти бетон се шири; у суву и на ладноћи бетон се скупља. Велику разлику у температури, не може бетон поднети без штетних последица. Поглавито не може да поднесе напрасну промену температуре, као што је случај при олуји и непогоди у опште. Као последица тих промена, јављају се у почетку једва приметне пукотине, као што се то може видети на фасадама, које су облепљене цементом. Поновним наступањем поменутих промена, пукотине постају веће и бетон почне да се круни.

Према тој особини бетона, види се дакле, у којим се границама може бетон корисно употребити.

Онамо, где је конструкција изложена утецају различите температуре, као што су: зграде које засебно стоје, оградни зидови, обални зидови на води где се ниво воде јако мења, каде за купатила, димњаци и т.д., не треба бетон употребљавати.

Онамо пак, где је конструкција покривена земљом, као што су: подруми, канали, мостови, резервоари за воду и т.д., за такве грађевине је бетон изврсан материјал, јер се њиме може дотичној грађевини дати какав хоћемо облик, а да се при томе не троши више материјала но што то стабилност грађевине захтева.

Да ли ће бетон у потпуној мери задовољити захтеве који се од њега траже, зависи у првом реду од добротe самога бетона, односно од добротe материјала, који се употреби за справљање бетона.

Под добрим бетоном, разуме Magens, онај бетон, за који инжењер може јамчити да је доиста добар. А добар бетон може се добити само онда, ако се гради од портландског цемента са шљунком или са туцаником од тврдог камена. Парчад од цигала, па ма оне биле и пречене, нису за справљање бетона, јер се та парчад на други начин шире и скупљају, но шљунак и туцаник; а осим тога и чврстина је цигле далеко мања, но што је чврстина шљунка и туцаника од тврдог камена.

За сваку важнију грађевину и где год се тражи од бетона велика издржљивост, треба материјал, који ће се употребити за справљање бетона, подврћи проби и испитати га, па према томе одредити колико истезање може поднети бетон од тога материјала.

Кад је, путем пробања материјала, одређена величина истезања, онда треба одредити размер за смесу поједине врсте материјала. Тај размер може бити различит; он ће зависити од врсте грађевина; јер за један мост мораће се употребити бољи бетон, но за темељ какве зграде, која ће имати да издржи једва шеснаести део онога притиска, који има мост да издржи. Али у опште, смеса треба да је *иосна* (мршава); јер у колико је смеса *поснија*, у толико ће и промена бетона бити мања (слабија), пошто су шупљине веће.

Magens препоручује мешавину 1 : 12 до 1 : 16.

Мешавина од једног дела цемента са 2,4 дела песка и 5 делова парчади од цигала није никако за препоруку, јер таква мешавина троши много цемента, а бетон са таквом смесом, јако се шири и скупља, па ће с тога брже и испуцати.

Доброта бетона зависи још, и то поглавито, од начина како се бетон справља. Начин справљања бетона сматрају извесни предузимачи као своју тајну.

У ствари цела тајна се састоји у овоме: добро познавање особине материјала, који ће се употребити; велика опрезност у погледу састава воде; потпун ред за време справљања; уклањање сваке нечистоће из материјала; савесност радника при мешању и збијању.¹⁾

После тих општих напомена, прелази *Magens* на примену.

1. *Плоче од бетона.* Најпростија примена бетона је за плоче, којима се покрива какав пропуст, канал и т. д.

Израчунавање дебљине плоче може се вршити по обрасцу:

$$d^2 = \frac{100}{6} \cdot 5,0 (B + E) \frac{l^2}{8} 100\,000;$$

где је:

d , дебљина плоче у см;

B , оптерећење, које плоча има да издржи, у тонама на m^2 ;

E , сопствена тежина плоче у тонама на m^2 ;

l , распон између осланаца, у м.

При томе је претпостављено допуштено напрезање од 5 атмосфера.

Ако плоча има да послужи као темељ за зидове или као патос у подруму и иначе, онда ће једначина за максималан моменат бити:

$$M_{max} = (B - E) \frac{l^2}{8}$$

и према томе, једначина за израчунавање дебљине плоче биће:

$$d^2 = \frac{100}{6} \cdot 5,0 = (B - E) \frac{l^2}{8} 100\,000.$$

Исти обрасци могу да послуже и за одређивање јачине свода у темену, ако се од бетона граде, јер чим се бетон стврдне, онда нестаје и потискивања.

Кад се плоче од бетона граде као темељ, који ће лежати испод нивоа подземне воде, и који има да спречи пролазак воде, рецимо у какав подрум или други какав простор, онда, ако се на тој плочи оснивају горњи зидови, она има да издржи не само притисак тих зидова и да га на подземље пренесе, већ још и притисак воде одоздо, а често и удар воде кад се ниво њен нагло пење, као што то може бити случај при рђаво извршеној дренажи.

Употребом плоче од бетона, у таквим случајевима, не треба претпостављати, да је задатак плоче да спречи пролаз воде кроз патос, јер се таквом плочом то не може постићи, већ је њен задатак једино у примању и преношењу терета. А за спречавање пролаза воде, служи само горњи леп, од чистог цемента. Ако је плоча изложена високом притиску воде, већем од 5 м, онда да

¹⁾ У нас се код већине грађевина, где се бетон употребљава, може приметити, како се на горе изложена правила мала пажња обраћа. Радници раде већином без реда, на дохват; слама, трава, иверје, кости и други предмети, не избацује се из материјала, већ се све то меша и у бетону оставља. То долази отуда, што се мисли да је сваки зидар спреман за справљање бетона, па се и цео надзор над тим радом поверава обичном зидару. Само под строгим надзором инжењера, требало би бетон справљати, докле се не добију савесни и послу вични надзорници и радници.

би се спречио пролаз воде, треба и први слој на дну, начинити у виду лепа од чистог цемента.

2. *Мостова од бетона.* Услед тога што су мостови сразмерно узави, они су изложени непогоди и промени температуре, више но друге грађевине, које су озго земљом покривене. С тога је при грађењу мостова потребна и већа обазривост.

За мање мостове, даје се облик своду у главном онакав исти, какав се даје за свод од цигала или тесаника. Дебљина свода одређује се путем статичког испитивања и то најбоље графичком методом.

При томе треба испитивање вршити за ова 4 стања моста:

а, мост док се зида, без насипа озго и без оптерећења;

б, мост готов, па се озго врши насипање;

в, мост насут озго, али једна половина под теретом, друга без терета;

г, мост насут озго и преко њега потпуно оптерећење.

За сва та 4 стања, треба конструисати потпорњачу тако да она на сваком месту остане у средњој трећини свода, како би се избегло истезање.

Извршење свода од бетона иде брже но зидање и употреба материјала је мања но код свода од цигала или камена. Осим тога свод од бетона је корисан нарочито и онамо где стоји на расположењу мала висина за конструкцију, као и где се река косо прелази.

За сводове са великим распном, треба предвидети зглавкове, јер су промене од топлоте и ладноће велике.

Како је, при употреби зглавака, одређено, где потпорњача мора да прође кроз зглавак, то се, за свако од поменута 4 стања, мора конструјисати потпорњача тако, да све оне пролазе кроз исту тачку зглавка. Услед тога ће дебљина свода на разним местима свода бити неједнака и више таласаста.

3. *Резервоари за воду.* Грађевине за скупљање и чување воде, обично су најмање 0,9 м покривене земљом.

Са економског гледишта, нијпробитачнија је висина воде око 3 м, али за мање резервоаре, до 250 m^3 запремине и где се не мора на простору штедети, узима се висина воде и од 2 м.

При одређивању димензија за зидове, треба разликовати три случаја и то:

а, кад је резервоар пун воде и озго земљом потпуно оптерећен;

б, кад је резервоар празан, а озго земљом потпуно оптерећен;

в, кад је резервоар делимице оптерећен земљом, а делимице не.

Н. И. Ст.

Пренос снаге од Нијагаре у Buffalo. — Читаоци „Српскога Техничког Листа“ извештени су у кратко о пројектованим и донекле извршеним хидроелектричним радовима на Нијагарином водопаду.¹⁾

У другој свесци „Electrotechnische Zeitschrift“—а од ове године налазимо кратак опис напретка и садањег стања овог највећег и најинтереснијег предузећа ове врсте, који овде саопштавамо.

¹⁾ „Срп. Техн. Лист“ 1896. Св. 1—2.

16. новембра 1896. године пуштене су у радњу справе које врше пренос од Нијагариног водопада до у варош Buffalo, на растојању од 42 километра. Радња свију справа потекла је без поремећаја. Први потрошач струје јесте Buffalo Railway Company, коме треба 1 000 коња.

»Станица производница снаге стоји на једној страни нарочито начињеног јаза, а станица за трансформаторе на другој страни. Обе су станице спојене лаким мостом, преко кога је преведено кабл. Снага за пренос позајмљена је од једне динамо-машине од 5 000 електричних коња у облику двофазне струје под напоном од 2 200 волата; струја долази кроз 4 кабла у станицу за трансформаторе. Овде се двофазна струја претвара у трофазну по Scott-овој методи. Трансформатори су већа од свију до данас начињених. Има их два; сваки даје 936 киловата и претвара напон од 2 200 у 11 000 волата. За будући развој предузећа предвиђа се напон од 22 000 волата, који ће се постићи просто променом калемова за високи напон, а тиме ће се учетворостручити корисни ефекат линије. Трансформатори стоје на добро затвореном сандуку, у који се утискује хладан ваздух помоћу вентилатора од 5 коњских снага. Ваздух протиче кроз канале у намотају и у гвозденом језгру, чиме се постиже јако разхлађивање трансформатора. Сваки трансформатор тежи 11 300 kg.«

»У линији од 42 километра три су спроводника са пресеком од 180 mm². Линија је надземна с изузетком од 1 400 m, који је део у каналима од глеђоване цигле. Изолатори, тешки 5,5 kg, јесу дво- и трострука порцеланска звона, без уља. Они су опробани са наизменичном струјом од 40 000 волата.«

»У станици Buffalo Railway Company има три трансформатора, који спуштају напон струје од 10 700 волата на 350 волата. Овом струјом крећу се велики ротаторни трансформатори General Electric Company, којима се трофазна струја претвара у једносмислену струју. За сада су намештена таква два трансформатора од 1 250 коња. Трофазна струја под напоном 350 волата улази кроз три прстенаста клизала, која су с једне стране арматуре, док с друге стране из колектора излази једносмислена струја под напоном 550 волата, за електрички трамвај. До 1. јуна 1897. године станица ће имати 10 000 коњских снага.«

»На Нијагарином водопаду већ је отпочето увећавање станице производнице. У пуном су раду три намештена спрега турбина са динамосима од по 5 000 коња. Снага је разведена у фабрике Carborundum Company, Calcium - Carbide Company, Niagara Falls Paper Company, Pittsburgh Reduction Company, Niagara Falls and Buffalo Railway; кола ових последњих возе између ових места и на другим линијама у Нијагари. Биће намештено још 7 генератора од по 5 000 коња, чије ће турбине бити на једном каналу дугом 130 m а широком 6 m. Тада ће предузеће бити кадро да даде 50 000 коњских снага.«

Dr. Ст. Марк.

ВОЈЕНО-ТЕХНИЧКИ ГЛАСНИК

Највећа Италијанска убојна лађа. »Сицилија« је једна од највећих убојних лађа а својина је Италијанске убојне морске флоте. Главне су јој размере
Дужина 400' енглеских.

Ширина 77'.

Дубина гажења 28' 8".

Запремина (депласман) 13 375 тона.

Снага парне машине 20 000 коњ. снага.

Оклопљена је за $\frac{2}{3}$ своје дужине. На оба краја има по један Армстронгов топ од 13 $\frac{1}{2}$ " калибра и 67 тона тежине. Даље има: 11 топова од 6"; 16 топова од 4 $\frac{3}{4}$ "; 2 од 3", 10 су 2 $\frac{1}{4}$ ", 10 2 $\frac{1}{2}$ ".

Као мотор служе четири просте компаунд машине, по две за сваку завојницу (Schraube). Парни цилиндри имају ове димензије: цилиндар са високим притиском 47" пречника а са ниским 89" ход клипа је 4' 3" За оба цилиндра за произвођење паре има 18 грдних котлова од 14'3" пречник и 9' 7" дужине, пресија је 10 на један квадратни палац.

Лађа је грађена у државном арсеналу у Венецији а машина од фирме Ansaldo код Бенове.

Машина је са котловима плаћена нешто више од 2 милијуна динара а цела лађа стала је око 25 милијуна дин.

Св. 3.

Лафет за високо дизање и спуштање топа од Gordon-a. — Амерички артилерист Gordon изнашао је и извршио прошле године један лафет за високо дизање топа на врло брз и лак начин. Овим је хтео да постигне уклањање топа са ватрене линије на којој се линији бави само за време паљбе, и првог нишањења, дакле сразмерно кратко време; за све време манипулације околно њега, он је спуштен за 2 $\frac{1}{2}$ метра испод свог највишег положаја.

Топ за који је овај зглавкasti лафет конструисан има 254 mm у калибру а цела тежина направе износи 325 тона.

Топом се може да маневрише или ручном снагом или електриком, кад се рукује електричном снагом онда служе два електричка мотора. За припрему топа из положаја пуњења у положај паљбе потребно је само три секунда; за окрет топа са лафетом потребно је само 2 минута. Да се испали један метак са свима манипулацијама (сем већег окретања топа околно вертикалне осовине) а са обичном брзином услуге довољно је један минут и четири секунда.

За пуњење топа служи нарочити механизам који и фишек и пројектилу (гранату) диже до потребне висине и доводи у цев. Најзанимљивији је онај механизам, што служи за спуштање и дизање топа да би се исти у тренутцима ван паљбе, сачувао од непријатељске ватре. Он се састоји из неколико зупчаника (зупчастих котурова) помоћу којих се електричном снагом крећу артикулације (коленице, зглавци) на којима је утврђен топ. Да би кретање ишло лако, без удара уведени су равнотежници (Gegengewichte, Contre-poids). Њих има два и тако су израчуњени да у сваком положају (при покрету) изравњавају тежину топа и покрет је врло лак. По себи се разуме да је услед тога и маса лафета врло велика (325 тона). За послугу је довољно три човека, изузев људе за спрему муниције при брзој паљби.

Дирекција за оружање фортификација у Сев. Америчк. Државама објавила је била утакмицу за најбољу и најбржу конструкцију лафета, при том је била одређена награда за сваки метак више од 10 метака на сат по 10 000 дин. Пошто је топ са Гордоновом направом могао врло лако да избаци 32 метка на сат а при

убрзаном раду 56 метака, то му је досуђена награда од 220 000 дин. (44 000 долара).

Изгледу су да ће топ овакве или подобне конструкције моћи да истисне скупоцене куле од челика по Бријалмоновој системи и осталим налик на његову. Топ са лафетом по Gordon-овој конструкцији излаже при паљби врло мало површине непријатељској ватри а и то чини за врло кратко време од неколико секунда.

У Америци, где се једна идеја брзо распростире и брзо обрађује и усавшава, решиће брзо и ово тешко питање за оружање фортификација топовима великог калибра. Ми ћемо тај развитак пратити; јер находимо да је за нас од највеће важности за садашњост и будућност.

Св. 3.

8"-топ лађе „Buenos-Ayres“-а. — Највећи топови ове лађе су 2 топа од 8" калибра = 203 mm. Исти су са брзом ватром испалити један на предњем а други на стражњем делу лађе.

Дужина цеви износи 45 калибара. Дакле $45 \times 203 = 9,135$ m. Са сваке стране дозвољено је кретање од 45° , у вис 15° а испод хоризонтале 5° . Има остраг аутоматски механизам за пуњење и електричку нараву за кретање (помицање). Конструкција топова је помоћу жица (цефер) и без беоцуга (карика) исто тако као што се граде и мали брзопуни топови.

Стражњи је затварач на завојницу (The 8" breech screw) по познатом принципу. Оптуратор је по систему De Bange-а са малом изменом завојница; има 3 покрета: покрет за отварање и затварање, трзање натраг (withdrew) окретање и завртање затварача (The pad). Аутоматским апаратом сва ова три покрета сведена су на један, није потребна никаква операција руком, но је довољан само један покрет механизма да се све изврши. Аутоматски механизам снабдевен је хидрауличким контролним стројем, са којим се може, ако је потребно, отварање и затварање да врши разном брзином.

За избацавање једног метка потребно је 10 до 12 секунда, кад се радови врше под обичним условима и брзином. Пројектилу држе 2 човека и гурну је у топ, за ово у ждрелу има увек врло много места. Количина барута износи 48 ф. = 23 kg и находи се у 2 фишека са централном перкусијом (картуша). За дизање ових фишека из магацина има нарочита справа.

Св. 3.

Peugeot-ова друмска самокретна (локомоторска) кола. — Машинска фабрика Peugeot-а у Дубу у Францеској, почела је у 1888. год. грађење самокретних кола за обичне друмове. Као мотор употребљен је био Serpollet-ов мотор, и само су кола била Peugeot-ове конструкције. Оваква једна кола са припадајућим мотором била су изложена у Паризу 1889. године. Доцније је Peugeot овај систем мотора напустио и место њега употребио Demmler-ов мотор.

У години 1891. конструисана су једна моторска кола где је као моторска течност употребљен био бензолин.

Возна проба извршена је од Валентињи-а до Бреста, даљина 21,60 km, време прелаза 139 часова; пређено је дакле на час 15 km. Тежина опитних кола била је 500 kg где је урачунато и 45 kg пртљага и 27 kg бензолина.

Поменута количина бензолина била је довољна за један дан хода и 260 km даљине. Потрошња бензолина износила је $4\frac{1}{2}$ паре на час.

Моторска снага ових кола била је две коњске снаге (по 75 килограмских метара). Са овом снагом а на поменутом путу могла су кола лако да возе 4 путника и једнога вођу (машинисту).

При једној возној утакмици у јулу 1894. године извршеној између Париза и Руана, Peugeot-ов мотор поделио је прву награду са фирмом Ranchor et Levassor. Брзина кола на овој сразмерној краткој прузи (около 130 km) износила је нешто више од 20 km на час. Охрабрен овим успехом Peugeot је у неколико усавршио своју нараву и учествовао у познатој утакмици 1895. год. између Париза и Бордоа и натраг. Дужина пута износила је 1 210 km и пређен је за 59 часова и 48 минута. При овој утакмици добио је Peugeot прву награду, јер су му кола прешла са најбољим условима нешто више од 20 km на час.

Св. 3.

Конуски лафет за Северо - Амерички топ од 203 mm. калибра. — Овај је лафет врло прост и лак. Дозвољава дизање топа над хоризонтом (елевација) за 18° , спуштање (депресија) за 7° ; окретање около вертикалне осовине (ротација) може да изнесе 320° . За ублажавање удара при трзању топа служе две нарочите кочнице са уљем (глицерином), топ се при томе креће у назад по једној стрмој равни од 4° нагиба, а да би удар јоште више био амортисан креће се постоље топовске цеви по једном систему фриксионих котурова.

Главне особине овога лафета састоји се у томе, што тежина целога горњег окретног и покретног дела почива на венцу од 20 конуских фриксионих котурова (фриксионих конуса). Услед овога, окретање топа иде и брзо и лако без великих препона. Поред тога и сам топ, као што смо напоменули, положен је на стрму равн и лежи на два реда по осам, дакле, на шеснаест фриксионих цилиндричких котурова.

При оваквој направи окретање около вертикалне осовине иде врло лако и без многог трења, исто тако и трзање топа (resul) као и његово враћање у првашњи положај, пошто су сва трења сведена на фриксиона, дакле на далеко мања но при простом клизању. Трзање топа може да изнесе највише 1,20 m; тежина топа је 16 тона а лафета 25 тона.

За маневру при покрету топа изнад и испод хоризонталне линије (елевације и депресије) служи обични познати механизам са завојницама, исто тако се врши и пуњење и маневрисање са пројектилом (гранатом). Сви се покрети на топу врше руком.

Колико времена треба за избацавање једнога метка са потребним маневрисањем механизма немамо података, али нам се чини, да је исто тако, као и код осталих топова сличног калибра.

Конструкција се даје употребити и за фортификације и за оружање убојних лађа.

Св. 3.

Парни фијакер и омнибус. — Францески инжењер Le Blant продужио је у год. 1892. до 1894. опите Serpollet-а да усаврши и омогући употребу парног кретања за фијакере и омнибусе по обичном путу.

Добивени резултати изгледа да су врло добри. Оваква парна кола ишла су од Париза до Руана за време од 12 часова 50 минута, дужина пута је 130 km дакле брзина на час износи 10,4 km.

Пут од Париза до Мапта дуг је $50\frac{1}{2}$ km и парна кола су га пројурила за 4 часа дакле је брзина била 12,6 km на час. Потрошње горива била је 3 kg на km а воде 10 литара. Омнибус може да вози 10 путника и трошкови материјала на путника и километар износе 3 паре.

Парни мотор има 3 цилиндра од 100 mm пречника и 120 mm хода клипа, број окрета је 250 до 700 у минути. Снага мотора износи нормално 10 коњских снага. Парни котло има 3 m² површине загревања и $5\frac{1}{2}$ атмосфера притиска.

Механизам парне машине врло је прост; он дејствује на једну нарочиту осовину а иста је везана са осовином стражњег трапа кола са једним Галовим ланцем, на исти начин као што се осовина велосипедског точка са осовином педала везује.

Le Blant наставља своје покушаје и даље и мисли, да ће успети да један лаки воз од два вагона са оваквим мотором може брзином од 15 до 18 km на час кретати и са товаром од 5 000 кила. Тога ради конструисао је парни мотор од 60 коњских снага и 180 окрета у минути. Употреба парне снаге за покрет кола на обичним путовањима добила је овим покушајима велики и извесни успех, за шта се има заблагодарити Le Blant-у.

Св. 3.

Немачке железничке трупе у рату 1870—71. — Ректор Берлинске политехнике, професор *Müller-Breslau*, држао је прошле године једно предавање о раду Немачких железничких трупа за време рата 1870—71. године.

То је предавање саопштио „Centralblatt der Bauverwaltung“ у бројевима 6. 7. 8. и 10. од ове године.

Из тога опширног предавања, са већим бројем илустрација, ми доносимо кратак извод.

Рат од 1870—71 године, није био први рат у коме су Немачке железничке трупе суделовале. За време рата 1866, имали су Пруси већ своје војено-железничке трупе. Али су онда те трупе врло мало употребљене.

Године 1867, при изради војене организације за целу Немачку, предвиђене су и војено-железничке трупе са тројаким задатком и то: 1., да покварене и разорене железничке путеве доводи у употребљиво стање, заједно са потребним мостовима, електричним телеграфом и т. д.; 2., да подижу нове кратке железничке путеве, ради везе два пута; 3., да разорава железничке путеве.

Свакој трупи одређен је за шефа један виши железнички инжењер, коме се придодаје потребан железнички персонал и један капетан као командант трупе. Сама железничка трупа састављена је из пионера у које су откомандовани: дрводељци, зидари, железнички радници, рудар и т. д.

Плате, дневнице, додатци за радове, наднице и т. д. регулисано је нарочитим распоредом, који ће важити за време рата. Обучавање људи за поједине радове, имало је да врши Министарство Грађевина.

Кад је 1870. године у јулу наређено мобилисање војске, видело се, да у погледу железничких трупа није ништа рађено. Нити је био одређен шеф за те трупе, нити је било каквог обучавања; није било ни

алата, ни потребног материјала, једном речи, свега је недостајало.

15. јула умољено је Министарство Грађевина од стране главне команде, да према војеној организацији од 1867. године, спреми и трупе и све што је потребно, да железничке трупе могу одма ступити у рат и вршити одређени им задатак.

Благодарећи окретности и енергији тадањег директора железница *Weishaupt-a*, већ је 23. јула био у Берлину скупљен сав технички персонал потребан за образовање железничке трупе. Он је одредио шефове појединим одељењима, а са свију државних и приватних железница прикупио је остало потребно особље,

Кад су се сви прикупили у Берлину, приступљено је снабдевању појединих одељења са алатом и осталим прибором; утврђена је величина возова и начин како ће се склапати и издата су за поједине случаје упуства.

На тај начин већ су у почетку августа, а у првим бојевима код *Weissenburg-a* и *Wörth-a*, учествовала и поједина одељења железничких трупа.

Превоз трупа до бојног поља, превоз провијанта, муниције, оружја, одеће, рањеника и заробљеника, давало је одма пуне руке посла. — Али, у колико се даље продирало у Францеску, у толико се посао све више разграђивао. Францези су, одступајући, ревносно и са великом вештином, разоравали железничке пруге, како се непријатељ не би могао њима користити. Мост за мостом је рушен, усеци и тунели су динамитом разваљивани и затрпавани. На сваком важнијем објекту, као и на отвореној прузи у извесном размаку, биле су спремљене мине, од којих су неке нађене и не испаљене и доцније, за време редовног саобраћаја. Шине су поскидане на дужини од више километара и сакривене су биле тако, да се нигде, у близини, није могао наћи траг, где су закопане. Тек доцније је случајно откривено, да су оне било затрпане у самом железничком плану и то у правилним размацима, а испод гомиле резервног шљунка (банкета). —

На станицама није било ни једне скретнице, нити других делова за горњи строј. Станице за воду или су биле разорене, или су однети затварачи, вентили и други делови, или су цеви запушене на местима, где им је тешко прићи. Водоводне цеви на већој дужини извађене су, поједини делови, са парних машина за црпљење воде, однети су и тешко је било наћи им замене.

Вагоне и локомотиве разоравали су тако, да је требало и времена и рада, докле се све то погрпило толико, да се употребити могло.

Као даље сметње у раду железничких трупа јављале су се и непријатељске добровољачке чете, које су нападале често и на редовне трупе. Готово сваки добровољац (Францески) имао је код себе компримованог праскајућег памука, а по један је имао код себе око 30 грама праскајуће живе.

Те су добровољачке чете понова разоравале већ оправљене делове пруге, на којима се саобраћај вршио; полагаале су мине пред полазак возова, или су припремале искакање возова из шина.

Немци пак од своје стране где год се то десило, тражили су одштету у новцу, од становника оних места која су железници најближа; осим тога нагнали су их, да сасеку шуму на 300 m дуж пруге и да, ради веће

сигурности, прате воз, као таоци, по 4 виђенија човека из тих места.

Железничка пруга имала је шест одељења, од којих су пет била пруска, а једно баварско одељење.

Свако одељење имало је две секције, а било је састављено овако:

1. *Техничко особље* (цивилни чиновници) састојало се из 1 шефа, 2 секциона инжењера, 2 надзорника пруге, 2 машинска мајстора; 2 надзорника телеграфа, 1 подинжењера као управника материјала, 1 магацинара, 1 рачуновођа. Шеф је имао свога коња и једна путничка кола са два коња, а тако исто и секциони инжењери имали су кола.

2. *Железничка чета*, имала је 4 официра (међу њима у пруским одељењима само један инжењерски официр а у баварском одељењу били су сви инжењерски); 75 пиопера (међу њима 7 нижих чиновца); 100 војника за грађење горњег строја (међу њима 9 нижих чиновца); 10 возара; двоја товарна кола са два коња; 5 јахаћих коња и 10 товарних коња. Војници у тој чети су узети из реда железничких радника.

Управу над свима одељењима, вршила је тако звана *Егзекутивна Комисија*.

У тој комисији био је један генералштабни пуковник и два виша железничка чиновника.

Сваком корпусу придодат је по један виши железнички чиновник, као директор ратне железнице.

За време рата појачаване су железничке чете, инжењерским четама, које су биле остале у Немачкој по тврђавама. А при већим радовима употребљавани су и францески радници. За исплату тих радника, ударен је намет на општине у освојеним крајевима.

Међу прве радове железничких трупа био је задатак да се, ради обилажења Меца, сагради, кроз врло тежак терен, око 37 km дугачка железничка веза од *Rémilly-a* до *Pont-à-Mousson-a*. Пројект за ту пругу израђен је према генералштабској карти.

На тој прузи имало је да се пређу две веће реке и две вододелнице, које су се издизале за 60 m над долином река. 14. августа отпочело је обележавање трасе од *Rémilly-a*, 17. истога, отпочели су земљани радови, 23. септембра је цела пруга била готова и 26. предата у саобраћај. За то време саграђено је на тој прузи два моста, (један од 70 m дужине на јармовима) и два већа вијадукта (један од 110 m дужине и 7 m висине). Кад се одузму дани у које се није могло радити, због јаких киша, онда је цела та пруга извршена за 33 дана.

Опрема Немачка била је врло слаба, а поглавито је опрема за веће мостове била врло мала. Моснице и већи део грађе, сечен је у францеским шумама, које су често биле удаљене неколико километара.

Французи су имали бољу опрему и у већој количини у Мецу, кад је освојен, било је спремног железничког материјала за неколико возова. Ту је било разне врсте мајева са ужетом за побијање шипова, велики број шипова, мосница, решеткастих носача и т. д.

При одступању, Французи су искварили сав возни материјал, који нису могли понети, тако да је требало увек и времена и труда, да се колико толико доведе у употребљиво стање.

Највећа оскудица била је у локомотивама, па је с тога возња вршена коњима (по два коња за сваки вагон), тако да је један воз вучен са 40 до 50 коња.

Међу радовима, које су железничке трупе вршиле, истиче се на првом месту, грађење моста преко реке Мозела код *Charmes-a*. Мост је био зидан, 128,5 m дугачак, са 7 плитко засведених отвора.

Францези су минама разорили само један обални стуб и цео је мост био тиме порушен.

Други важнији рад био је грађење вијадукта код *Xertigny-a*, који су Францези делимице порушили. Дужина тога вијадукта била је 142 m, а висина 37 m. Рад на томе вијадукту прекидан је у два маха; једном услед појаве *Bourbaki-eve* војске; а други пут, услед позива Молтке-овог, да се подигне мост преко Мозела код *Fontenoy-a*, који је порушила једна добровољачка чета, како би спречила Немцима одступницу.

Тунеле, који су били јако затрпани, обилазили су развијањем, преко брда, а где обилажење није било могуће, морало се приступити пажљивом откопавању рушевина и удешавању за пролаз возова.

Са нарочитом опрезношћу, улазило се и у оне тунеле који су остали не порушени; јер су Францези по правилу, имали торпедне и мине испод шина.

Код 4100 m дугачког тунела недалеко од *Dijon-a*, остало је истраживање торпеда и мина без икаква резултата и с тога се реше да пусте један воз. Тај воз био је овако састављен: напред је стављена једна тешка, али не подложена локомотива; она је имала да својом тежином изазове распрскавање торпеда, ако их буде испод шина. За ту локомотиву закачено је 20 отворених товарних вагона, па онда 2 путничка вагона, а за тим локомотива, која је воз гурала. На томе возу били су машинист, један инжењер и два пионира. За 35 минута воз је прошао кроз тунел без икакве повреде. — Доцније су нађени торпеди, који су под шинама били, али су рђаво постављени, тако да се нису могли распрснути. Сваки торпед имао је 3—4 kg динамита.

У недостатку својих људи, Немци су на рад нагонили околне сељаке; а у недостатку материјала за зидање, они су рушили зидане зграде и материјал употребљивали за зидање мостова. Кад су опазили оклевање код францеских сељака, они су им остављали рок за довршење извесног посла, а ако га не доврше, осуђивали су их на плаћање новчане казне, која је била и до 1000 динара за сваки час задоцњења.

Коњи су реквизирани од сељака.

Тај је рат био добра школа за Немачке железничке трупе, тако да су Немци одма, по свршетку рата, приступили реорганизању железничких трупа, спремајући не само материјал, већ и официре. Сваке године одкомандовано је по неколико поручника железничких трупа, на разне политехнике Немачке, са задатком да за 2 године слушају предавања и раде на школским вежбањима.

Обогаћена искуством, стеченим у рату 1870—71. године и са францеским милијардима, немачка војска данас располаже железничким трупама и железничком опремом, која се може мерити са опремом сваке друге велике силе.

Н. И. Ст.

САОБРАЋАЈНИ ГЛАСНИК

Ново бележење часова од 0 до 24. — Као што смо у последњој свесци прошле године јавили, од 1. маја ове године у Белгији ће све саобраћајне публикације бити удешене по подели дана у 24 часа од поноћи. У извршењу те наредбе дирекција државних железница у Белгији јавља да од сада неће више бити обележавања *M* (matin, јутро) и *S* (soir, вече) а тренутци времена који се налазе између поноћи и једнога часа по поноћи, као што су 12^h.2, 12^h.13, 12^h.47.... бележиће се једном нулом, за којом долази тачка, па онда број минута, т.ј. овако: 0^h.2, 0^h.13, 0^h.47.....

Пдне ће се увек бележити са 12 часова.

Поноћ ће се бележити, како кад, са 0 или са 24. За воз који из неке станице *полази тачно у поноћи*, писаће се, да *полази у 0 часова онога дана, којег циркулише*; за воз који *стиже тачно у поноћи* у неку станицу, писаће се, да *стиже у 24 часа, онога дана, којег је циркулисао*.

Станични часовници допуниће се дописивањем цифара 13, 14,....24, испод цифара 1, 2,....12.

М. Н.

КЊИЖЕВНИ ГЛАСНИК

Графичка Статика са основима Графичког Рачуна за ученике Велике Школе по Карлу Отту, Х. Ф. Б. Милер-Бреслау, Е. Винклеру и др. израдио Коста Д. Главинић, професор Велике Школе. Свеска друга. Теорија решеткастих носилаца: простих, Герберових и лучних, потпорних и висећих, са 243 слике у тексту и 5 листова цртежа; у Београду; штампарија Краљевине Србије 1896. год. Цена 6 дин.

Прва свеска ове књиге штампана је 1891. године и садржи: основе графичког рачуна и графичке статике до теорије решеткастих носилаца. Има 221 слику у тексту и два листа цртежа.

Обе те свеске намењене су у првом реду ученицима техничког факултета наше Велике Школе.

ЧЛАНОВИ УТЕМЕЉАЧИ

УДРУЖЕЊА СРПСКИХ ИНЖЕЊЕРА И АРХИТЕКТА

Миливоје Јосимовић, главни инсп. срп. држ. железница;

Павле Денић, управник вар. Београда у пензији ;

Никола И. Стаменковић, инжењер, проф. Вел. Школе;

Милош Дамјановић, инжењер Министарства Грађевина;

Милош Савчић, инжењер-предузимач ;

Никола Настасијевић, предузимач ;

Јарослав Бајлони, машински техничар ;

Игњат Бајлони, индустријалац.

ИЗ ФАБРИКЕ ПРАВО МУШТЕРИЈАМА

Наша фабрика продаје непосредно својим муштеријама и тиме им даје могућност велике уштеде. Прва је уштеда, од великог продавца малом или сајцији и златару, друга пак, од малог продавца, сајције или златара, муштерији. Свима ће бити познато да је зарада једног сајције или златара велика за то, што он не може много сатова на дан продати, а међу тим има своје трошкове које дневно мора покривати, а то је узрок, зашто један сајција или златар мора гледати, да на једном сату заради од 5 до 250 динара.

Наша је специјалност фабрикације само сребрних и златних сатова ремонтара. Овај без кључа сат један је од најпрактичнијих проналазака модерног доба. Место да човек мора по ценовима тражити док нађе кључ да навије свој сат, па и кад га једном нађе, кључаница је — у многим случајевима — пуна прашине и тако уноси — и нехотице — прашину у свој сат. Међу тим овај ремонтар сат, има дугме које на врху уједно држи и карику за ланац и то дугме само неколико пута заврне па му је сат навијен; исто дугме пак служи и за регулисање сказаљке.

Сваки онај који је једном овакав сат имао, неће никада више другачији узети, то смо потпуно уверени.

Наши су сатови у целом свету признати као најбољи и превазилазе све друге за то, што тачно раде, што су солидни и што је најглавнији — јевтини су.

Наша фабрика постоји већ од 1852. год. и задобила је светски глас а награђена је, највишим наградама на најважнијим изложбама.

Ни један сат не излази из наше фабрике а да није претходно пажљиво прегледан и опробан, дакле савршено готов и спреман тако, да се може одма употребити.

Сваки је сат метнут у лепо израђену кутију, свилном постављену, којој је такође и писмена гаранција за три године дана приложена.

Купац има право да нам врати сваки сат у току шест месеца ако не би тачно радио.

Све поруџбине шаљу се бесплатно т. ј. поруџбине испоручују се наплаћеном поштарином и царином како за Србију тако и за Црну Гору, Стару Србију, Босну, Херцеговину, Приморје, Банат, Бачку, Срем и Бугарску па и све друге земље целог света. На тај начин купац добија сат стављен у његовом стану без кубуре, трчкарања на царини и осталих телкоћа.

Све поправке које се буду у гарантованом времену од три године дана показале потребне на купљеном сату, оправиле се бесплатно ако се сат пошаље нашој Лондонској радњи.

Ово су последње цене у готовом и без шконта (одбитка):

	ДИНАРА
А. Сребрн сат, без кључа (ремонтоар) пунцирано сребро са 6 рубина и кристалним стаклом, јак и истрајан	15
АА. Исти сат, са дуплим сребрним капцима, елегантно гравиран	23

ДИНАРА

В. Златан сат, без кључа (ремонтоар) злато од 18 карата, пунциран, јак са 13 рубина са златним или челичним сказаљкама и малим другим капком изнутра, лепо гравираним капцима са глатко полираним срцем или пак урезаним монограмом, словима, круном и т. д.	45
ВВ. Исти сат као и код В, са јаким двогубим капцима од 18 карата злато, врло елегантан и савршено добро ради	60
С. Ројал хронограф, од 18 карата злато, најбољи склоп и најсавршенија израда, дуготрајан	90
СС. Исти сат са двогубим и врло јаким капцима од 18 карата злато, вештачки гравиран са глатко полираним срцем или пак са урезаним монограмом, словима, круном и т. д.	125
Д. Империјал хронометар са календаром показујући: дан, недељу, месец и датум са 18 рубина, усавршен по пропису најновијег проналазача. Ово је најсавршенији сат који је се до сада могао начинити и који се не може купити ни код сајције па ни златара испод 500 динара; наша цена је	225

Сви наши сатови фабриковани су у две разне величине — велики и мали (за мушке и женске), без разлике у ценама.

Стари сатови, старо злато и сребро (изломљено или не) примамо у наплату по највишој вредности ако нам се поштом пошаље.

Плаћање пак за поручене сатове, може бити у чековима или српским банкама или поштанском упутницом (па и маркама, за мање суме) било из Србије или ма које друге државе по препоруци и адресовано на г. директора.

Ми молимо све наше поштоване муштерије, да тачно и читко напишу своје адресе када нам буду поручивали, како би се избегле све погрешке и одуговлачење кореспонденције.

Наша је намера, да потпуно задовољимо наше муштерије јер из искуства знамо, да је то најбоља препорука за нашу радњу и робу и сви они који буду једном код нас пазарили, зацело ће нас препоручити њиховим пријатељима и познаницима.

Адреса за писма и поруџбине:

Господину **C. M. Hosali,**
7, Red Lion Court, London, E. C.

Тражимо у сваком месту одма једну интелигентну личност за нашег агента. Нарочито знање у познавању робе није потребно, а такође не мора напуштати свој садањи рад. Добра плата и комисијон. Врло добра прилика за једног окретног младића или женикиње.