

ТЕХНИЧКИ ЛИСТ

ИЗДАВАЛАЦ И УРЕДНИК МИЛИВОЈЕ ЈОСИМОВИЋ, ПРОФЕСОР ВЕД. ШКОЛЕ

ГОДИНА I.

ЈАНУАР и ФЕБРУАР 1890.

СВЕСКА 1. и 2.

ЧИТАОЦИМА

У нашем позиву на претплату одмах у почетку рекли смо следеће:

„Позната је истина, да од развитка целокупне технике зависи у највећој мери културни развитак и напредак, како укупног друштва тако и појединих народа.

С тога и видимо, где издавна већ образовани народи обраћају најбрижљивију пажњу унапређењу и нези научне и примењене технике.

Па ако и у чему, то у овоме, слабији и мањи ваља да подражавају бољима од себе. Ово нарочито вреди и за нас; јер ако се не постарамо, да осигурамо себи економну самосталност, сва политичка независност и све слободе споља и изнутра остаће фразе без значаја.

Међу тим на крају XIX. века ми морамо да признамо, да код нас у овоме погледу није скоро ништа рађено, а шта више, последњих деценија рађено је и мање и горе, но и у самој почетку нашег новијег државног живота.

Ко је год са овим питањем ма колико познат, зна да је баш техничка струка код нас у најјаднијем и најжалоснијем стању, а то све не с тога, што то тако мора да буде, већ што се код нас све ради без рачуна и што онај, који је најпованији да о чем бригу води, то баш најмање чини.

Није овде место, да се детаљније упуштамо у описивање, шта је и како по техничкој струци код нас, рађено, како се и дан дањи јоште ради, како држава сама систематично своје најодличније снаге упроташује а на против и најсумњивије странце подиже и свима могућим благодетима обасипље.

Има већ више година како једно коло наших млађих инжењера, увиђајући жалосно стање целокупне српске технике, а дубоко осећајући потиштен положај српског техничара, тежи да удружењем свију здравих елемената међу српским инжењерима стане на браник својих права и да у опште поради на унапређењу технике код нас.

Међу тим сви покушаји таквога удружења до сада су ућуткивани, и то или услед претераног егоизма појединаца или из других разлога.

Такове сметње могу се једино отклонити ако се ма с које стране отпочне радити на зближењу наших инжењера. —

У тој цели ми смо намерни да покренемо стручни лист, који ће имати првенствено задатак, да на заједничком раду прикупи и зближи све боље снаге наше међу техничарима“.

Ми ни данас, у погледу покретања инжењерског удружења и техничког листа, немамо шта да додамо, и сматрамо, да смо у горњем програм нашега рада довољно обележили.

Радујемо се међу тим, што можемо читаоце известити, да се опстанак листа може сматрати као потпуно осигуран; јер је број претплатника већи, но што смо рачунали, да је за подмирење трошкова потребан.

Исто тако другови и пријатељи техничке струке одазвали су се и шиљањем својих радова, зарад публикације у листу.

Све ово сматрамо као доказ: да је овакво предузеће отпочето у своје време, да се осећа потреба једног стручног техничког листа, као и да се српски инжењери крећу на живљи рад и излазе из тишине и резерве, у којој су се до сада држали.



Докле лист остане у нашим рукама, ми ћемо се трудити, да у свему испунимо обећања, која смо у позиву на предплату дали, као и да лист добро уређен, проширен и осигуран предамо у руке удружењу српских инжењера, које се оснива.

Уједно, пошто то број претплатника дозвољава, ми ћемо одмах и у лист примљене радове хонорисати, и то са 20—50 динара од штампаног табака, према томе, да ли су изводи из страних радова, преводи или оригинали.

Прву и другу свеску издајемо уједно, како би година и за лист почињала са Јануаром месецом; а за у будуће трудимо се, да свеске излазе уредно, најдаље до 15-ог сваког месеца, у обећаном обиму и са потребним бројем *добро израђених цртежа*.

Уз прву свеску прилажемо само један лист цртежа, а надамо се да нам читаоци за то неће замерити, знајући са каквим тешкоћама у томе погледу има за сада да се бори свако књижевно предузеће код нас.

Идући број осигурали смо већ са добрим цртежима у много већем броју.

Дужност нам је овде да известимо читаоце и о томе, да је лист потпуно пренесен у Београд.

При покретању листа мислило се да ће, нарочито из обзира јевтиноће, боље бити да се лист у Крагујевцу издаје; но како су тамо наступиле извесне несавладљиве тешкоће око штампања, то смо морали нашу намеру преначити.

Преносом листа у Београд, уједно је колегијалним споразумом и уредништво са г. Тоше Селесковића, инжењера управе војено техничких завода у Крагујевцу, прешло на г. Миливоја Јосимовића, професора Велике Школе у Београду.

На адресу последњег имаће се према томе слати од сада и сви радови, саопштења, огласи, а тако и предплата за лист.

Још једном позивамо овим све пријатеље технике и инжењерства, да предплатом лист потпомогну.

Исто тако обраћамо се свима, који су по својој спремности и положају позвани, да на техничкој струци раде, да листу притеку у помоћ својим стручним радовима и саопштајима.

Нарочито се надамо, да ће нам се у овом погледу одазвати и колеге *околуни инжењери*, пошто су они имали највише прилике да виде шта код нас не ваља, те ће предлозима својим за побољшање и унапређење техничке струке моћи највише и користити.

Нека нам је дакле свима сретан почетак.

Уредништво

УДРУЖЕЊЕ СРПСКИХ ИНЖЕЊЕРА

У исто време, када смо ми покренули „Српски технички лист“, а независно од нас, друго једно коло инжењера покренуло је мисао, да ваља одмах приступити и оснивању инжењерског удружења.

Покретачи, који су по овој ствари на похвалан начин узели иницијативу у своје руке, разаслали су свим колегама аутографисан нацрт статута, сазвали су скуп за 23. Фебруар ове године у Београду, а постарали су се и да сви инжењери, који желе на скупу учествовати, добију од г. министра грађевина нужно одсуство, као и олакшицу у подвозу на железници.

Господин министар грађевина са своје стране показао је у овој ствари највећу предусретљивост, колеге су похитале и у великом броју на скуп дошле, г. ректор Велике Школе уступио је скупу дворану у згради школској, а покретачи овога листа радосно су дочекали са друге стране одпочет рад на истоме задатку.

Тако је уз једнодушну припомоћ свију меродавних фактора састанак скупа омогућен, па је исти и одржан у потпуном реду, са свом збиљом и у слози каква се ретко код нас виђа.

Ми ћемо у идућем броју вратити се на овај предмет, те ћемо проговорити о задатку инжењерског удружења у опште, споменућемо раније покушаје, а о раду овог предходног збора донећемо детаљан извештај.

За сада пак сматрали смо за пријатну дужност, да одмах у првом броју нашега листа прибележимо први рад за успешно остварење инжењерског удружења.

Скуп се састао 23-ег фебруара и приступио је одмах раду, пошто је изабрао себи председника и три секретара. Цео тај дан вођена је начелна дебата о устројству удружења и о главним одредбама, које у устав његов имају ући. При томе раду као полазна тачка служио је разаслати аутографисани нацрт штатута. На завршетку својег рада тога дана збор је изабрао одбор од петорице чланова, који ће извршити редакцију устава, а у смислу резултата постигнутих вођеном дебатом о целој ствари.

Тај редакциони одбор извршио је свој рад потпуно и на задовољство скупа 24-ог Фебруара до подне, тако да је и цео нацрт устава тога дана по подне претресен и усвојен, са малим изменама и примедбама.

25-ог Фебруара до подне расправљена су и решена јоште нека споредна питања, а поглавито решено је да се удружење конституише на првом главном скупу о Тројицама ове године. Дотле се има устав удружења код власти потврдити и све што треба припремити.

Тај посао поверен је нарочитом привременом одбору, којем ће се и пријаве за упис у чланство подносити, чим устав буде потврђен и објављен.

У тај привремени одбор узета су следећа г. г.: Јефта Стефановић, Миливоје Јосимовић, Атанасије Вујић, Миша Марковић, Јефта Х. Јевтић, Светозар Недељковић, Миша Николић, Коста Јовановић и Милан Андоновић.

Уједно донето је и решење, да удружење, чим се конституише, прима „Српски технички лист“ као свој орган и само се о његовом издавању и уређивању стара.

За време трајања овог предходног збора сакупљени другови уједно трудили су се, да одговоре пропису оне тачке будућег устава, по којем између осталог удружење има циљ, да у кругу својих чланова негује колегијалне односе. Тако су другови корпоративно походили некоје важније грађевине и установе, као нову зграду народне банке, монопол дувана и др., а сем тога проводили су вечери у пријатном разговору на заједничким састанцима.

Могло се јасно видети да су се другови са овог предходног збора за оснивање удружења разишли са убеђењем, да за овај пут нема више никаквих препрека и да је успех осигуран. У.

ИЗ ОДЕЉКА МАШИНА АЛАТЉИКА

МАШИНА ЗА ИЗВЛАЧЕЊЕ МЕТАЛНИХ ЧАУРА. — СИСТЕМ Т. Селесковића

Модерно наоружање војске створило је машинству интересно поље рада. Строги захтеви, који се полажу нарочито на тачну израду муниције, изазвали су потребу за поштрену ексактност у склопу и у дејству дотичних специјалних машина; а ово је опет упливисало на то, да се у опште доведе на виши степен савршенства и сама фабрикација машина алатљика.

Биће од интереса да изнесем неколико примерака таквих новијих машина, које су постале наведеном потребом, а тиме пре, што су то машине из реда првих машина, конструисаних и израђених код нас.

Нарочито занимљива фабрикација металних фишечних чаура — коју сам намеран изнети у доцнијим бројевима нашег листа — дала је повода за најразноврсније конструкције; а ја у следећем износим једну од тих конструкција, која служи за извлачење чаура, дакле за посао, који је први по реду у целокупној фабрикацији модерних фишека пушчаних.

Слика 30 на листу I. показује у пресеку и природној величини метално (месингано) чанче, какво и наша држава набавља за даљу израду фишечних чаура.

Задатак је: да се из тога чанчета извлече цевчице на ону дужину, која одговара готовој фишечној чаури. — Еластична својства метала не дозвољавају, да то извлачење чанчета на потребну дужину бива од један пут, него је потребно да тај посао бива у више стадија. Сл. 31 показује нам фабрикат прве стадије, а сл. 32 другу стадију при извлачењу чаура.

Алат, који служи за ту израду, састоји се из матрице m и из тискача t , сл. 27. Унутрашњи пречник прве и дебљина последњег одговарају увек једној стадији фабрикације.

Према овоме, задаћа је проста: ваља поступно довести чанчиће над матрицу и провући их кроз исту, кретањем тискача коаксијално матрици. Уколико је прост тај принцип, на коме има да почива машина за горе изложени рад, у толико је искуство изнело веће тешкоће, у постизавању рационалне фабрикације са тим машинама. — На првим машинама, које су биле конструисане за тај посао, служила је хоризонтална плоча са кружним покретом, да доводи чанчиће над матрицу, дакле машине су биле са вертикалним кретањем алата.

Компликованост таквих машина изазвала је потребу, да се нађе простије средство за довођење тих чанчића над матрицу, помоћу косог металног канала, тако зване „кулисе.“ Главна тешкоћа при извлачењу чаура остала је и код таквих, употребом кулисе упрошћених машина, а то је: постизавање највеће тачности у равномерности дебљине метала у чаури.

Равномерност дебљине у металу чауре неопходно је потребна, јер без ње појављују се несавладиме препоне у оним стадијама фабрикације фишечних чаура, које долазе после довршеног извлачења.

То искуство навело ме је у првом реду на то, да машину за прву стадију извлачења чауре (сл. 25—30 лист I.) удесим са хоризонталним покретом свог алата, а

матрицу да на такав начин намећим у машину, како би могао без тешкоће, а према потреби, регулисати њен релативан положај наспрам тискача.

Из слике 27. види се да је таково утврђење матрице m постигнуто посредством лоптасте постеле a , у коју је матрица m усађена. Та постела a покретна је око свога центра у свима правцима на својој сфери, и постигнуто је тиме то, да се оса матрице може поставити, да буде паралелна оси тискача. Помоћу две вертикалне и две хоризонталне завртке c могуће је за тим постићи и коаксијалност матрице и тискача. Чанче пролазећи кроз кулису l пада на нарочито лежиште, које се са своје стране да регулисати по потреби, тако да и само чанче буде коаксијално са матрицом.

Потребну компендиозност за машину са тако простим радом, нашао сам погледом на ту околност, што време за које чанче слободно пада у своје лежиште пред матрицом, брзина кретања криваје f (Kurbel) која покреће тискач, и брзина рада која је најподеснија при извлачењу чанчића (месинганих) — стоје у таквој размери, да је још могуће постићи троструки поступни рад извлачења (стадија 1. сл. 31) при једном окрету криваје.

Троструки поступни покрет постигнут је заједничком кривајом t , која је нарочитим зглавком везана са трима кретаљкама e (Triebstange) сл. 26.

Покрет са трансмисије, пренаша се на кривају, посредством точка каишника k и система зубчастих точкава k . Стављање машине у покрет и њено заустављање бива помоћу кочњаче у самом точку каишнику k и покретом полуга p .

За парцијално заустављање покрета машине (заустављање кретања једног или два алата) служи нарочита конструкција, која је изложена у сл. 27—29 у већој размери.

Тискач t утврђен је у једној облици d (види сл. 27 и 29.), која је завртком z везана са укрсношом i (Kreuzkopf) и тиме принуђена да се заједно са овом креће наизменце, час правцу ка матрици час у противном правцу.

С друге стране облица вођена је у цилиндру u који је само око своје сопствене осе покретан.

То кружно кретање саопштава се цилиндру u руком, помоћу рукунце K и зубчастих точкава z и z_1 . Цилиндар u пренаша то своје кружно кретање самој облици d , посредством клина у жљебу u .

Окретањем облице око своје осе, креће се он релативно наспрам укрсношца, јер завртка облице d креће се у навртки укрсношца i .

Дужина навртке у укрсношци ограничена је као и завртка на облици. Подесним кретањем облице мораће дакле да наступи моменат, у коме ће завртка облице да изиђе из навртке укрсношца. После тога момента, даљим окретањем, облица ће се навртати на завртку d , која се слободно креће у шупљини укрсношца i .

Две опруге o (сл. 29) теже да отисну облицу правцу противном матрици у оном моменту, кад она својом завртком излази из навртке укрсношца, и спречава тиме облицу, да даље суделује ма у којем кретању.

За то време непокретности облице, могуће је изменити тискач и матрицу, што су постали радом неупотребљиви. Чим је тај посао извршен, скретањем цилиндера u (у противном правцу), наново се доводи у везу завртка облице са навртком укрсношца, а тискач понова продужује свој рад. Тим начином могуће је у тој трострукој машини регулисати ма коју од њене 3 групе алата, независно од осталих 2 група.

Продуктивитет ове машине (при оној брзини рада која најбоље одговара раду извлачења месинганих чанчића и која је по истрајност алата најпробитачнија) износи, у 10 часовном раду, урачунав и потребне паузе за измену алата и за одмор, 90000 чаурица прве стадије.

Ова трострука машина по тежини износи колико $1\frac{2}{3}$ једноструких старих машина за извлачење чаура (без кулиса).

Продуктивитет једне такве износи максимално 20.000 извлачења 1. стадије у 10 часовном раду. —

Т. Селесковић.

РЕНТАБИЛИТЕТ НАШИХ ЖЕЛЕЗНИЦА

Берлинским уговором 1878. год. приморани смо на грађење наших железница, а Јануара 1881. год закључен је уговор са Генералном Унијом за само грађење, које је исте године и отпочето.

Што се до 1878. год. није готово ништа радило на прибирању података о томе, какав ће саобраћај бити на будућим нашим железницама, у неколико се може и објаснити; али је посве за осуду, што се од тога доба, када је грађење наших железница било већ свршена ствар, није прибирању тих података приступило. Јер, не само да је закључен уговор за грађење, но су чак и основи уговора за експлоатацију утврђени, а није се покушало да се и приближно претходно сазна, колики ће бити будући саобраћај, па дакле и приход наших железница.

Због немања потребних статистичких података о томе и било је могућно, да су у скупштини, приликом претресања железничког уговора, изнете претерано високе цифре о будућем приходу железничком.

Ово не само да је било мишљење штампе и појединих посланика, но је чак и тадања влада на уста мистра грађевина уверавала скупштину, да ће за прве три године чист приход од експлоатације износити до

3,000.000 динара, а кад се добије веза са Солуном, да ће се тај приход још знатно увећати.

А да се тада приближно знао саобраћај, па према томе и приход наших железница, не верујемо ни да би се могао са бившим француским друштвом закључити онакав уговор за експлоатацију.

Међу тим, самим закључењем онаког уговора за грађење и експлоатацију, изречена је у напред и пресуда нашој железници односно њеног рентабилитета, бар за првих 15 година.

О овоме би се јамачно потпуно и осведочили, да држава није била принуђена, да због хрђавог вршења експлоатације и неиспуњавања законских наредба, од стране француског друштва, експлоатацију наших железница од истога одузме и повери железничком њодељу министарства грађевина.

Овим поступком учињено је, те је рентабилитет наше железнице много унапређен, као што ћемо то ниже показати.

Железница каква рентири се потпуно онда, када она својим приходом покрива, не само трошкове експлоатације, него и трошкове за амортизацију капитала уложеног на њено грађење.

Наше железнице пак, до 21. Маја прошле године, не само да својим приходом нису допринеле ни у колико, да се олакша плаћање амортизације; но су и трошкови експлоатације били увек знатно већи од прихода железнице.

У последње време, отварањем врањске и пиротске линије, порастао је био дефицит скоро на милион динара годишње, т. ј. осим целокупног прихода железничког, који је бивше француско друштво узимало, морала је држава доплаћивати истоме још близу милион динара годишње, да би покрила трошкове експлоатације.

Као што се из овога види, са рентабилитетом наше железнице за првих 5 година експлоатације врло је траљаво стајало.

Овако неповољним резултатима били су најглавнији узроци ови:

1. Претерано скуп уговор за експлоатацију наших железница;

2. Хрђаво вршење експлоатације од стране бившег француског друштва, које је имало само ту цел, да своје касе пуни, без обзира на економне и трговачке интересе наше земље, тако да је наш трговачки свет употребу железнице избегавао; и

3. Доскорашња тарифска политика наше железнице, односно које неки налазе да је била само последица онако скупог уговора за експлоатацију.

Од како је пак држава експлоатацију наших железница узела у своје руке, и рентабилитет истих у млогоме је бољи.

Увећањем сабраћаја у последње време, и спуштањем тарифе за наше извозне и неке провозне артикле, приход железнички за 1889. год. већи је за близу 700.000 динара од прихода 1888. године.

Узимањем пак експлоатације у државне руке, трошкови експлоатације толико су се смањили, да приход железнички од 21. Маја пр. год., када је држава експлоатацију од француског друштва предузела, па до почетка ове године, износи 1,500.000 динара преко свију трошкова експлоатације. А тај вишак од 1,500.000 може се употребити на плаћање амортизације капитала уложеног за грађење наших железница.

Као што видимо, одмах у самом почетку експлоатације наше железнице од стране државе, рента наше железнице осетно расте.

Да видимо сад, како изгледа рентабилитет наше железнице у овој 1890-ој години, и да ли су наши трошкови експлоатације велики, у сравнењу са трошковима експлоатације неких знатнијих страних железница.

Из буџета државног расхода и прихода за ову годину види се, да је приход од железница, преко трошкова експлоатације, прелиминаран на 1,000.000 динара. Узмемо ли у рачун, да трошкови дирекције за експлоатацију наших железница износе према буџету 2,700.000 динара; долазимо до резултата, да је приход железнички за ову годину рачунат свега са 3,700.000 динара. Према томе трошкови експлоатације износили би код нас 72·96% од целокупног прихода железничког.

Када би овако остало у ствари, била би експлоатација наших железница, у сравнењу са трошковима експлоатације других железница, прилично скупља; јер на пр. за 1888. год. трошкови експлоатације на аустријским државним железницама износили су 58·86%, на пруским државним железницама 53·27%, а на саксонским железницама 57·36% од прихода железничког.

Међу тим, ми смо тога уверења, да је приход железнице за ову годину сувише обазриво, управо рећи неоправдано ниско, прелиминаран само са 3,700.000 дин.

Јер кад узмемо у обзир, да се саобраћај из године у годину повећава, и да је приход железнице 1889. год. износио скоро 4,000.000 динара, дакле 7·400 динара по километру; не налазимо никаквог оправданог разлога, за што да се тај приход ове године своди на 3,700.000 или 6·850 динара по километру.

Да је наше мишљење умесно, доказује се већ самим приходом за месец Јануар ове године, који износи преко 400.000 динара, и скоро је два пута већи, но приход истога месеца прошле године. Још кад се узме у обзир, да су Јануар и Фебруар најслабији месеци за приход железнички, и да је највећи саобраћај код нас у јесен; онда са сигурношћу можемо рачунати, да ће приход наше железнице за ову годину врло лако достићи 5 а вероватно и 6 милиона динара.

Истина да ће се тиме и трошкови експлоатације увећати, али то не бива у сразмери у којој приход расте. Ако приход буде 5,000.000, трошкови експлоатације порастаће можда до 3,000.000; а ако приход буде достигао цифру од 6,000.000, трошкови експлоатације могу се попети до на 3,200.000 динара. У првом случају трошкови експлоатације изнели би 60%, а у другом 53¹/₃% од целокупног прихода железничког.

Сравнимо ли ове бројеве са онима горе наведеним, са страних железница, долазимо до резултата, да ми експлоатацију наше железнице не вршимо ништа скупље од страних железница, које већ од толико година постоје. При томе не ваља изгубити из вида ни то, да трошкови дирекције код малих железница утичу повишавајући на трошкове експлоатације.

Из горе наведених бројева види се, да ће се рентабилитет наше железнице у овој години знатно побољшати.

Али кад се узме у обзир, да је и у овогодишњем буџету предвиђено: за трошкове експлоатације 2,700.000 динара, за амортисање старог железничког зајма 7,284.125 као и за отплату и интересе новог железничког зајма 1,000.000 — дакле свега 10,984.125 динара; онда видимо, да смо још доста далеко од тога, да можемо казати, наша се железница потпуно рентира.

Рентира ће се тек онда, кад буде имала прихода преко 25.000 динара на годину и километар.

А да ли је то баш тако велики приход, и оћемо ли га моћи достићи?

Има много железница, које имају до 100.000 дин. и више прихода, по километру на годину; но ми такове нећемо узимати у обзир. Овде ћемо навести само неке од аустроугарских железница, које имају прихода преко 20.000 динара годишње по километру, како би показали, да и железнице под врло обичним условима могу после извесног времена да избаце сразмерно велики приход и да се потпуно рентирају. Тако н. пр. 1887. године имале су просечно прихода: железница Аусиг-Теплиц 80.000 дин.; северна железница Цара Фердинанда 58.000 дин.; јужна железница 35.000 дин.; Привил. Аустро-Угарска железница 34.500 дин.; Аустријска-држав. жел. 21.000 дин.; Буштјехрадска железница 29.000 дин.; железница Карла Лудвика 21.500 дин.; Аустр. северо-западна жел. 32.500 дин.; и Ческа северна железница 23.000 дин. на годину и километар.

Ми тврдо верујемо, да ће рентабилитет наше железнице из године у годину расти, и да ће приход најдаље за 10 до 12 година достићи цифру од 25.000 динара по километру.

Ово наше веровање оснивамо на следећем:

1). Што су, узимањем сењског угља за потребу наше железнице, трошкови експлоатације смањени, и што ће се још више смањити кад се сењска железница сагради,

2). Што ће, установом директних путничких тарифа, транзитни саобраћај путника из године у годину бивати све већи;

3). Што железница утиче на повећање економне и производне снаге земаљске, а тиме и на константно увећање саобраћаја до неке исвесне границе, коју ми још ни из далека нисмо достигли;

4). Што ће се, завођењем директних тарифа за робу, које ће се сигурно у овој години извршити, знатно увећати суседни и транзитни саобраћај наших железница;

5). Што ће на врањској линији, која је сада мртва, директне тарифе припомоћи, да се саобраћај развије,

само ако наш трговачки свет а особито београдски у сопственом интересу, буде своју робу довлачио из Француске, Енглеске и Белгије, преко Солуна, а не преко Аустро-Угарске као до сада; и

6). Што ће ваљада доћи време, кад надлежни неће тражити, односно дозвољавати, да се железницом потпуно бесплатно служе министарство војно, управа монопола дувана, министарство правде и министарство унутрашњих дела, а све на рачун прихода и рентабилитета српске државне железнице.

Оволико смо нашли за умесно да кажемо за сада, а када будемо прибавили све потребне податке вратићемо се понова на овај предмет.

Војислав,

РАДОВИ ПО СТРУЦИ ГРАЂЕВИНСКОЈ У БОСНИ И ХЕРЦЕГОВИНИ ЗА ПОСЛЕДЊИХ ДЕСЕТ ГОДИНА

Пре годину дана штампала је босанско-херцеговачка влада један извештај, у коме се излажу сви технички радови, што су извршени у Босни и Херцеговини, од почетка окупације до 1887. године.

Тај извештај најбоље нам показује, шта се може за кратко време урадити, са сразмерно малим средствима, само кад се увиди корист од извесних радова и кад се извршењу тих радова потребна пажња обрати.

Док се у нас и мало и велико бави само дневном политиком, док се ми цепамо на партије и сву и материјалну и моралну снагу трошимо у тој партијској борби, занемарујући праве потребе наше; докле друге државе, па ево и Аустрија у Босни и Херцеговини, крај унутрашње борбе, не занемарују ни часка рад на бољитку држављана и саме државе.

Аустрија је војном силом, а по одобрењу Европе, окупирали те две српске покрајине. Ну, да би потпуно могла постати господар тих земаља, њој је требало да грађењем путова учини све покрајине приступачне. Јер, као што се у самом извештају вели: „У земљи где скоро никакве културе нема, најважнији и први задатак политичких власти, јесте стварање што бољих комуникационих средстава. А у окупираним покрајинама пак та средства су још од већег значаја, јер су неопходно потребна, ради војених кретања, нужних за одржавање господарства над тим покрајинама, као и ради јавне сигурности“.

Ми ћемо у следећем што потпуније изложити не само техничке радове који су извршени, но и сам начин рада, чинећи местимице и сравнења са сличним установама и радовима у нас.

Босна са Херцеговином заузима простор од 51.100 квадратних километара, а има 1.336.091 становника*).

Обе покрајине подељене су на шест округа, од којих пет припадају Босни а шести Херцеговини.

Окрузи су: сарајевски, бањалучки, тузлански, травнички, бихачки и мостарски.

Поједини окрузи подељени су на срезове, којих свега има 48.

По површини највећи је травнички округ са 10.577 квадр. км., а по насељености највећи је тузлански округ са 313.746 становника

Најмањи је по површини бихачки округ са 5.523 квадр. км., а по насељености најмањи је мостарски округ са 187.574 становника.

*) Србија заузима близу 50.000 квадратних километара површине, са 1.865.683 становника.

Пре но што приступимо опису радова, од окупације до 1887. године, вредно је да читаоцима бар у главним потезима изнесемо стање пре окупације.

Остатци од разних грађевина и путова, као и разни натписи, показују, да су Босна и Херцеговина биле некада римске покрајине, које су са Далмацијом сачињавале једну римску провинцију, у којој су била три главна града: *Solona*, *Scardona* и *Narona*.

Богати рудници злата и сребра у овим провинцијама учинили су, те је саобраћај са морем био веома жив и с тога велики број путова грађен.

Према старим путописима и заоставшим деловима старих друмова, може се закључити, да су за време Римљана постојали следећи друмови:

Друм *Салона-Митровица*. Овај друм пролазио је кроз Пролог (*Alperio*), Ливно, Купреш (*Barido*), Пливу (*Saritte*), Језеро (*Indenea*), Варцар-Вакуф (*Baloie*), Подрашницу (*Leusaba*), Бањалуку (*Castra*), и код Градишке (*Servitium*) прешавши Саву ишао је преко Брода (*Marsonia*) до Митровице.

Други, сигурно доцнији, краћи друм *Салона-Митровица* пресецао је Босну дијагонално, пролазио је од Салоне преко Видси (*Ad Libros*), Жупањца (*Delminium*), Буранграда (*Mons bulsinus*), Фојнице (*Bistue nova*) и Блажуја (*Stanecli*) у данашње Сарајево, одакле се друм одвајао у три правца: један преко Вареша или Сребрнице на Дрину и дуж ове у Митровицу; други преко Рогатице (*Aleva*), Горажда у Плевље (*Sarua?*); а трећи преко Блажуја у Коњицу.

Од Фојнице одвајао се један пут преко Бусовача и Травника до Језера, где се спајао са прво-поменутиим друмом Салона-Митровица.

Трећи друм, додиривао је само један део Херцеговине и ишао је од Салоне преко *Narona* у *Dyrhachium*, где се спајао са главним војничким друмом *Via Egnatia*, који вођаше у Цариград. Овај друм је местимице и данас одржан и у народу познат под именом друм „од Солина до Норина“.

Друмови пак, који су у средњем веку кроз Босну и Херцеговину водили, и који су поглавито служили млетачкој трговини са Угарском и Србијом, изложени су у познатом Иречековом делу. Најглавнији су друмови из тога доба:

Друм од Дубровника преко Фоче, Плевља, Препоља, Сјенице и Новог Пазара до Ниша. За тим друм крај Неретве до Благаја и одатле на Коњицу, преко Иван планине, долином Лепенице ка рудницима Фојничким, на

Високо, Сутјеску до Олова и одатле до града Борача, данашње Бирче, одакле се продужује на уток Јадра и Дрињаче, па левом обалом Дрине, до Зворника и одатле један крак преко Ваљева у Београд, а други на Митровицу.

Сем тога било је друмова, који су с једне стране од Сплета, а са друге из Хрватске, долином реке Босне, улазили у Босну.

Сви ови друмови доцније су изгубили своју важност и под Турцима слабо су обдржавани.

Тек од године 1850. почела је отоманска влада радити на грађењу друмова за колски саобраћај, и то од Брода до Сарајева, од Градишке преко Бањалуке и Травника на Сарајево, и од Сарајева преко Коњице и Мостара до Метковића. Сем тога до 1878. г. саграђени су још и други споредни путеви, тако да је, у време окупације, дужина свију колских путова у Босни и Херцеговини износила до 1700 км.

Само грађење тих путова било је сасвим примитивно, готово без икакве подлоге.

Правац трасе, држао се по могућству ваздушне линије места, која је требало путем спојити, прелазећи преко највиших врхова и спуштајући се у речне долине, врло често са падовима од 20 до 25%.

Кад се узме у обзир начин грађења путова, и хрђаво стање, у коме су се они редовно находили, могло би се мислити, да под турском управом није било никаква наређења односно грађења и одржавања путова.

У самој ствари пак постоји у Турској закон о путовима, од 6. Марта 1869. године, у коме се према општим техничким правилима, излажу прописи о томе, како ће се путеви градити. Према тим прописима подељени су сви путеви на чегири класе:

I Царски друмови, који из средишта појединих покрајина воде у Цариград, на какав брод или железничку пругу.

Ови друмови треба да имају укупну ширину 9 м., од које 2 м. иду на ровове или банкете са стране.

II. Окружни друмови, који спајају средишта покрајине са средиштем округа.

Њихова је укупна ширина 7 м., од које 1,5 м. иде на ровове или банкете.

III. Срески друмови, који спајају поједине срезове и воде ка каквом царском друму или броду.

Њихова је укупна ширина 4,5 м., од које иде 1,00 м. на банкете или ровове.

IV. Општински путеви, који спајају поједине општине међу собом и са осталим друмовима. Њихова је прописна ширина 3 м..

Максималан дозвољени пад је 6%. У брдским пределима пак може бити изузетака.

Друмови I. II. и III. класе морају добити подлогу од шљунка или ситног камена, у дебљини од 25 см. за прве две класе, а од 20 см. за III-ћу класу. Камење у горњем слоју не сме имати веће димензије од 6 см. — Ровови за одвод воде морају се свугди начинити, и то са 25 см. ширине у дну и најмање 50 см. дубине.

За грађење и надзор путова прописан је нарочити персонал.

Врховни надзор водио је гувернер дотичне покрајине (вилајета). — Сваки вилајет добија једног главног инжењера, а као директора друмова, који је имао изванредан број инжењера, асистената, контролора и надзорника.

Инжењери са својим асистентима имали би да руководе техничке радове, а контролори и надзорници по појединим окрузима примали су налоге од инжењера, и

то први поглавито у рачунским стварима, а други у надзору над раденицима.

Сваки округ треба да има свог инжењера, са нужним персоналом за администрацију.

Гувернер је дужан сваке године спремити предлог за потребне путове у вилајету и исти поднети заступништву вилајета, које ће одредити, које друмове треба изнова градити, а које поправити. Предлог гувернеров, са закључком заступника вилајета, шаље се високој порти, где се по саслушању министра грађевина одређују радови, које у току идуће године треба извршити. За тим, у споразуму са директором друмова, контролори врше у појединим окрузима поделу рада на поједине вароши и села.

Трошак око грађења путова, мора се подмиривати из прихода дотичног вилајета.

Како се грађење путова врши кулуком, то су важили следећи прописи: Људи од 16. до 60. године, заједно са њиховом теглећом стоком, дужни су пет година узастопце, годишње по 20 до 30 дана, бесплатно кулучити на друмовима. — Од тога су ослобођени лично свештеници, учитељи, богаљи, војници и жандарми, међу тим за њихову стоку обавеза остаје.

Сваком кулучару је дозвољено да пошаље замену, или да за рад на својој деоници одговарајућу суму новаца плати.

Место до ког кулучар може ићи, не сме бити даље од 12 сахати ода, а време, утрошено на путу до места рада и натраг, рачуна се као да је на раду проведено.

Према потреби, може се кулучарима рачунати време проведено на раду, не према броју проведених дана, већ према количини рада, која одговара захтеваном броју дана.

Обрачун извршеног рада, не врши се са појединим кулучаром, већ са појединим општинама, пошто се најпре обележи рад свакој општини, према броју кулучара у њој, а свака варош или село распоређује за тим рад на поједине кулучаре.

По свршетку рада, добија свака варош или село уверење о извршеном раду, у коме се означава томе раду одговарајући број надница. По истеку сваке пете године, врши се обрачунавање, и више израђени посао урачунава се у идућој периоди од пет година. Ако је пак мање израђено, то се у идућој периоди двогуба накнада тражи. А ако у опште није био потребан кулук, или у мањој мери но што закон прописује, то се по истеку пет година не може тражити да кулучар то надокнади у идућој периоди.

Да ли су и у колико ови прописи у самој ствари и извршивани, о томе се у извештају нигде не помиње. Ну напред описано стање, у коме су се друмови находили, казује нам најбоље, да су ти прописи у Турској, баш као и прописи закона о сувоземним јавним друмовима од 15. Априла 1864 г. у нас, остали већином голо слово на хартији.

Да видимо сад, на који су начин Аустријанци исте послове извршивали.

Пре свега, од стране босанско-херцеговачке владе постављен је принцип, да се сви трошкови, око управе и уређења тих двеју покрајина, имају подмиривати од прихода из тих покрајина.

Врховни надзор над целом управом, па дакле и над грађевинским радовима, задржало је заједничко Аустро-Угарско министарство у Бечу, тако да се тек по одобрењу истог могу новчани издатци чинити и грађевине предузимати. — Тога ради мора се сваке године заједничком министарству подносити програм грађевинских радова за наступајућу годину. Пошто се програм



у принципу усвоји, онда је дужна Босанска влада поднети детаљне пројекте, са могућим варијантама, који се у заједничком министарству прегледају и одатле се враћају са распоредом, по коме ће се грађевине једна за другом извршивати.

Извршење тих послова спада у дужност одељења за унутрашњу Управу ових покрајина, коме су потчињене окружне и среске власти.

Сама пак Управа, а тако и окрузи и срезови, имају потребан број техничких лица, која су потчињена тим властима.

Делокруг окружних и среских власти у грађевинским радовима, обележен је нарочитим прописом од 17. Јула 1882. године, у коме се као главне тачке могу следеће сматрати:

Окружне власти старају се да сви друмови, путови и мостови, буду увек у добром стању.

Окружне власти старају се, да грађевински радови које среске власти врше, буду по прописима извршени, а сва решења окружне власти, односно престапа против прописа о друмовима и грађевинама, извршна су.

Техничка лица, која су одређена за вршење извесних послова у округу, или којима је поверен рад у више срезова, сматрају се као персонал окружних власти. Али за сваки чисто стручан рад или процес, одговорни су технички органи.

Среске власти не могу самостално вршити никакве грађевинске радове. Оне се само старају о вршењу свију прописа грађевинске и санитетске полиције, а при пројектовању нових друмова, дужност је среских власти, да се предходно споразумеју са општинским властима. Сем надзора над друмовима и мостовима, среске власти воде надзор над воденицама, стружницама, рекама и свима грађевинама на њима, осигуравајући према потреби и речне обале.

Надзор о тачном вршењу свију општинских грађевина, такође спада у дужност среских власти.

Технички органи, који су каквој среској власти упућени, или технички срески биро где се постави, потпадају под среску власт, али су лично одговорни за све чисто техничке радове.

Као што се из ових прописа види, однос техничких органа и полицијских власти, сличан је са односом наших окружних инжењера и начелстава.

Да видимо сад делокруг техничких органа код појединих власти.

У главној управи босанске владе у Сарајеву постоји грађевинско одељење, којим управља један грађевински саветник (начелник).

То одељење састоји се из два бироа, један за путове и хидротехничке грађевине, а други за архитектонске грађевине.

На челу сваког бироа постављен је по један главни инжењер, који помоћу датог му персонала извршује упућене му послове. Контролу над радом ових бироа врши у име владе грађевински начелник, који, у интересу бржег рада, кратким путем подноси своје предлоге административном директору.

Окружне власти, односно њихови технички органи, примају и извршују наредбе од грађевинског саветника.

Грађевинском одељењу упућују се сви предмети техничке природе, као и подела и начин извршења кулука.

Нарочито пак, спада у дужност тог одељења:

1.) Издавање наредаба потребних за извршење министарских упуштава у грађевинским питањима;

2.) Техничка оцена свију пројеката, предрачуна и уговора, које окружне власти подnose за поједине грађевинске радове, као и контрола над извршењем тих радова;

3.) Израда пројеката и предрачуна за све грађевинске главне управе, а евентуално и вођење надзора над истима;

4.) Давање стручног мишљења у питањима, где је оно другим политичким властима потребно;

5.) Техничка ревизија свију рачуна и издатака, учињених на грађевинске цели из јавних средстава;

6.) Распоред кулчара и контрола над начином рада окружних власти са њима, као и у опште оцена свију питања о кулуку, која влади на решење долазе;

7.) Подношење корисних предлога, ради унапређења појединих огранака грађевинске струке или техничке администрације.

Ради извршења свију грађевинских послова у округу, придодат је окружним властима један окружни инжењер са потребним нижим персоналом.

У случају већих радова у каквом округу, упућује влада, за време докле ти радови трају, у дотичан округ јоште потребан број инжењера, који се тада сматрају као органи окружне власти и слушају наредбе окружног инжењера.

Окружни инжењери, крај других техничких радова у округу, имају нарочито да врше следеће послове:

1.) Извршење или старање о извршењу наредаба, које влада по грађевинској струци издаје;

2.) Израда пројеката и предрачуна за грађевине, које се у округу о државном трошку врше, а по одобрењу истих надзиравање над извршењем тих грађевина;

3.) Суделовање при оцени и обрачуну свију новчаних издатака на грађевинске цели у округу;

4.) Упућивање и надзиравање друмских чувара, као и решавање свију личних питања њихових;

5.) Распоређивање кулчара према упутствима добивеним од владе, контролисање среских власти при употреби кулчара, као и вршење о томе издатих наредаба;

6.) Поднашање корисних предлога по свима гранама грађевинске струке.

Као што се види, делокруг рада појединих органа сличан је у многоме са делокругом нашег инжењерског одељења министарства грађевина и са делокругом наших окружних инжењера.

Да видимо сад поделу техничког персонала по рангу и њихове плате.

Цео технички персонал дели се на следеће рангове:

Директор,

Начелник,

Главни инжењер,

Окружни инжењер,

Инжењер,

Инжењер extra statum (ванредни),

Подинжењер,

Подинжењер extra statum (ванредни).

Надзорник,

Инжењерски практикант.

Сви ови долазе у ред државних чиновника, са правом на пензију, и сем инжењерског практиканта имају поред редовне плате квартирину са додатцима, и то:

ЗВАЊЕ	ПЛАТА	КВАРТИ- РИНА	ДОДАТАК	СВЕГА
	У Д И Н А Р И М А			
Директор	6000	1200	1600	8800
Начелник	3600	800	1600	6000
Главни инжењер	2800	800	1200	4800
Окружни инжењер	2800	800	800	4400
Инжењер	2000	400	800	3200
Инжењер extr. st.	2000	400	800	3200
Подинжењер	1600	200	600	2400
Подинжењер extr. st.	1600	200	600	2400
Надзорник	1200	200	600	2000
Инж. практикант	—	—	—	1600

Сем овога, кад службеним послом путују, добијају сви ови чиновници накнаду, која је прописана за чиновнике у опште. Ако би какав посао захтевао да дотичан инжењер буде ван свог места живљења више од 30 дана, онда се у место попутине и дијурне даје одсеком месечно, и то главном инжењеру 200 динара, инжењеру 150 динара, подинжењеру 100 динара, крактиканту 80 дин.

Што се тиче броја техничких лица, он је увек зависио од новчаних средстава, која су на расположењу стајала. Тако у буџету за 1879. годину, стављен је један грађевински начелник и у сваком округу по један инжењер. Међу тим, сем тога узета су привремено још четири инжењера при изради важнијих путова.

На крају те године износила је дужина главних друмова 1445,65 км, а споредних 537,08 км, а сви су војеним властима колико толико дотерани у добро стање.

Из године у годину, повишаван је постепено број техничког особља, тако да сада има сталног техничког особља свега 40 лица, и то:

У главној управи:

Један директор,
Један начелник;

За инжењерски одељак:

Један главни инжењер,

Два инжењера,

Два подинжењера,

Један практикант,

Један грађевински надзорник;

За архитектонски одељак:

Један главни инжењер,

Два инжењера,

Један подинжењер,

Један практикант;

У окрузима, и то у сарајевском и мостарском округу, по:

Један окружни инжењер,

Два подинжењера,

Један практикант;

А у осталим окрузима по један окружни инжењер, један подинжењер и један практикант.

Сем тога још у сваком округу по један привремени инжењер. Међу тим, кад год су вршени већи радови, повећаван је, према потреби, број привремених инжењера.

У почетку само мање грађевине вршене су у регији, а од 1886. године врше се све државне грађевине, путови, железнице, зграде и др. на тај начин.

(Наставиће се.)

Н. И. Стаменковић.

А Л А Т

(Са сликама 1—9 на листу I.)

„Алатом“ се у опште зове свака направа, којом непосредно управља чевечија рука, да би њоме какав механичан рад извршила.

Технологија, т. ј. наука која показује средства и начин, за прерађивање сировог материјала, да би био подесан да подмири људске потребе, та наука дели алате на четири врсте:

1. Алат за стезање (као: кљеште, машице, менгеле и т. д.),

2. Алат за мерење (мерила),

3. Алат за повлачење линија (прибор за цртање),

4. Алат за промену облика тела (као: секира, чекић, нож и т. д.).

У погледу на велики напредак, који је учињен (нарочито последњих деценија) у свима правцима на пољу техничком, изнећемо све оно, што ће бити кадро да упозна техничара са развитком и са резултатима напретка оних технолошких предмета, који спадају у горе наведене четири врсте.

Основно схватање развитка ма каквог предмета — дакле и алата — захтева, да се при проучавању пође путем његове историје.

Путем технолошким дознаћемо за тим, како дејствује алат, под разноврсним својим облицима, на разан материјал.

Алат из периоде камена.

Ако сравнимо какав алат, који данас служи за ма какву израду, са алатом којим се сродан посао вршио рецимо у почетку овога столећа; приметимо неко веће савршенство у том новијем алату. У колико се даље будемо вратили у старије доба, у толико ћемо се више уверити да је алат био несавршенији; тако да на нижем ступњу човековог развитка видимо и алат мање савршен.

Најнесавршенији алат, што га је човек створио, уједно нам је једини видљиви знак, који нам је заостао из најстаријег времена, када је већ била у човека сазрела свест да разликује узрок од дејства.

Пре но што је постао први алат, који је направил чевечија рука, морало је бити доба, када је човек задовољавао све своје потребе и без алата; ма да је вероватно, да се у оном прастаром времену човек могао служити разним предметима, које му је сама природа пружала (као н. пр. гранама, камењем, костима, роговима и т. п.), и које је случајно угледао згодном приликом, било при тражењу хране или при својој одбрани у нужди.

Да је у томе времену — у периоди наћеног, природног алата — чевечији ум био већ у толико развијен, да је био у стању, да угледа какав случајно наћен

предмет као употребљив алат; то сведоче они радови¹, који се занимају истраживањем и сазнавањем развитка о језику. Ти радови доказују, да се називи најнесавршенијих алата могу свести на такав корен језика, који означава радње, које се дају извести и без алата (на пр. зубима, рукама и т. п.); те је тиме изведен доказ, да је постанак језика (правилно мишљење) претходно постанку прављеног (вештачког) алата.

То се доба називље доба камена (камена периода), јер су главни делови тадањег алата (секира, клин, нож, копље и стрела) били израђени од камена. Примерци таквог алата, допрли су до нас ископавањем из земље, која их је хиљадама година покривала. Облици тих примерака најнесавршенији су.

Посматрајући врсту камена, од кога су ти алати начињени, сазнајемо како су каменоресци у то доба били вешти у избору камена, који је тачно одговарао задатку за који је алат био намењен. Нарочито користили су се особином кремена, који се лако цепа док је у свежем стању (т. ј. тек из мајдана извађен).

Наши праоци употребљавали су свој алат од камена да њиме разбијају кости убијеној животињи, те да се наслађују омиљеном месој. Тим алатом драли су уловљену дивљач, а служили су се њиме и при подизању својих простих дрвених зграда.

Сечива (оштрице) њиховог алата била су у почетку онаква, какве су природне ивице целаног камена; много доцније тек усавршавана су та сечива оштрењем (испрва тегобним манипулацијама, а доцније тек употребом песка).

Слика 1. лист I. показује какав је изгледао прастари алат. Тај алат начињен је од медвеђе (Höhlen-Bär) вилицне кости, која је ломљењем неких њених части дотерана толико, да буде прилагодна човечијој руци. На том месту, на ком је ископана ова вилица, нађена је и једна расцепана кост, коју показује сл. 2. На тој кости види се јасно, да је била изложена јаком удару алата 1, те је зубом з проваљена рупа р.

Та вилица представља нам алат, који је по свој прилици створила човечија рука у најстарије доба.

Слика 3 и 4 показују клин од камена, који је употребљаван на место глета. У сл. 3 означен је тај клин у природној величини, а сл. 4 показује усађен клин у јеленску кост.

¹ Ludwig Noiré: Das Werkzeug und seine Bedeutung für die Entwicklungsgeschichte der Menschheit.

У слици 5 представљен је нож од кремен камена са дрвеном дршком, сечиво се налази на доњој страни. Сл. 6 износи секиру од камена; у дрвеној буци б, углављен је оштар камен к. Облик таквих оштрих каменова био је по себи неподесан за углављивање у дрвену дршку, јер је могао камен ударом секире дршку пробити. С тога је измишљено било средство — као што то сл. 7 показује — да се камен претходно усади у комад јеленског рога, а рог је био утерђен на једном крају дрвене буце.

У томе прастаром добу, када се човек служио најнесавршенијим вештачким (прављеним) алатом од камена, било је зар пронађено и средство, да се производи ватра врћењем дрвеног штапа по другом парчету дрвета.

Тај начин произвођења ватре био је за дуго уобичајен; чак и Грци на хиљадама година позније спомњу справу „Пирејон“, која се је састојала из два комада. „Ешар“ је онај део пирејона, који је био обично утврђен на патосу, и којег је горња страна имала издубљену рупу. У ту дуботину утврђен је био други део пирејона, назван „трипанон“ (бургија у виду једне палице, коју је човек међ длановима нагло вртео, и тиме у „ешари“ толико трење произвео, да су се запаљиви предмети могли запалити).

Вероватно је, да је тај први начин произвођења ватре (посредством врћења једне палице у парчету дрвета), довео тадашњег човека на мисао, да се тим начином могу бушити рупе у дрвету. Тај проналазак довео је човека и на покушај, да буши рупе и кроз камен палицом, на чијем је доњем крају био усађен подесан камен или кост. Правилност рупа, које се налазе на вештачким каменним алатима из каснијег доба, сведоче да су ти алати за бушење морали бити доста усавршени. Слика 8 показује нам такву једну справу: и означава чекић од камена, који ће кошчана цев и да пробуши, брзим кружним кретањем палице и, у коју је усађена кошчана цев.

У том познијем добу, када су се израђивали такви чекићи и секире од камена, кроз који је рупа за дршку бушењем прављена, могла је бити упражњавана и израда најстаријег ткива чешљевима од камена, те је човек могао имати неку врсту конопца, који је могао употребити за направку коју смо у сл. 8 изнели.

Да је пак за бушење рупа кроз камен, употребљена била кошчана цев, додавањем песка при бушењу; то доказује нађен примерак једне секире од камена, која је ископана из корита реке Елбе, и на којој се по сл. 9 види недовршена рупа.

(Наставиће се).

Т. Селесковић

РЕГУЛАЦИЈА РЕКА ПО СИСТЕМУ ВОЛФОВОМ

Регулација, ма и једног дела какве реке, спада у најтеже, а врло често и у најнеблагодарније, инжењерске задатке; па при свем том, било из економних било из других интереса, ми видимо да све европске државе, почев од друге десетине овог века па нарочито у последње доба, издају из године у годину по стотине милиона динара на регулације својих река.

Ми смо и у том погледу заостали иза других држава. У нас не само да се не мисли на регулисање наших река, које нам слабе користи а велике штете доносе; но ми до данас нисмо утрошили ни једне паре на проучавање природе тих река. Нама су познатије афричке реке, но наше сопствене.

Остављајући да другом приликом проговорим о овом питању, ја ћу се сад ограничити само на излагање једног новог система, или управо нове врсте грађевина, за регулацију нарочито бујних река — система којим се за сразмерно кратко време постизава повољан резултат, а који је веома прост и много јефтинији од осталих система, који се обично примењују.

Први посао, који се мора извршити, пре но што се приступи самој регулацији какве реке или ког њеног дела, јесте сазнати у колико је могуће тачније природу такве реке, а нарочито сазнати, кад, у којој мери и какав материјел она собом носи. За тим, приступајући самој

регулацији, треба изабрати такве грађевине и поставити их тако, да главни рад регулације изврши сама река, односно водена маса у њој, својом живом силом.

Грађевине, којима се данас служимо при регулацији какве реке, деле се као што је познато, према свом положају на спрам речног тока, на: *паралелне грађевине* и на *попречне грађевине*. Или грађевине управне на ток речни као што су *шпорови*, *прагови* и др.

Материјал од кога се ове грађевине граде, обично је или камен или су фашине, или упоредно и једно и друго.

Обе ове врсте грађевина, постављене у самом кориту речном, извршују се у виду насипа, почев од дна речног, па обично до изнад средњег стања реке; тако, да је тиме у кориту речном створена стална преграда, почев од дна корита до поменуте висине, и тиме принуђена вода, а са њоме и сав материјал који она носи, да или обилази око те преграде, или да при већем стању реке преко ње прелази. —

Како се при свакој регулацији тежи, да река што више наноса, а нарочито крупнијег, остави иза постављених грађевина, и тим корито речно што чистије постави; то се може на први поглед увидети, да и попречне и паралелне грађевине сасвим недовољно овој тежњи одговарају. Јер, полазећи од дна речног, они спречавају да баш најглавнија и најкрупнија маса наноса уђе у одсечени део речног корита, и тамо се наслаже. —

Према начину грађења тих грађевина, може се иза њих једино наслагати муљ, који велика вода собом носи и преко њих уноси у одсечени део корита. А сав крупнији нанос наслаже се дуж паралелних грађевина са речне стране, или испред главе шпора. Отуда дакле да често више десетина година треба, док се одсечени делови реке какве колико толико наносом испуне, па било да се на поменутим грађевинама местимице оставе или не улази за воду и при малом стању реке.

Нагомилан нанос испред тих грађевина чини, те ток и пад речни постају неједнаки, услед чега опет наступа образовање спрудова и плићака у самом новом, регулисаном кориту речном. И у колико је река бујнија, у колико су њен пад и брзина већи, у толико и те незгоде постају веће.

У место да се користимо радом целе реке, ми смо принуђени да скупом људском снагом, од времена на време, уклањамо те незгоде.

Увиђајући ове мане поменутих грађевина, баварски инжењер А. Волф, покушао је да средством грађевина, које неће затварати корито речно од дна, олакша улаз крупнијег наноса у одсечени део корита иза тих грађевина; те на тај начин поглавити рад око насипања одсеченог дела да остави самој реци.

Своје покушаје вршио је Волф на реци Изару код Ландсхута у Баварској.

Покушаји су му испали за руком и ми имамо данас нов систем грађевина, којима се не само могу регулисати већи делови какве реке, већ се веома корисно могу употребити и за заштићавање оних места на обали речној, која су изложена јаком подлокавању и удару воде, или где река прети да какав мост, друм или други важан предмет, обиђе.

Пре него што изложим тај нови систем, потребно ће бити да упознам читаоца са природом саме реке, на којој је овај систем са таквим успехом извршен. Јер сваки систем, а нарочито овај, може се само онде корисно применити, где су односи и у опште услови слични онима, где је он већ са успехом примењен био.

Река Изар извире у Тирољу, из карвенделских планина, 1785 м. над морем. Код Шарница улази у Баварску и све до Телца просеца доломитне слојеве; а одатле улази у баварски висораван, просецајући дилувијалне слојеве све до Минхена.

Од Минхена престају сталне обале и Изар се креће многобројним окукама кроз свој сопствени нанос, услед чега је и само корито нестално и испуњено многим спрудовима и врбацама.

Изар утиче код Дегендорфа 308,2^м над морем у Дунав.

Укупна дужина Изара је 294,70 км, од које дужине долази на Аустрију 20,4 км, а на Баварску 274,30 км.

Речна област Изара је 9039,3 квкм, од које је у Аустрији 978,87 квкм.

У главном правцу тока је у горњем делу до Фрајзинга северо-источни, а у доњем делу до ушћа у Дунав источно-северо-источни.

У горњем делу до Телца носи Изар камење од 1 кубсм до 0,25 кубм. велико. — У доњем делу, и у околини Ландсхута просечна је величина шљунка, који вода носи, 8—10 кубни сантиметара, или највише од 10 см пречника.

Укупан пад Изара износи 1476,8 м или 5,01‰. Међу тим пад од Телца до ушћа, на дужини од 209,19 км, износи 332,552 м или просечно 1,59‰. И то ближе Телцу почиње са падом од 2,51‰, а свршава са падом од 0,77‰.

У горњем делу, до утока реке *Ампера*, има Изар при најмањем стању до 30^{м³} воде на секунду; при обичном малом стању 53,6^{м³}; при средњем стању 103,00^{м³}; при обичној великој води 280^{м³}; а при изванредно великој води 710^{м³}. Речна област Изара до утока Ампера износи 4160,5 квадр. км.

Код Ландсхута најмања вода износи 55,00^{м³}; обична мала вода 105,00^{м³}, а на утоку 114,00^{м³}. При средњој води на утоку има Изар 182,42^{м³} воде; при великој води 290^{м³}; а при изванредно великој до 1500^{м³}.

Средња брзина мења се код Минхена између 1,00 и 3,60 м за секунду; а у доњем делу између 0,75 до 2,50 м. Највећа брзина код Минхена је 4,5 м, а у доњем делу 3,20 м.

Просечан пад код Ландсхута је 1,4‰. Ширина водопадног терена износи местимице до 800 м. Ширина нормалног профила у висини средње воде је 68,5 м. — Минимална дубина у нерегулисаним деловима износи местимице до 3,4 м, а у регулисаним деловима 1,2 м.

После овога да пређем на опис грађевина, које је Волф при регулацији Изара употребио.

Те нове грађевине, или по Волфу тај нови регулациони систем, описује он сам у „*Wochenblatt für Baukunde*“ 1886. — страна 339, 349, 360, и 369 — на следећи начин:

„Нови систем за регулацију река, састоји се из грађевина које су систематично поређане у води; тако да, висећи над дном речним, заузимају према јачини струје у реци више или мање вис положај. — Код ових грађевина, река може пролазити не само преко њих, већ и испод и између њих; а састоје се из извесног броја фашина, које су жицом на једној дрвеној мотци утврђене, и на тај начин састављају једну целину у виду платна од фашина. Према потреби, такво једно платно може бити дугачко 2 до 5 метара, са ширином од једне дужине обичне фашине. Таква платна обесе се у извесној висини над дном, обично у нивоу мале воде, о шипове побигане у извесном реду у кориту речном.“

Постављањем ових грађевина, које у води лебде, ремети се на дотичном месту равнотежа, како у кре-



тању воде тако и наноса. Испред и дуж ових грађевина наступа местимце успоравање и увећавање брзине, а услед тога дубљење корита и повећавање речног профила. Иза ових грађевина пак, брзина се смањује и услед тога се нанос тамо таложи. — Сам тај талог опет са своје стране подпомаже дејство лебдећих грађевина; јер иза првог талоба, који се као извесна препона наслаже у кориту речног, образује се постепено спруд, који обично у брзо достигне висину, у којој су грађевине обешене.

Систематичним постављањем ових лебдећих грађевина, у текућим водама са многим наносом, принуђава се река, да при већем стању испуни сва издубљена, која се иза постављених грађевина налазе, а у исто доба да сужен профил реке повећа дубљењем испред тих грађевина. Волф је те лебдеће грађевине назвао Gehänge, и дели их, према њиховом положају на спрам корекционе линије, на *попречне, паралелне* и *косе*. — Ја сам Gehänge назвао *платна* (од фашина).

Да ли ће се платна поставити паралелно, косо или попречно према корекционој линији, зависи од мло-

гих локалних прилика, као: од правца, који за време намештања платна има матица на спрам корекционе линије; од цели, ради које се корекција врши; и од других околности, које надзорни инжењер има да узме у обзир и да према томе сам одреди, како ће платна поставити.

У опште пак може се рећи, да она платна, која се поставе под оштрим углом на спрам постојеће струје речне, дакле стоје као низводни (деклинантни) шпорови, највише доприносе таложењу иза и дубљењу испред грађевина. С тога дакле, овако постављена платна најбоље су средство, да се одклони ронење обале и да се река скрене у повољнији правац.

Да би још боље упознали ове грађевине и њихово дејство, Волф износи неколико случајева, где су те грађевине у разном правцу постављане, примећујући уз то, да ће у будуће, према добивеном искуству у сличним случајевима, учинити измене у распореду и правцу платана.

(Наставиће се.)

Н. И. Стаменковић

АНТРОПОТИ У БЕОГРАДУ

Проучавање питања о подизању антропога од неизмерног је значаја по развитак трговине и индустрије у Београду, који је по својој ванредно повољном географском положају, на утоку Саве у Дунав, као погранична станица светске пруге ка Цариграду и Солуну, и као престоница Србије — позван више, но ма која друга варош на балканском полуострву, да извозну трговину концентрише и посредује.

Влада наша увидевши важност антропога, одредила је једну комисију, којој је стављено у задатак, да изради пројект за грађење истих. Да би та комисија могла што боље одговорити својој задатку, нашла је за нужно, да у иностранстау проучи све оно, што би јој при изради пројекта за антропога и за подизање кеа, који са антропогама у вези стоји — могло од користи бити. Комисија та, састављена из господина А. Кнежевића, Ф. Лусера и мене, кренула се месеца Септембра преко данске године на пут, на коме је свега 25 дана провела. Она се задржавала поглавито у овим местима: Пешти, Бечу, Лаубе-у код Боденбаха, Берлину, Хамбургу, Трсту и Рјечи (Фијуми). Том приликом видела је много корисних ствари, а богме доста и таквих, за које се то не може рећи. Знајући са каквим је теškoћама скопчано пројектовање ове важне грађевине, комисија се трудила, да на том свом путу покупи што више података, који би јој при пројектовању као основ послужили и израду самог пројекта олакшали. Држим да неће бити излишно, ако те наше податке јавности предам.

Пре свега дужност ми је, да умолим поштоване читаоце, да ми не замере, што ти податци не следују органским редом, већ онако, како смо их прибележили.

1. Ширина антропога.

- 1., Станица за претоваривање на Лаби код Лаубе-а 10,00 м.
- 2., Станица на обали дунавској у Пешти 12,50 "
- 3., Магазе за робу I. класе, кр. уг. држ. жељезница 12,00 "
- 4., Слободно стовариште у Хамбургу 13,29 "
- 5., Фабрика чоје у Ахену 13,40 "
- 6., Слагалиште на Сандторке-у у Хамбургу 14,00 "

- 7., Стовариште, звано Пакхофанлаге у Берлину 14,50 "
- 8., Станица за претоваривање на савској обали у Београду, по пројекту дун. пар. друш. 14,50 "
- 9., Станица за претоваривање дун. пар. друш. у Бечу 14,54 "
- 10., Магаза за робу у Берлину 15,00 "
- 11., " " пруге: Потсдам-Магдебург 15,00 "
- 12., Магаза за робу баварских државних жељезница 15,00 "
- 13., Ревизиона дворана у Берлину 15,13 "
- 14., Магаза за робу жељезнице од Торна до Бромберга 15,66 "
- 15., Магаза за робу на станици Герличкој 16,00 "
- 16., Нова магаза за робу у Штутгарту 16,00 "
- 17., Гвоздено стовариште у Рјечи 16,00 "
- 18., Шликова фабрика шећера у Берлину 16,80 "
- 19., Царинска дворана на валмиском ке-у у Паризу 18,00 "
- 20., Викторијин магацин у Берлину 18,00 "
- 21., Житница војне пекарнице у Паризу 19,00 "
- 22., " у Роштоку 19,00 "
- 23., Магацини дунавског парободског друштва, у Бечу 19,70 "
- 24., Магацини у Трсту 20,00 "
- 25., Магаза за робу на царевом ке-у у Хамбургу 20,00 "
- 26., Ватерло-ов док у Ливерпулу 21,30 "
- 27., Житнице на франштатовој станици у Пешти 25,00 "
- 28., Франкфуртско сместиште 25,20 "
- 29., Франкфуртски магацин (за претоваривање) 26,50 "
- 30., Хамбуршки антропога 28,00 "

Као што се из овога види, ширина варира између 10,00 и 28,00м.; аритметичка средина из свију ових ширина износи у округлом броју 14,00м.; а ширине од 14,50 и 16,00м. највише су употребљене. Ми смо за наше антропога усвојили ширину од 16,00м., која је у конструктивном погледу најподеснија.

II Висина спратова.

1., По Клазеву	2,70—3,00 m.
при којој се висини роба може још лако руком до таванице наслапати; висина подрума	2,00—3,00 "
2., У Берлину: приземни спрат	4,00—5,00 "
горњи спратови	2,80—3,00 "
3., На царевом ке-у у Хамбургу: подрум	2,58 "
приземни спрат	4,00 "
горњи спратови	3,00 "
4., Царински магацин на Волминовом ке-у у Паризу:	
Од патоса	{ приземни спрат 4,70 "
до патоса рачунато	{ 1. и 2. спрат 3,80 "
	{ 3. спрат 3,40 "
5., Фабрика чоје у Ахену:	
подрум	3,00 "
приземни спрат	5,00 "
Од патоса	{ 1. спрат 4,40 "
до патоса	{ 2. спрат 3,76 "
	{ 3. спрат 3,75 "
	{ 4. спрат 3,75 "
6., Викторијин магацин у Берлину:	
подрум	3,00 "
приземни спрат	3,20 "
1. спрат	3,10 "
2. "	3,10 "
3. "	3,00 "
4. "	2,00 "
7., Ревизиона дворана у Берлину:	
подрум	2,85 "
приземни спрат	4,50 "
таван	3,00 "
8., Дунавско-паробродско друштво, у Бечу:	
приземни спрат (чиста висина)	3,50 "
" " (од патоса до патоса)	4,36 "
таван	2,00 "
9., Дунав. паробр. друштво у Београду (пројект)	3,00 "
10., Дунав. паробродско друштво у Бечу	
приземни спрат (од патоса до патоса)	4,20 "
таван	2,00 "
11., Хамбуршки антрпоти	
приземни спрат	4,00 "
1. спрат	3,20 "
2. и остали спратови	3,00 "
12., Франфуртски антрпот;	
приземни спрат	4,00 "
горњи спратови, по	3,00 "
подрум лежи 1,40m. испод највеће воде.	
13., Франфуртски магацин за претоваривање	
приземни спрат	4,50 "
14., По Хајзингеру:	
приземни спрат	4,50—5,00 "
горњи спратови	2,80—3,00 "
Према томе износи просечна висина:	
подрума	2,75 "
приземног спрата	4,20 "
1. спрата	3,20 "
2. спрата	3,20 "
3. спрата	3,00 "
4. спрата	3,00 "
тавана	2,40 "

Ми смо за наш пројект узели ове висине:

За подрум 2,75m. од патоса до патоса (1,85m. чиста висина),
За приземни спрат 4,40m. од патоса до патоса (3,50m. чиста висина),
За таван=2,00m. чиста висина.

III. Оптерећење на 1 m².

1., У Берлину	1000 кгр.
2., У Хамбургу: у приземном спрату	1800 "
у горњим спратовима	1500 "
на тавану	500 "
3., По Клазеву	1500 "
4., У Бечу: у појединим спратовима	1500 "
на тавану	600 "
5., У антрпотима у Франкфургу:	
у приземном спрату	2000 "
у горњим спратовима	1500 "
6., По Хајзингеру	1000—1500 "
7., По „Hütte“	1500 "
Оптерећење на 1m ² износи дакле просечно:	
у приземном спрату	1500 кгр.
у горњим спратовима	1375 "
на тавану	500—600 "
Наш пројект израђен је за ова оптерећења:	
у приземном спрату	1500 кгр
на тавану	750 "

IV. Подрум.

Постројење подрума под магацинима, само је онда оправдано, кад се поуздано може рачунати, да ће бити употребљен, или кад његово постројење није са никаквим вишковима трошкова скопчано.

Подруми се патошу калдрмом или асфалтом.

Подрум у житници у Лондону конструјисан је на гвозденим стубовима и од сводова између гвоздених носача.

V. Кровови.

1., Перонски кров слободног слагалишта у Хамбургу покривен је таласастим лимом.

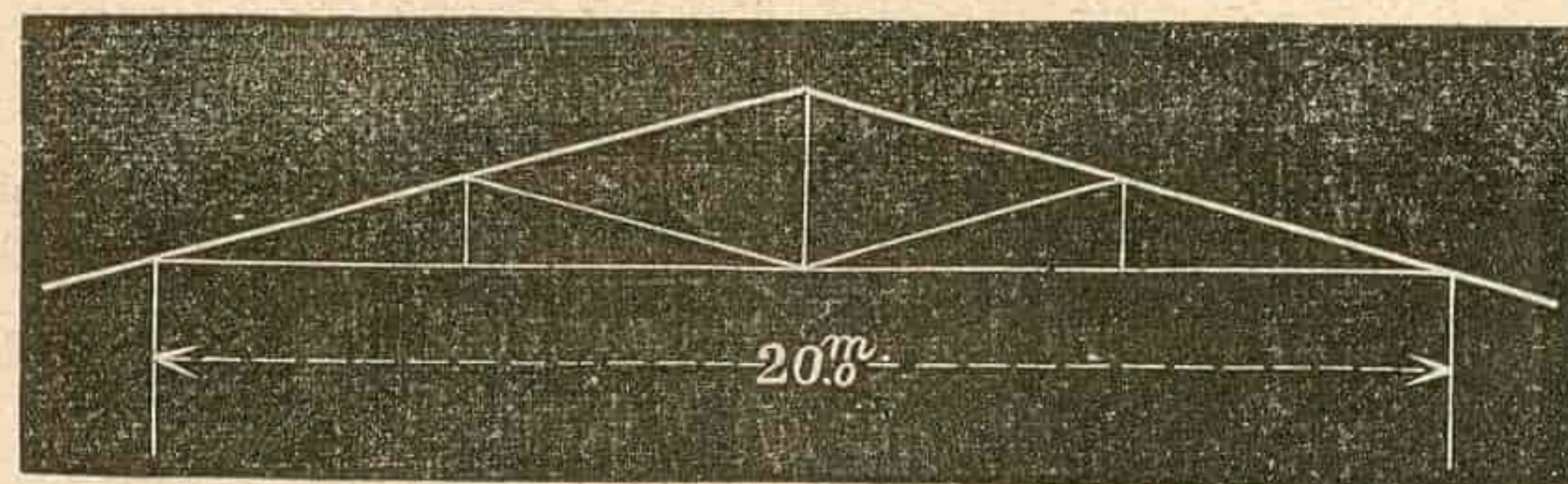
2., Царинска дворана на кеу у Паризу. Конструкција крова сва је од тињеног гвожђа.

3., Кров викториног магацина у Берлину покривен је са цементним таблама.

4., Дунавско паробр. друштво у Бечу. Са листацем-шкриљцем покривен.

5., У Трсту: магацини од 8,00m. распона покривени су ћерамидом; а онај од 20,00m. распона покривен је са таласастим лимом.

Нагиб кровних површина овог крова износи око 1/8 распона (види скицу).



6., На Рјечи: надстрешница 4,00m. широка.

7., Кр. уг. држ. железнице: настрешница 2,50m. широка.

8., Станица на обали дунавској у Пешти: кровови покривени дупло са катранисаном артијом.

9., Франфуртски магацин за претоваривање покривен је са цинканим лимом.

10., Магаза за робу, Потсдам-магдебуршке железнице у Берлину, покривен је са поцинканим гвозденим таласастим лимом бр. 20.

то тако, да се магацински колосек може и за рампе употребити и да се како са стране, тако и с прочеља може товарити; услед тога је неопходно потребан најмање још један колосек, који се код прочеља рампе за товарење свршава. У једном од товарних колосека долази обично мала окретница. Где је трговина са стоком

јака, ту се мора начинити и рампа за стоку, а често и обор.

Рампа на станици штетинској, берлинско-штетинске жељезнице, дугачка је 66m. а широка 16m.

(наставиће се)

Миша Марковић,

НАШ ЈЕЧАМ И СЛАД ОД ЊЕГА

Сем правилног рада и пажње при чувању пива, као и потребног превирања у подруму; да се добије пиво са свима добрим особинама, које се од њега траже, морамо да имамо на расположењу и добру слад. Па пошто се слад из јечма добија, од велике је важности дакле да је и јечам добар.

За ово неколико година од како радим у познатој и добро уређеној парној пивари г. Ђ. Вајферта, имао сам прилике да се упознам са јечмом нашим из разних крајева Србије, као из околине нишке, шабачке, пожаревачке и др. Ја сам све те врсте јечма аналисао и испитао по свима његовим особинама, које су при фабрикации пива од важности.

При томе дошао сам до уверења, да би у опште узев наш јечам био *веома употребљив* за пиварску потребу; само кад би му се довољна пажња обрађала. нарочито морао би се исти у време жетви, а не овако као што наш сељак чини, који га пожале или пре времена, или га остави да презре и покисне, те изгуби своју лепу белу или жућкасту боју, која га препоручује.

Пивара г. Ђ. Вајферта добија сваке јесени велику количину проба, но од тих само мали број одговара потреби, а остале садрже јечам ситног, слабог и лаког зрна, који није употребљив за израду слади.

Но пошто је земља у Србији плодна, а и клима повољна, ово долази само од неумешног земљоделског рада, на који само ваља већу пажњу обратити. те ће се добити јечам крупнијег и једријег зрна и у опште боље каквоће.

Овакав би јечам имао и много већу цену, а нема бојазни, да се и при јачој производњи јечма не би продала сва произведена количина; јер је наша пиварска индустрија доста развијена, а сем тога имао би добру проходњу и на страни. Добар је јечам вазда у цени.

Главна је мана нашег јечма, што је сувише тврд, садржи много глутина, а ово је узрок те се пиво лако мути, ако се и најмања погрешка при кувању истога деси.

Код јечма, који се употребљује за производњу слади, гледа се поглавито:

- 1., на његову способност клијања,
- 2., на садржину киселине,
- 3., на тврдоћу, и
- 4., на чистоту.

Што се тиче способности за клијање, показује се наш јечам као *веома добар* за потребу пиварства. Од 100 зрна у апарату проклија после извесног времена обично 99 а често и свих 100, а то је резултат ванредно повољан. Но, осим броја зрна која у апарату проклијају, од важности је и то, да ли она подједнако клијају, а не неко више а неко мање; јер према томе се може оценити, како ће јечам у кади нарастати и какву ће слад дати. Ако јечам сувише брзо расте, онда ће слад бити слабија; а ако опет одвећ споро расте, неће се постићи права сразмера шећерних и нешећерних делова. Интензитет клијања зависи пак поглавито од влаге у јечму, јер што више влаге садржи брже ће нарастати, и обратно. Кад се остави да јечам презри, он се сасуши и постане тврд. Наш јечам садржи 13 — 14% влаге, док чешки обично има 14 — 15%.

Што се тиче киселине, тражи се за добар јечам да нема више од 8° (осам степена) Штамерових, односно 0,72% млечне киселине. Наш јечам пак има на 5° и особито ове године мала му је садржина млечне киселине.

Што се тиче тврдоће јечма, тражи се да на 100 зрна има најмање 70 меких (mehlig), а само мали број тврдих (glasig, speckig). У овоме погледу наш јечам далеко заостаје, јер има обично 50 — 80% тврдих зрна. Узрок је овоме, као што сам напред већ рекао, што се јечам на жање на време и што му се мала пажња обраћа.

Односно чистоте јечма, дозвољава се у Ческој да садржи само 1/4 — 1/2% страних тела; докле их у нашем јечму има преко 7—8%, и то сачива, грашка, ђубрета, земље и т. д. Јечам се код нас толико рђаво чисти, да кад га у пивари прорешетамо, често и до 20% кроз решето пропада. Истина цена је јечму код нас тако мала, да пивар има рачуна да га купује, све када би и 25% нечистоће имао; но да је јечам чист, пивар би уштедио у послу око чишћења, а сељак би добио за њ бољу цену.

Пошто смо описали српски јечам, да видимо каква је слад, која се из њега (пошто се предходно очисти) добија.

Слад се дели обично у три класе по својој добротни.

Врло добра слад, која се у I. класу увршћује, узима се да је она, која има преко 70% екстракта; као добра увршћује се у II. класу слад са 65—70%; а средње је каквоће слад III. класе, која има само 60% екстративних делова. Слад са мање од 60% тих делова, која би у IV. класу дошла, већ је по каквоћи сумњива.

У следећој табели излажем на првом месту анализу једне слади из I. класе, а на трећем анализу једне слади из IV. класе. Између њих, дакле на другом месту, доносим анализу слади од нашег прошлогодишњег јечма.

Означење	I. КЛАСА	СРПСКА СЛАД	IV. КЛАСА
Екстракта	72,118	64,453	57,80
отуда			
Малтозе	52,634	45,3	39,42
Нешећерних делова (декстрина, амилдекстрина итд.)	19,484	19,15	18,08
Однос између шећерних и нешећерних делова	1:0,37	1:0,42	1:0,46
Влаге	5,4%	3,5%	9,16%
Ацидитет, у степенима	3,6°	6,1°	8,0°
Млечне киселине	0,324°	0,549°	0,72°

Према томе види се, да српска слад по каквоћи долази између II. и III. класе.

Она има приличну количину екстракта и посебице малтозе, а однос између шећерних и нешећерних састојака сасвим је добар и природан.

Српска је слад дакле *добра*, те је према томе и наш јечам за пиварску потребу сасвим подесан и употребљив.

Јос. С. Раушер.

ПУШКА МАЛОГ КАЛИБРА И ПУШКА РЕПЕТИРКА¹

ПО ЈЕДНОМ ПРЕДАВАЊУ ИНЖЕЊЕРА В. СТЕРКЕНА У БЕРЛИНУ

(са сликама 10—24 на листу I.)

Ма да се већи број јевропских држава бави питањем о пушци малог калибра и репетирци, и ма да ће кроз кратко време све јевропске велесиле да се таквим пушкама наоружају; ипак још није решен онај део тога питања, који говори о употребљивости те пушке у пракси. До коначног одговора у томе правцу, могућно је доћи тек после каквог великог рата, у коме ће се та пушка употребити.

Највећа опреза, којом војни кругови крију све резултате опита са том новом пушком, побуђује у толико већу радозналост у круговима шире публике, и последица је тога, да у дневним новинама излази гомила извешћа, која говоре о том најновијем питању.

Јасно је, да се у тим извештајима могло поткрати и доста заблуда, те ће с тога бити од користи да о томе предмету коју реч кажемо.

Овим чланком намерни смо изнети нарочито техничку страну тога питања. —

Питање, да ли би пробитачно било, да се калибар пешадјске пушке што је могућно смањи, и то да буде још испод садашње прописане границе од 11^{mm} датира још од 1851. године. Тада конструисао је у Швајцарској пуковник Wurstemberger пушку са калибром 10,5^{mm}, која је год. 1868. била усвојена за наоружање швајцарске пешадије. Преваге, које је ова пушка са мањим калибром имала над пушкама са средњим и великим калибром, биле су:

Линија лета зрна била је положенија; грешке, које се могу догодити у нишањењу и у опредељавању одстојања, мање упливишу на добар резултат пуцања; зрно има већу пробојну снагу (перкусiju); фишек је лакши, те је могућно да војник већи број фишека собом носи; трзање пушке било је мање.

Нас се овде не тиче, која је од ових превага била меродавна са тактичког гледишта; главно је за нас, да је већ 1870. године готово у свима осталим јевропским државама уведена пушка са калибром 11^{mm}.

Италија, по примеру Швајцарске, смањила је калибар на 10,5^{mm}, а Србија и Шведска чак и на 10,15^{mm}. Ма да су још тада компетентни стручњаци — нарочито пруски мајор von Ploennis — саветовали, да се калибар пушке сведе на још мању меру; ипак се држало, да није пробитачно одазвати се тим саветима. Пушчани калибар од 11^{mm}, најдаље до 10^{mm}, био је назначен као најнижа граница. То је мњење било тада подкрепљено још и рђавим резултатима, који су постигнути у Француској при пуцању из пушака 9^{mm} калибра.

Тек у новије доба чињени су покушаји с калибром од 9, 8,5, 8, 7,5 и 7^{mm}; али се набрзо увидело, да је калибар 7,5^{mm} за сада последња граница, а то због техничких тешкоћа, на које се nailази при фабрицији пушчане цеви са још мањим калибром.

Тежња за пушком што мањег калибра, подстакнута је била у доста великој мери и тиме, што се приступило питању о усвајању пушке репетирке; јер уколико је већа вероватноћа, да ће војник репетирком да избаци пре

времена сву своју муницију, дакле да остане без одбране, у толико се више показује пробитачност пушке што мањег калибра, јер она даје могућност војнику, да собом носи што већи број фишека. —

Нада, која се у том правцу полагала на мали калибар, није се испунила у тој мери, колико се очекивало. Ма да су фишеци мањег калибра тањи од фишека пушке са 11^{mm} калибра, ипак је остала дужина тих фишека непромењена; па пошто је та дужина меродавна за број фишека у пушци, дуж чије цеви магазин лежи: то се није могао увећати ни број фишека у пушци. Шта више, у извесним случајевима тај се број морао и смањити.

Пуцањем пак из пушака тако малог калибра, постигао се такав резултат, за који се пре није веровало, да га је могућно постићи.

Пре но што пређемо на технички део питања о пушци малог калибра, нека нам се дозволи да кажемо што год о синтетичном развићу тога питања.

Познато је, да отпор ваздуха и тежина зрна чине, те зрно у лету одступа од оне праве линије, која се замишља да је повучена у правцу продужене осе пушчане цеви. Уколико је одступање мање при хоризонталном пољу пуцања, у толико је већи простор брисања (bestrichene Raum), утолико су од мањег утицаја грешке које се чине при нагађању (оцењивању) одстојања, и у толико ће да буде простије визирање на пушци. Ово је одступање опет у толико мање, у колико је већа почетна брзина зрна, а она опада тим мање, у колико је пресек зрна мањи а тежина зрна већа.

Дакле теорији одговарају: мали пресек и велика тежина зрна, т. ј. велико оптерећење пресека, или другим речма мали калибар а дугачко и тешко зрно. — Да би се таквом зрну дала велика почетна брзина, потребан је велики метак барута. Време сагоревања барутног метка ограничено је опет датом дужином пушчане цеви, из чега излази, да ваља применити јачи барут од оног, који је до данас употребљаван. Но у интересу што веће трајалности фишечне чауре, пушчане цеви и пушчаног затварача, барут несме да експлодује, већ мора поступно да сагорева.

Да би се избегло клатење дугачког зрно у лету, или при највећој даљини пуцања да се зрно не претура, потребна је велика брзина у ротацији зрна, дакле потребан је јак завој (Drall) у пушчаној цеви. Због тог јаког завоја потребно је да зрно у пушчаној цеви буде вођено на особити начин, јер мекано оловно зрно или зрно обвијено артијом, у пролазу кроз олуке цеви таре се, а тиме се смањује тачност погодака и проузрокује испуњавање олука оловом. —

Већ се из овога види, да је остварење пушке малог калибра скопчано са многобројним тешкоћама, у погледу на конструкцију пушчане цеви, затварача, зрна, и састава барута. Са обзиром на састав барута и зрна, показују се тешкоће још и у самом построју фишечне чауре.

Да би се све те тешкоће могле савладати, било је потребно озбиљног умног рада војних надлештва и цивилне технике, а нарочито је потребан био велики капитал.

Бушење и олучење¹ цеви могу се још са користи извести ако није калибар мањи од 7,5^{mm}.

¹ Траљаво стање наоружања нашег 2. и 3. позива принудиће, да се и код нас што скорије приступи решењу питања о набавци нових пушака за пешадију. У корист што кориснијег решења тог питања, изнећемо у нашем листу радове, који ће нас упознати са искуствима и закључцима, што су у томе питању донеле богатије и моћније државе, од којих треба да учимо и у овој прилици.

¹ Највећи завој, са којим су опити чињени, био је дужине 10см (центиметра).

Олуци су у том случају врло плитки а ивице и ђошкови су им заокругљени; натиснуто зрно не оставља никакав зазор (Spielraum) између себе и олука, а креће се у овима лако. Односно дебљине метала у цеви има се ово приметити: ако је дебљина само толика, колико да одговара сигурноме отпору барутних гасова; онда је цев слаба, да може да издржи попречно оптерећење (савијање), а сем тога цев се јако угреје у брзој ватри, од јаких барутних метала.

Прорачуњава ли се пак цев са обзиром на довољну њену јачину противу попречног оптерећења (на савијање, Biegungs-Festigkeit), онда би опет тежина цеви испала много велика. — За то се узима једна средња дебљина, а то је оправдано тиме пре, што ће се можда у будућим ратовима ређе дешавати да се воде борбе на такој близини, на којој би јачина цеви противу удара била меродавна.

Наводимо предлог Маузеров, да се пушчане цеви израде са пресеком у виду звезде, сл. 10. лист. I. Такве цеви одговарају великој чврстоћи, поред тога што су лаке и што се због велике спољне површине лакше оладе. О пробитачности таквих цеви са других погледа, остављамо питање отворено.¹ —

Трзање пушке мора да се равномерно преноси са затварача на цев. Маузер поправио је, са обзиром на ту потребу, затварач његове пушке. Та поправка састоји се у томе, што је на чепу затварача *d* у сл. 11 утврдио брадавицу *a* спрoђу сонича *b*; та брадавица *a* улази у попречни жлеб *c* пушчаног сандука. Тиме је постигнуто, да не само сониче *d* чепа *a*, него и брадавица *a* тога, суделује при пренашању трзања са затварача на сандуче и тиме равномерно на цев. —

Зрна од олова са додатком калаја и антимова, као и зрна са обвијутком од артије, постала су за пушке малог калибра неупотребљива; јер због јаког завоја у цеви, таква зрна остављају за собом у пушци нешто олова, које набрзо почуњује олуке у цеви. То исто бива и са гвозденим и челичним зрнима (предлог Praelon'ов у Француској), која имају облогу од бакра, цинка или олова.

Противу употребљивости тих гвоздених зрна са меканом облогом, говори и њихова мала специфична тежина и велика цена.

Из тих узрока прешло се понова на предлог пруског мајора Bode'a (1874. год), те су се чинили опити са оловним зрнима са бакарним или месинганим огрточем.

Таква зрна показала су ту ману, што се због велике брзине зрна, при удару о кост човекову, огртач одваја од оловног језгра, те се и један и други материјал на ситне комадиће распрсне и тиме проузрокује страшне ране.

Фабриканту Лоренцу у Карлсру испало је најзад за руком, да изнутра цинком обложи те огртаче (које је израдио на машинама као и фишечне чауре), а затим да их са оловним језгром стапа. Тиме је постигао то, да се огртач од језгра не одваја и да се зрно не разбије при удару о тела, која су тврђа но и сама кост (в. слику 12).

Са обзиром на могућно отровно дејство, које могу бакарни и месингани огртачи имати на човечију крв, дошло се на мисао да се употребе челични огртачи. За те огртаче доцније се стекло искуство, да најбоље одговарају цељи, већ и с тога што рђање челика може да се предохранити, мазањем машћу или никловањем огртача. —

Дебљина је огртача (в. сл. 12) колико и обична артија, како се не би ивице поља у пушчаној цеви у огр-

¹У ново усвојеној пушци немачке царевине, решен је задатак — да цев буде лака, па ипак да буде могла давати довољна отпора свима могућим оптерећењима, и најзад да се спољна површина цеви одвећ лако не угреје — на врло леп начин, тиме што се пушчана цев састоји из две коаксијалне цеви, које међу собом затварају слој ваздуха. —

тач усекле (урезале), него како би се могла та поља у огртач зрна утискивати (види сл. 13 и сл. 14).

При употреби јачих (дебљих) челичних огртача, који се не би могли тачно прилагодити профили олука цеви, придају се огртачу особени прстенови, који се залеме на огртач и који су од мекшег метала. —

По предлогу мајора Мига (Mieg) и Dr. Бишофа (Dr. Bischoff), спајање тих јаких челичних огртача са језгром не бива стапањем, већ једним прстеном од мекшег метала, који се споља око огртача нарочитом справом толико стеже, да се челични огртач у оловно језгро утисне. Слике 15. и 16. показују таково зрно са дебљим челичним огрточем, пре и после утискивања прстена *a*.

Ваља навести још и то, да су Миг и Бишоф предложили, да се зрна праве пресовањем прашка од волфрама, те да се тиме још веће оптерећење пресека постигне. Специфична тежина прашка волфрама насупрам специфичне тежине олова стоји као 16:11,3, али је због скупоће овога метала невероватно, да ће доћи у употребу. Покушаји, да се прах од волфрама са оловом стопи, остали су без успеха.

Захтеви, који се, у погледу на потребу пушака малог калибра, траже од барута, тако су супротни, да управо сва тежина питања о усвајању пушака малог калибра зависи од решења питања о баруту.

Пре свега, барут ваља поступно да сагорева, како би с једне стране зрно што спорије ипак згњечено (gestaucht) у цев ушло, а с друге стране и за то да не би затварач и цев прекомерном напору били изложени. Даље барут треба да производи што већу количину гасова, како би зрно добило што већу почетну брзину. За тим захтева се да барут буде што јачи, како би се употребила што мања количина у фишеку, те да фишек буде што мањи и лакши. Сем тога тражи се да барут, произведен у великим количинама, произлази подпуно једнак, да буде постојан, да има што мање остатака при сагоревању, да се ови остаци лако могу уклонити из цеви и најзад да при сагоревању развија што мање дима и топлоте.

Покушавало се да се свима овим захтевима одговори, разноврсним барутом као и експлозивним нитросоставима, у виду пресоване и прашљиве материје. Нарочито облик пресоване масе изгледа да је употребљив¹, јер пресовани барутни метци заузимају сразмерно мали простор, сагоревају споро, и могућно је да се време сагоревања у пресованој маси убрза нарочитим каналима, који се могу у тој маси произвести.

Лоренц употребљава при пресовању барутних метка тискач *a* (сл. 17) са коничним наставком *b*.

Пошто је чаура *c* уметнута у цев *d* и потребна количина барута усута, тискач дејствује да збија барут у аксијалном и радијалном правцу.

Ако је тискач *a* (види сл. 18) одвојен од наставка *b*, онда је могућно то збивање барута у два правца узастопце извршити.

Тим начином пресовања постигло се то, да густина барута опада од центра ка периферији чауре, а услед тога брзина сагоревања расте у том правцу, дакле баш оно што се тражи.

На сличан начин раде Johnson и Borland у Енглеској. Док се при Лоренцовој методи (сл. 17) пружа канал кроз цео барутни метак, остављено је по енглеском методу (сл. 19) да пред капсом чауре лежи слој барута.

¹Новија искуства, као и новије одлуке већине јевропских државна, доказују да барут у пресованом облику није се показао као практично употребљив. —

Н А З Н А Ч Е Њ Е	МЕРА	МАУЗЕР	ХЕБЛЕР
Жива сила зрна на устима пушчачане цеви;	mkg	247	268
на 500 ^m	"	82,8	101
на 1000 ^m	"	41,1	52,5
Пробојна снага противу чамо-вине, до уста цеви	cm.	24	115
на 500 ^m	"	20,1	52,7
на 1000 ^m	"	11,1	31,4
Трзање пушке	mkg.	158	1,17
Број обрта зрна у првој секунди	—	800	5000

Хеблер је покушао да постави једну формулу, по којој би се цифром изразио користан ефекат пушака пешадије у појединим државама.

Са обзиром на разнатност линије лета, односно на дужину простора брисања, и на тежину фишека, на 50 процентни круг растурања, на снагу пробојности зрна (перкусије), трзање, на тежину пушке и с обзиром на утицај попречног ветра (али без обзира на прецизност, на дејствујућу даљину и на брзину пуцања), даје нам та Хеблерова формула ове резултате корисног ефекта на даљину пуцања од 800^m:

За просту пушку Маузерову = 100, Гра (Gras) (стара француска пушка) = 97, пушка Мартини Хенри = 91, швајцарска пушка Ветерлиова (калибар 10,5) = 177, Хеблерова пушка = 366. —

Остаје нам још да одговоримо на питање: која је најнижа граница калибра?

Вредност пушке зависи од дејства њеног зрна, а дејство тога зрна зависи од његове живе силе, која је представљена изразом $\frac{m v^2}{2}$.

Ако узмемо да је жива сила дата величина, рецимо толика, да одговара живој сили модерних пешадијских пушака; онда је тиме $\frac{m v^2}{2}$ позната величина, али у којој могу m и v зависно једно од другог да имају разне вредности.

Задатак је сада тај, да се m и v поставе у такв сразмеру, како би се са њима постигли најбољи резултати пуцања. Сада пак ваља узети у обзир и то, да ће бити у толико већи губитак у брзини лета, у колико је мања маса зрна, а у колико је већа његова брзина.

Маузерове пушке са 11^{mm} калибра, којих је зрно 25 грама тешко, и код којих је почетна брзина зрна 440 m , наведени губитак је на даљину од 1600^m свега: $440 - 132 = 208^m$ или 47%. Код Хеблерове пушке са 7,5^{mm} калибра, чије зрно тежи 14,6 грама, са почетном брзином од 600^m, тај губитак брзине је на 1600^m: $600 - 199 = 401^m$ или 67%.

При овом игра велику улогу отпор ваздуха, јер величина тог отпора, при већим брзинама (као што је 600^m и више), не расте само у квадрату, него у трећем и четвртом степену брзине; а поред тога ваља узети у обзир још и то, да дејство спољних улива на лет зрна расте са опадањем тежине зрна. —

Мора дакле да постоји граница, преко које се смањивањем калибра не постизавају користи, које би могле надокнадити оне губитке, што се услед смањивања зрна указују.

Ти губитци показују се поглавито у тешкоћама при изради пробитачног затварача, при бушењу цеви, при изради олука и у целасходној јачини цеви. При обичном цилиндричном затварачу на пр. врло је тешко постићи то, да затварач буде довољно издржљив, а при том да му тежина буде мала, захтев који је оправдан са обзиром на мањи калибар.

Имали би још да приметимо и то, да је погрешно што се држи, да се за дату живу снагу калибар може смањити тиме, ако се пресек зрна смањи, а сразмерно томе увећа дужина и почетна брзина зрна. Према досадањем искуству крајња је граница за дужину зрна петоструки калибар, па већ и та дужина захтева толико јак завој, да је исти на крајњој граници своје употребљивости. Нешто би се зар и могло постићи увећавањем специфичне тежине зрна, али су слаби изгледи и за то; јер метали с великом специфичном тежином ретки су и скупи.

Уколико су пушке малог калибра нашле примене при садањем наоружању јевропских сила, изнећемо у доцнијем разматрању питања о пушци репетирци.

(наставиће се).

Т. Селесковић

РЕГУЛАЦИЈА БЕРДАПА

Угарско министарство грађевина издало је следећи опис радова, који ће се у цели регулирање Бердапа извршити.

Да би се уклониле сметње пловидби лађа, између Молдаве и Турне-Северина, на доњем Дунаву, које се састоје делимиче из гребена, а делимиче из брзака у самом кориту речног; потребно је следеће радове извршити:

I., Разбијањем стене уклонити катаракте: Стенку, Козле, Дојке, Излаз-Тахталију и Јуц, као и на осталим местима у пројекту означеним.

II., Подизањем насипа испод катаракте Гребена и Јуц-а, као и разбијањем врха са Гребена, сузити корито речно и повећати дубину реке.

III., Подизањем насипа и грађењем канала у стени, обићи катаракте на самом Бердапу (демир-капији).

Обим у коме ће се ови радови извршити, види се из следећих података.

I., Грађење канала у самој реци.

A. Стенка.

Као прва препона уредној пловидби, појављује се камени спруд звани Стенка, који одма испод Молдаве пресеца Дунав. Према пројекту, просећи ће се кроз тај спруд канал, који ће имати у дну ширину од 60 м., а дубину од 2 м. испод нуле на оршавском водомеру. За извршење тог канала, треба ће разбити и уклонити 7400 кубм. стене.

Релативан пад при малој (0) води износи на том месту 0,000357.

B. Козла и Дојке.

На 14,8 километара ниже Стенке, појављује се као друга сметња камени спруд Козла, а одмах за тим и други спруд звани Дојке.

Да би се осигурао пролаз лађа, при сваком стању воде, пројектован је и ту, дуж леве обале, канал са 60

м. широким дном и 2 м. дубине испод мале воде. Тога ради треба разбити и уклонити до 65800 куб. м. стене. Релативан пад износи у том делу 0,00093.

C. Излаз, Тахталија, Гребен.

Од спруда Дојке, на 9 километара низ реку, постоји спруд Излаз, а мало ниже спруд Тахталија.

Од Тахталије до врха Гребена стрче при малој води поједине стене, које сметају пловидби.

Да би се и на овом месту оспурао пролаз лађа, пројектован је канал са истим димензијама као и горе, за који ће требати разбити и уклонити до 46.800 куб. м. стене.

D. Јуц.

На 7—8 километара испод села Свињице, пресеца Дунав гнаје-серпентинска стена, позната под именом Јуц.

Релативан пад износи просечно 0,00231; међу тим местимице је пад много већи, услед чега и постоје знатни брзаци.

И на овом месту пројектован је канал са истим димензијама.

Количина стене коју треба разбити и уклонити, изнеће до 32.000 куб. м.

На оним местима, где у самом кориту речном вире поједине мање стене, уклониће се оне толико, да се свугди добије дубина од 2 м. испод мале воде.

Количина стене, коју треба на тим местима уклонити, изнеће до 10000 куб. м.

Према томе, укупна количина стене, коју треба разбијањем уклонити до дубине 2 м. испод воде, изнеће до 162000 куб. м.

Те стене су: гранитне, глимер шифер са кварцем, кречњак са глинном и шифером, серпентин и др. Дебљина стена које треба разбити износи 0,80 до 1,00 м.

Брзина воде на оним местима, где ће се радити, износи 2,50 до 4,50 м.

II. Насипи

A. Насип од Гребена до Милановца.

Сметње које Гребен причињава, сасвим су особене природе. Докле код напред поменутих препона тешкоће за пловидбу расту са опадањем воде, дотле код Гребена бива обратнo. То долази услед врха ове стене, који се далеко у корито речно пружа, тако да при великој и малој води сужава профил Дунава на 480 м., а при малој води на 200 м.

Како пак профил Дунава изнад Гребена има просечну ширину од 700 м., а испод Гребена се од 425 м. шири на 1400 м.; то се испод Гребена, а нарочито при великој води, образује јак водопад, који тешко могу да савладају лађе које уз воду плове.

Између Гребена и села Свињице, на дужини од 2600 м. мања је дубина од оне, која је за пловидбу потребна.

Да би се ова двогуба сметња, брзаци и мала дубина, уклонила, пројектовано је: пре свега да се врх Гребена, на дужини од 150 м. а у дубину до 2 м., разбијањем стене уклони, а за тим да се ради сужавања профила подигне један насип.

Тај насип ће с једне стране издићи ниво воде при малом стању Дунава, а с друге стране, пошто се и врх Гребена уклони, смањити пад воде.

Дужина тог насипа биће 6216 м., ширина круне 3 м, а издигнуће се на 2 м. изнад успорене воде. Нагиб страна биће 1:1,5.

Насип ће бити од камена, са правилно калдрмисаном круном и боковима. За насип треба ће 480000 м³ камена. Калдрмисање изнеће 68000 м².

Према потреби овај ће се насип спојити са десном обалом, попречним насипима.

За сад су предвиђена 2 до 3 таква насипа, а детаљан пројект за њих доцније ће се израдити.

B. Насип од Јуца до Голубиња.

Како се јак пад на брзацима код Јуца неће моћи потпуно савладати разбијањем каменог спруда, пројектован је мало ниже испод Јуца насип, којим ће се профил Дунава сузити при малој води на 350 м.

Насип почиње од десне обале испод утока Поречке реке, и улазећи у Дунав сужава га на поменуту ширину, па се за тим опет спаја са десном обалом код Голубиња.

Висина круне насипа донекле (до профила VIII.) издиже се за 0,5 м. над успореном водом, а за тим иде сасвим хоризонтално, тако да ће на доњем крају бити круна за 2,378 м. над успореном водом.

Дужина насипа је 3935 м., ширина круне 3 м, нагиб с десне стране 1:2, с леве 1:1.

Насип је сав од ломљеног камена, са калдрмисаном круном и боковима. Површина калдрме изнеће 25000 м², са камењем од 0,3 м. дебљине, а 11800 м² са камењем од 0,45 дебљине.

За цео насип треба ће до 120520 м³. камена.

III. Канал за лађе на самом Бердапу.

Да би се обишле сметње на самом Бердапу, пројектован је дуж десне (српске) обале отворен канал за пролаз лађа.

Дубина канала биће 2 м. испод мале воде. Ширина дна 80 м.

Леви насип биће од горњег краја Приграде за 0,63 м. над великом водом издигнут, а од Приграде на ниже круна ће насипа остати у висини воде. Ширина круне биће 4 м.

Подножје овог насипа биће од ломљеног камена, а сам насип од мешовитог материјала, евентуално и сасвим од ломљеног камена.

Десни насип биће само са унутарње (каналске) стране на подножју од ломљеног камена, а остало од мешовитог материјала. Круна овог насипа биће 6 м.

Мешовит материјал састојаће се делимице од одпадака из камених мајдана, а делимице од шљунка из оближњих речица.

Круна оба насипа, као и сви бокови, сем десног бока десног насипа, биће калдрмисани.

Леви насип спојиће се на горњем, евентуално и на доњем крају канала, са обалом, средством провизорних попречних насипа, услед чега ће се у отвореном каналу у мирној и плиткој води моћи разбијање стене вршити.

Круна десног насипа биће степенасто израђена и служиће као степенаст пут, услед чега ће се снабдети оградом. Да би пак вода из потока, који иза насипа утичу, могла одлазити, спојиће се овај насип са обалом (код профила 37) једним мостом од 10 м. распона.

Дужина отвореног канала изнеће 2070 м., а ширина дна у дубини од 2 м. испод мале воде изнеће 80 м.

За извршење канала треба ће разбити и уклонити до 246000 м³ стене, од које ће се до 40000 м³ употребити за десни насип.

Ширина круне левог насипа је 4 м, са нагибом бокова према каналу од 1: 1½, а према Дунаву од 1: 2.

Ширина круне десног насипа је 6 м., са нагибом бокова према каналу од 1 : 1 $\frac{1}{2}$, а према Дунаву од 1 : 2. Материјала треба ће приближно :

1. ломљеног камена :	
за насипе	313.000
за попречне насипе	26.080
Свега м ³	
339.080	
2. Мешовитог материјала.	
за леви насип	61.719
за десни насип	89.516
за попречне насипе	42.089
Свега м ³	
213.324	
3. Калдрма :	
0,60 м. дебела	73.100
0,45 " "	2.969
0,36 " "	19.431
Свега м ²	
95.500	

Извршење регулације на целој дужини захтева следеће радове :

1. Разбијање стене под водом 176.861 м³;
2. Разбијање стене на суву или у мртвој води 247.316 м³;
3. За грађење насипа потребно је 829.415 м³. камена;

4. Мешовитог материјала за језгро насипа 330.651 м³;
5. За покардрмисавање 209.736 м³.

Предрачунске цене за поједине објекте следеће су:

1. За просецање канала кроз спруд	
Стенке	106.734,46 фор.
2. За просецање канала кроз Козле и Дојке	886.254,06 "
3. За грађење канала и насипа Дојка. Излаз, Тахталија — Гребен	1.986.991,34 "
4. За грађење канала и насипа кроз спруд Јуц	898.559,59 "
5. За грађење канала и насипа преко самог Бердапа	3.115.893,09 "
6. За мање радове између појединих секција	112.490,00 "
Свега фор.	
7.116.922,45	

Ка овоме додаје се за израду пројекта и надзор при грађењу 335.346 форо
Као и за интеркаларни интерес и непредвиђен. 1.527.031,43 форо.

Дакле у округлој суми сви радови кошта ће 9 милиона форината, или близо 22 $\frac{1}{2}$ милиона динара.

Ст.

БАРУТ БЕЗ ДИМА

од Оскара Гутмана.¹

Мало који дан прође, да не чујемо по неку новост о новом баруту без дима, који сви хвале, проричу му сјајну будућност и т. д., а за тим се одмах појављује друга врста барута, за који опет веле, да је својим особинама надмашио све пређашње.

Ово бива тако често, да је и самим стручњацима тешко, да се оријентису у гомили препарата, који су веома малом броју приступачни. Отуда и долази уздржавање у оцени ових новина.

Ми ћемо с наше стране изнети нашим читаоцима општу слику ових препарата, који су названи „барут без дима.“

Од скоро се почело скоро у свима европским државама радити озбиљно на усвајању вишеметних пушака (репетирки), а данас већ видимо по неке државе и наоружане тим пушкама.

Увођењем „репетирке“ појавила се уједно и потреба, да војник носи собом већу количину муниције. Ово је без сумње једна од најважнијих околности, које су допринеле, да се приступи смањивању калибра пушчане цеви, те да се војнику олакша ношење муниције. С тим пак стоји у вези и промена баруга, јер је за чауру малог пречника нужно имати барут такве снаге, да се зрну не смањује даљина терања, а осим тога да му се осигура и што разатнија путања.

Ово се даје постићи барутом бризантним, но такав барут има ту незгоду, што цев мора имати велику јачину, да би могла издржати напон брзо развијених гасова.

Према томе већина је сагласна у томе, да нови барут не сме бити много бризантан и да своју најјачу снагу мора развити на устима цеви — другим речима, тражи се што мањи притисак барутних гасова на цев, а што већа почетна брзина.

Ови су услови у истој мери важни, како за пушчани, тако и за топовски барут; јер и артиљерија са својим брзацима топовима подлежи од прилике истим околностима. Но даљи развој ватре ове врсте оружја тако је различит, да се барутно питање код обојих мора друкчије решавати.

Говорећи о данашњем баруту без дима ми подразумевамо овде пушчани барут.

Тражећи да се променом саставних делова и нарочитом израдом барута, као и изменом чауре, одговори горе поменутих условима, наишло се ускоро на нову тешкоћу.

Увођењем брзе ватре, показало се да дим постаје несносан, шта више и војници у стрељачком низу спречени су димом тако, да им је свако гађање немогуће.

Мора се дакле тражити нарочити барут, који сагорева без дима. Но такав барут може постојати само у теорији, а не и у пракси. За то су га у Немачкој и назвали „барут са slabим димом“ (rauchschwaches Pulver); те и ми говорећи о баруту без дима разумемо барут који се слабо дими.

Из досадањег, излази да барут без дима треба да има ове особине:

1. Јаку снагу у малом простору,
2. Малу специфичну тежину (да би фишек био лакши),
3. Малу бризантност,
4. Велику почетну брзину,
5. Велику разантност (положеност) путање зрна,
6. Слаб дим, а осим тога још и:
7. Да дим не штоди организму,
8. Да је барут постојан, и
9. Да је руковање њиме безопасно.

¹Dingl. r's pol, technisches Journal 275. 111.

Доцније ћемо показати, да се барут без дима кретао поглавито у кругу тако званих хемиских експлозивних тела, дакле у кругу тела, која се најпре справљају вештачким путем. Код оваких је тела било најважније постићи то, да могу издржати топлоту, хладноћу, влагу, удар, трење и т. д., а да се при том не кваре. Док је при барут трпео од влаге, дотле памучни барут трпи од плесни. Неке материје опет у току времена образују на зидовима чаура нова јединења, која иду на уштрб својства доброга барута и његове издржљивости. Друге пак по себи врло експлозивне материје осетљивије су према механичком утицају, више но што се може дозволити у ратним приликама.

У цели проналажења барута без дима, пошло се најпре од *нитро целулозе*. Већ од више година нитроцелулоза, добивена из дрвета, употребљавана је за ловачке цели, а нарочито у Енглеској, под именом „*Шулцеов барут*“. За тим је дошао барут Е. С. (види Dingl. Polyt. Journ. 240. 456), који је поглавито састављен из „распрскавне вате“ (*Schiesbaumwolle*). У новије су доба употребљаване за ловачке цели већином разне врсте распрскавне вате; али оне нису могле себи отворити пута, пошто се њиховом употребом догодило више несретних случајева.

И ако се у усавршавању израде распрскавне вате знатно коракнуло, ипак се није могло ни мислити, да се прва распрскавна вата (тринитро целулоза) употреби за израду барута без дима, због њене познате бризантности; но се приступило т. з. „*колодијум вати*“ (ди-нитроцелулози), која је мање бризантна а састава хомогенијег, те је угоднија за добивање барута без дима. Но поред свег тога, бризантност јој је још непрестано већа, но што би могло издржати оружје данашњих размера, чему се има додати и та незгода, да јој почетна брзина варира.

Већина нових барута без дима, мање или веће вредности, садрже у себи растворену распрскавну вату, са материјама што умањују бризантност. *Волф* и *компанија* у Велсруди уведи су нов барут, састављен из распрскавне вате, обложене тешким слојем *колодијум вате*, растворене у *сирћетном етару*, која јој умањује бризантност. Готово истоветан је начин израде барута Х. С. Максима из Лондона (види Dingl. p. J. 278.66.), који се састоји у овом: Из резервоара В. (види слику 33 и 34 на листу I), који се налази у воденом купатилу L, кроз славину K пролази у цилиндар A пара *сирћетног етара* и раствара распрскавну вату, што се налази у цилиндру A, из кога се шмрком извлачи ваздух. Пошто се у цилиндру A растворила довољна количина вате, угура се помоћу преса клип F у цилиндар Q, а распрскавна вата, обложена танким слојем вате, излази кроз отвор G напоље, у виду танких шипки које се даље ситне нарочитим апаратима.

Фр. Гене у Хамбургу (под овим именом сматрају онај барут који се у Ротвајл-Хамбуршкој фабрици израђује) раствара *нитро целулозу* у *сирћетном етару*, тако да добије галерту, од које меша 25 делова са 60 делова

кали шалитре и 15 делова *хумусокиселог амонијака* (који се добија из тресета), за тим смесу пресује, зрнча и суши.

Нобелов барут без дима састајао се пређе (в. Dingl. p. J. 273.67.) из *камфорне распрскавне желатине*. Но пошто се увидело да је потребно нарочито пречишћавање камфора, па да се добије постојано дејство, одступило се од овог препарата; а садањи *Нобелов барут* без дима састављен је из галерте од 50 дел. *нитро глицерина* и 50 делов. *колодијум вате*. Но како је прављење галерте из веће количине доста тешко, то се нитроглицерин, растворен у бензолу, насипље на нитроцелулозу у виду ситних капљица (као магла) помоћу једног инјектора. Пошто се испари из масе бензол, изваља се она под загрејаним ваљцима у табле, које се секу на пантљике а затим зрнчају. Табле имају угасито мрк изглед, а барут добивен из њих боје је жуто мрке. Ако запалимо једну таку барутну таблицу, она гори по слојевима, при чему лете варнице.

Интересанто је, да се при грађењу Нобеловог барута узимље једно од најексплозивнијих тела — „*нитроглицерин*“ — да смањи бризантност *колодијум вате*. И заиста њиме је постигнута жељена цель, јер барут запаљен пушчаном капсулом гори а не детонира. Пошто је код галерте врло тешко добити хомоген производ, то се и овоме баруту, који иначе има врло добрих особина, може поклонити врло мало поверења, па за то ни он није ушао у већу употребу.

Абел и *Дивер* раде, по налогу енглеске владе, на усавршавању галерте, и на изради новог барута, а по чувењу постигли су изредне резултате. Њихов нов барут назван *кордит* мрке је боје, а састављен из танких влакана дужине фишека, увезаних у снопић.

Швајцарска је увела такође барут без дима Р. С. 88, од кога 2.4 гр. у 7.5 mm *Шлиговой* пушци дају почетну брзину 615 метара а само 1300 атмосфера напона. Исти су барут саставили *Шенклер* и *Амслер*.

Француска влада има већ доста давно свој барут без дима израђен од Вијеј-а (*Vieille*) из *колодијум вате*. *Аустроугарска* има такође нов барут мајора *Шваб-а*, који је крупно зрнаст и суро црне боје.

У *Белгији* се ради на изради барута из *нитро целулозе дрвета*. *Немачка*, која је од свију чинила највише опита са разним барутима из разних приватних фабрика, одустала је у последње време од даљих проба, јер је у последње доба морала одбацити знатну количину барута због рђаве каквоће. Она има врло добар барут од генерал мајора *Кленера*, израђиван у Шпандави.

У опште се може рећи, да до данас није постигнуто, да се добије потпуно сигуран барут, који би одговарао свима горе поменутих условима; јер колико је познато, сваки досад пронађени барут има својих мана. С тога ће и поједине владе, ако на противан поступак нису баш принуђене, учинити боље, ако причекају још неко време са увођењем ових нових барутних врсти.

В. П.

ПРИЛОЗИ ЗА СРПСКУ ТЕХНИЧКУ ТЕРМИНОЛОГИЈУ

У свима наукама је терминологија од великог значаја. Јер од тога, да ли су термини, којима се служимо за означавање појава и предмета, подесно изабрати, зависи у многоме и тачно разумевање нашег говора и писања —

У нас све науке мање или више кубуре са подесним српским терминима. А колико су техничке науке

сиромашне у српским терминима, најбоље знају и осећају они, који су принуђени да техничке термине у говору или писању често употребљавају.

Да би дакле створили једнообразну српску техничку терминологију, ми отварамо у нашем листу под горњим насловом сталну рубрику, у којој ћемо доносити све посрбљене техничке термине, које нам наши читаоци

пошљу. Тога ради молимо све наше читаоце, да не по-
жале труда, него да прибележе и нами пошљу сваки
технички израз, који било у народу чују, било да сами
као подесан сматрају. Уз сваки израз, нека се у загради
стави назив у ком од страних језика, а ако устреба
нека се и описно, речима или сликама, објасни. —

Ми ћемо послате нам изразе објављивати у овој
рубрици оним редом, којим нам буду слати, обележава-
ући сваки израз текућим бројем и назначујући у при-
медби од кога су нам послати. — При крају године пак,
саопштићемо по азбучном реду све оне изразе, које,
према саветовању са нашим филолозима, можемо као
утврђене сматрати, те на тај начин спремаћемо грађу за
српски речник, техничких речи.

У следећем, примера и покушаја ради, износимо је-
дан низ термина, објашњених на немачком, француском
и енглеском језику, а увиђамо и сами, и напомињемо, да
би веома корисно било сваки израз објаснити и одгова-
рајућим руским, пољским и чешким. Исто тако ваља код
сваког израза, који је прибележен из народа, то и на-
вести.

У следећем списку иза српскога термина по реду
долази немачки, па француски и енглески.

1. *Орница* — Dammerde, Ackerkrume — terreau — mould.
2. *Иловача* — Lehmboden, Lehmerde — terre, terre limoneuse.
3. *Глина* — Thonerde — Glaise.
4. *Ума* — Letten — Argile.
5. *Сврдло* — Holzbohrer — Foret á bois, foret de charpantier — Auger, gimlet, wimble.
6. *Шуила* или *цваста бургија* — Röhrenbohrer.
7. *Њураи* — Taucher — Plongeur — Diver.
8. *Њурачка хаљина* — Taucherapparat, Skaphander — Mannequin plongeur — Divingdress.
9. *Ривалка* — Bagger — Machine á draguer, drague — Dredging engine, drag.
10. *Ривалка са кесом* — Sackbagger.
11. *Спужна ривалка* — Schraubenbagger.
12. *Резервоар*, горњи резервоар, главни резервоар — Reservoir, Hochreservoir.
13. *Црика* — Pumpe — Pompe — Pump.
14. *Нарега* — Heber — Larron, siphon, tête-vin — Siphon, taster.
15. *Нарега* (за водоводе) — Heberleitung — Siphon, aspirateur — Siphon.
16. *Сисалка*, *сисак* — Saugrohr — Tuyau aspirateur, d'aspiration — Windbore, lower tube, aspirating tube.
17. *Одушак* — Ventil — Soupape — Lifting valve.
18. *Деоник* (у водоводу) — Theilkasten.
19. *Разливалнице* (при канализацији) — Berieselungsfeld.
20. *Одушка*, резервна одушка (у каналима) — Regen-, Noth- oder Sturmauslass.
21. *Затварач* — Schieber.
22. *Затварачница* — Schieberkammer.
23. *Водојаз* — Staudamm, Teichdamm, Thalsperre.

24. *Загат* — Deich, Damm — Digue — Dike dam.
25. *Обод* (на цеви) — Flantsche — Bride — Curbind, flange, flanch.
26. *Наглавак* (на цеви) — Muffe — Manchon, emboîtement — Socket.
27. *Задущити* — Dichten — Boucher, serrer — Make close.
28. *Задущак* — Dichtung — Élanchéiage — Stuffing.
29. *Двострани наглавак*, *наруквница* — Doppelmuffe.
20. *Срие* — Kern — Noyau, âme — Kern.
31. *Вретен* — Kernspindel — Arbre en fer du noyau — Core bar, core spindle.
32. *Завојке* — Gewinde — Filet — Worm, turn.
33. *Калуи* — Formkasten — Châssis de moule, sablonier — Moulding box, form chest.
34. *Ручица*, *држак* — Handgriff — Poignée — Handle.
35. *Цригеа* — Zuganker, Zugband — Tirant — Tie bars.
36. *Вешалка* — Aufhängung, Aufhängeapparat.
37. *Вешалица* — Hängesäule — Poinçon — Hanging post, truss post.
38. *Ковча* — Zughacken — Crochet.
39. *Прекрет**) — Hebebaum, Wuchtbaum — Ansebec, Auspect.
40. *Равњача* — Richtscheit.
41. *Размерача* (за меревање ширине кодовоза) — Spurlehre.
42. *Клималица**) — Draisine — Draisine (wagonnet á manivelles).
43. *Мимоилаз* — Ausweichestelle — Re traite, evitement — Recess, passing, siding place.
44. *Склапање* (склопити дрвену грађу за кров и тп.) — Abbinden — Assembler.
45. *Накривак* — Dachreiter — Sur-faîte, tourelle á cheval sur le faite — Open roof.
46. *Жлеб* (при саставу талпи и дасака) — Falz — Feuillure — Rebate, buttment.
47. *Поруб* (на тесаном камену) — Schlag — Ciselure — Scraple, seek.
48. *Порубити* (камен) — Den Schlag um die kanten machen — Relever les ciselures — to scraple, seek a stone.
49. *Шарке* (на вратима и прозорима) — Kloben — Pentures — Hanger-on.
50. *Канце* — Steinzange, Teuffelsklaue.
51. *Туч* (томбак) — Rothguss, Rothmetall — Tombac, laiton rouge — Tombac, red metal, brittle metal.
52. *Тинјено гвозђе* — Walzeisen — Fer laminé, cylindré — Rolled iron.
53. *Светилка* — Lampe — Lampe — Lamp.
54. *Подмерање* — Aichen — Jaugeage, poinçonnage — Gauging, adjusting.
55. *Стрела*, *стреја* — Dachvorsprung.
56. *Надстрешница* — Vordach, Peron-dach, Gallerie (offener Tunnel) an Strassen und Eisenbahnen.

* Назвали раденици на железничкој прузи.

РАЗВИТАК ЖЕЛЕЗНИЧКЕ МРЕЖЕ У ГРЧКОЈ
(Schweizerische Bauzeitung 1889. Новембар, стр. 109).

У следећој табlici изложен је преглед железничких пруга у Грчкој.

Пруге на којима се саобраћај врши

ИМЕ ПРУГЕ	ПРЕДАТА СЛОБЕГ- БАЈУ ГОДИНЕ	ДУЖИНА		Б р о ј			Приход од једног километра у ди- нарима.			Расход од јед- ног килом. у динарима.			АКЦИЈЕ У МИЛИ- ОНИМА ДИНАРА	ДРЖАВНА ПОМОЋ ДИНАРА НА 1 КМ.	Друштво	Материјал набављен из
		КМ.	ММ.	ЛОКОМОТИВА	ПУТНИЧКИХ КОЛА	ТЕРЕТНИХ КОЛА	1886	1887	1888	1886	1887	1888				
Атина-Пиреус ¹⁾	1868.	10	1440	19	48	—	—	—	—	—	—	—	5,0	—	Енглеско	Енглеске
Пиргос-Катаколо	1883.	13	1000	3	22	—	9750	14200	18076	6201	7254	7241	1,45	—	Грчко	—
Пелопонске жел. ²⁾	1888.	305	1000	22	234	—	5865	5856	7900	5517	4773	4550	2,53	20000	Грчко	Немачке и Француске
Атичке железн. ³⁾	1885.	76	1000	7	43	36	6120	6852	6255	5138	4100	3746	5,4	—	Грчко	—
Тесалиске желез. ⁴⁾	1884.	206	1000	19	40	326	6891	4716	4691	6511	5875	4100	23,0	—	Белгиско	Белгије
Укупно		610		61	749											

¹⁾ Тој прузи припада 1,2 км. коњске пруге и једна радионица за кола. ²⁾ Пиреус-Атина-Коринт-Паграс и Коринт-Науплија
³⁾ Атина-Ларијум-Атина. ⁴⁾ Воло-Лариса-Воло-Трикала-Каламбака.

Сем тога следећа таблица даје преглед и осталих одобрених пруга железничких, од којих се неке већ граде,
а за друге се јоште врше претходни радови.

ОЗНАЧЕЊЕ	Пруге које се граде			Пруге које ће се градити, а на којима се претходни радови врше				
	Патрас- Пиргос	Миди-(Науп- плија)-Ка- ламата	Мисолунги- Агринион	Пиреус-Ла- риса, са кра- ком Халкис и Ламија	Пиргос- Наварин (Пидос), са краком Мелигала	Пиргос-Олим- пија-Мегало- полис (Шпар- та-Марато- ниси)	Мисолунги- Антирио	Дијаконфо-Ка- лаврита (са зу- бастом шином)
Дужина, километара	100	135	45	390	133	190	30	22
Ширина колосека, мм.	1000	1000	1000	1440	1000	1000	1000	750
Акције, милиона дин.	6,0	24,0 ¹⁾	—	80,0	?	?	?	1,0
Државна помоћ, у ди- нарима од 1 км.	—	—	—	—	20000	20000	20000	} Држав. режија
Предузеће	Грчко друш.	Белг. друш.	Белг. друш.	Енгл. друш.	—	—	20000	

¹⁾ Од те суме један део дала је држава.

ПОСМАТРАЊА СА БЕОГРАДСКЕ МЕТЕОРОЛОШКЕ СТАНИЦЕ *)

I

Ваздушни притисак, температура ваздуха, апсолутна и релативна влажност, наоблаченост, количина (висина) падежа (воде од кише, снега и т. д.), број дана: кишних, непогодних, са маглom и са градом, у Београду од Децембра 1887. до Децембра 1888.

ЗА КОЈЕ ВРЕМЕ	ВАЗДУШНИ ПРИТИСАК У МИЛЛИМЕТРИМА			ТЕМПЕРАТУРА ВАЗДУХА У ЦЕЛЗИЈЕВИМ СТЕПЕНИМА			АПСОЛУТНА ВЛАЖНОСТ У МИЛЛИМЕТРИМА			РЕЛАТИВНА ВЛАЖНОСТ У ПРОЦЕНТИМА			НАОБЛАЧЕНОСТ ОД 0 ДО 10	ВИСИНА ВОДЕ (ОД КИШЕ СНЕГА И Т. Д.) У МИЛЛИМЕТРИМА	БРОЈ КИШНИХ (И СНЕЖНИХ) ДАНА	БРОЈ НЕПОГОДНИХ ДАНА	БРОЈ ДАНА СА ГРАДОМ	БРОЈ ДАНА СА МАГЛОМ
	СРЕДЊА	НАЈВЕЋА	НАЈМАЊА	СРЕДЊА	НАЈВЕЋА	НАЈМАЊА	СРЕДЊА	НАЈВЕЋА	НАЈМАЊА	СРЕДЊА	НАЈВЕЋА	НАЈМАЊА						
1887. Децембар	752,6	767,5	733,3	-5,0	8,5	-22,8	3,1	7,2	0,7	89	100	49	7,3	99,2	19	0	0	10
1888. Јануар	53,3	66,9	35,1	-4,6	8,6	-18,4	2,9	5,2	1,0	83	100	52	6,5	43,5	17	0	0	8
» Фебруар	48,5	58,7	34,2	-0,5	14,8	-13,5	3,4	7,4	1,4	72	96	30	5,5	60,2	13	0	0	2
» Март	45,1	55,1	35,1	11,3	25,4	1,6	5,9	10,6	3,3	60	96	19	7,1	44,3	14	0	0	0
» Април	50,6	58,3	38,8	12,8	26,3	1,6	7,1	11,7	4,0	64	95	25	5,5	66,4	14	1	1	0
» Мај	51,3	57,5	44,1	18,3	32,9	3,8	9,3	16,2	3,6	58	97	23	4,2	94,4	6	6	1	0
» Јуни	48,5	54,2	39,4	21,0	33,2	9,8	12,1	18,4	6,6	65	98	19	5,5	55,7	11	8	0	0
» Јули	49,8	58,5	41,4	21,5	39,0	8,8	11,0	15,7	6,3	59	98	21	3,8	56,3	8	4	0	0
» Август	52,1	59,8	39,6	21,5	33,8	10,1	11,4	16,9	4,8	61	98	18	3,6	12,1	5	3	0	0
» Септембар	51,7	60,3	41,7	16,4	30,2	6,3	9,5	16,6	4,2	70	98	23	5,3	67,9	9	1	0	2
» Октобар	54,9	65,9	41,7	4,9	20,8	-15,2	5,8	10,2	1,4	83	100	42	6,3	68,5	13	0	0	5
» Новембар	57,8	69,4	45,9	1,4	17,4	-10,0	4,5	9,2	2,0	85	100	45	6,7	0,1	1	0	0	9
» Децембар	56,5	71,2	45,7	-1,2	14,6	-15,9	3,5	8,0	1,0	77	100	42	6,9	14,1	6	0	0	6
Година 1888.	751,7	771,2	734,2	10,2	39,0	-18,4	7,2	18,4	1,0	70	100	18	5,6	583,5	117	23	2	32

*) Надморска висина 121 м.

II

Честоћа ветрова у Београду од Децембра 1887. до Децембра 1888.

Правци ветра	ДЕЦЕМБАР 1887	ЈАНУАР 1888	ФЕБРУАР 1888	МАРТ 1888	АПРИЛ 1888	МАЈ 1888	ЈУНИ 1888	ЈУЛИ 1888	АВГУСТ 1888	СЕПТЕМБАР 1888	ОКТОБАР 1888	НОВЕМБАР 1888	ДЕЦЕМБАР 1888	ГОДИНА 1888	ГОДИНЕ 1888 НА 1000 ПОСМАТРАЊА
N	15,5	19,5	7,5	15,0	13,0	12,5	22,0	19,0	9,5	4,5	8,0	3,5	8,0	142,0	55,4
NE	9,0	10,5	4,5	11,0	7,5	9,0	18,0	13,0	4,0	5,5	9,5	3,0	4,5	100,0	39,0
E	31,0	32,0	70,0	30,0	31,0	33,0	28,0	15,5	3,5	22,5	12,5	19,0	41,0	338,0	131,9
SE	47,5	36,5	38,5	51,5	21,0	34,5	13,5	24,0	62,5	47,0	23,0	32,0	50,5	434,5	169,6
S	1,5	9,0	3,5	22,0	4,0	8,5	9,0	7,0	6,5	27,0	15,0	10,5	3,0	125,0	48,8
SW	4,5	6,5	8,5	11,0	9,0	11,0	9,0	19,0	19,0	13,5	19,0	6,5	4,5	136,5	53,4
W	29,5	20,0	37,5	24,5	50,5	47,5	49,0	23,0	16,5	13,0	25,0	15,5	6,0	328,0	128,0
NW	30,5	38,0	19,0	14,0	35,0	27,0	27,5	42,5	13,5	4,0	10,0	10,0	7,5	248,0	96,8
Тишина	48,0	45,0	14,0	38,0	39,0	34,0	34,0	54,0	82,0	73,0	95,0	110,0	92,0	710,0	277,1
Сума посматрања	217,0	217,0	203,0	217,0	210,0	217,0	210,0	217,0	217,0	210,0	217,0	210,0	217,0	2562,0	1000,0

III

Ваздушни притисак итд. у годишњим временима године 1887.—1888. у Београду.

Д о б а	ВАЗДУШНИ ПРИТИСАК			ТЕМПЕРАТУРА ВАЗ- ДУХА			АПСОЛУТНА ВЛАЖНОСТ			РЕЛАТИВНА ВЛАЖНОСТ			НАОБЛАЧЕНОСТ	ВИСИНА КИШЕ	БРОЈ КИШНИХ ДАНА	БРОЈ НЕПОГОДНИХ ДАНА	БРОЈ ДАНА СА ГРАДОМ	БРОЈ ДАНА СА МАГЛОМ
	СРЕДЊИ	НАЈВЕЋИ	НАЈМАЊИ	СРЕДЊА	НАЈВЕЋА	НАЈМАЊА	СРЕДЊА	НАЈВЕЋА	НАЈМАЊА	СРЕДЊА	НАЈВЕЋА	НАЈМАЊА						
Зима (Дец. 1887., Јан. и Фебр. 1888.)	751,5	767,5	733,3	-3,4	14,8	22,8	3,1	7,4	0,7	81	100	30	6,4	202,9	49	0	0	20
Пролеће (Март, Април, Мај 1888.)	49,0	58,3	35,1	14,1	32,9	1,6	7,4	16,2	3,3	61	97	19	5,6	205,1	34	7	2	0
Лето (Јуни, Јули и Август 1888.)	50,1	59,8	39,4	21,3	39,0	8,8	11,5	18,4	4,8	62	98	18	4,3	124,1	24	15	0	0
Јесен (Септ., Окт. и Новем. 1888.)	54,8	69,4	41,7	7,6	30,2	-15,2	6,6	16,6	1,4	79	100	23	6,1	136,5	23	1	0	16

IV

Честоћа ветрова у годишњим временима године 1887.—1888. у Београду.

Правци	Зима		Пролеће		Лето		Јесен	
	БРОЈ ПОСМА- ТРАЊА	НА 1000	БРОЈ ПОСМА- ТРАЊА	НА 1000	БРОЈ ПОСМА- ТРАЊА	НА 1000	БРОЈ ПОСМА- ТРАЊА	НА 1000
N	42,5	66,7	40,5	62,9	50,5	78,4	16,0	25,1
NE	24,0	37,6	27,5	42,7	35,0	54,3	18,0	28,3
E	133,0	208,8	94,0	146,0	47,0	73,0	54,0	84,8
SE	122,5	192,3	107,0	166,1	100,0	115,3	120,0	160,1
S	14,0	22,0	34,5	53,6	22,5	34,9	52,5	82,4
SW	19,5	30,6	31,0	48,1	47,0	73,0	39,0	61,2
W	87,0	136,6	122,5	190,2	88,5	137,4	53,5	84,0
NW	87,5	137,4	76,0	118,0	83,5	129,7	24,0	37,7
ТИШИНА	107,0	168,0	111,0	172,4	170,0	264,0	278,0	436,4
Сума	637,0	1000	644,0	1000	644,0	1000	637,0	1000

† НИКОЛА Б. ПРОКИЋ.

Ове године 9. Фебруара преминуо је, а 10. истог месеца сахрањен је, уз велико саучешће пријатеља и поштоваоца, Никола Б. Прокић, контролор и шеф отсека возне службе при дирекцији српских државних железница. Покојни Никола рођен је 1854. год. у Београду, где је свршио гимназију и две године наше Велике

Школе. Године 1877. ступио је у министарство грађевина, одакле га држава 1880 године, са још пет млађих инжењера и техничара, пошаље у Аустро-Угарску, да тамо код привил. друштва аустро-угарских државних железница изучава службу железничке експлоатације. Пошто је са својим друговима прибавио потребна знања и по-

ложио дотичне испите, врати се покојни Никола 1883. године у отаџбину, и буде постављен најпре за писара, а доцније за контролора железничког одељења министарства грађевина. Покојни Никола био је искрен друг и пријатељ, поштен и карактеран, а нарочито вредан и савестан чиновник, каквих је у садањем времену ретко наћи. За време српско-бугарског рата, био је помоћник војног комесара на београдској станици, где је са претераном ревниошћу и највећим самопрегоревањем своју службу вршио, отправљајући даноноћно војску, топове и муницију,

тако да је том приликом и захватио клицу болести, која му је напоследку главе дошла. Овај је губитак у давањем времену у толико осетнији, што је Николином смрћу железница изгубила вредног и савесног радника, баш онда, када су јој ваљани радници најпотребнији, да подигну и одрже њен углед међу осталим европским железницама.

Међу познаницима и друговима остаће Никола у вечној успомени.

Нека му је лака земља, коју је искрено љубио.

СИТНИЈЕ БЕЛЕШКЕ

Мостови са бетонским сводовима системе „Monier“.
— Децембра месеца прошле године извршила је управа цар. краљев. аустријског привилегованог друштва јужних железница, врло интересне покушаје са тако званим „Монијевим“ сводовима од бетона, да би се уверила, могу ли се такви сводови корисно употребити за мостове, јер о томе нема за сада још никаквих сигурних података. По резултатима, који су добивени овим покушајима, изгледа да ће „Монијеви“ сводови играти у будућности врло важну улогу при грађењу сталних друмских мостова мањег распона, с тога смо и ради да те резултате саопшtimo на овоме месту читатељима Српског Техничког Листа.

На станици за робу у Мацлајнсдорфу код Беча, саграђен је 19. октобра прошле године један „Монијев“ свод од 4 метра ширине и 10 метара распона. Свод је овај разапет између зиданих одупираца, а саграђен је од сабивеног бетона, који је наносен у слојевима 4 сантиметра дебелом. Стрела сводова износи 1 метар, дакле равна је $\frac{1}{10}$ распона; у темену свод је дебео 15 а у ослоњцима (Kämpfer) 20 сантиметра, и није подзиђиван са стране. Бетон је састављен из 1 дела портландцемента и 3 дела дунавског песка. Пошто је био готов први слој бетона од 2 сантиметра дебљине, намештена је преко њега једна мрежа од дебеле жице, па је преко ове нанет слој бетона од 4 сантиметра дебљине, овај добро сабивен, и то наносење и сабијање дотле продужено, док није добивена потребна дебљина од 15 односно 20 сантиметара. Мрежа, коју овде споменуемо, јесте главни саставни део „Монијевог“ свода, и у овом случају образована је од 10 милиметара дебелих, округлих гвоздених штапова и 7 милиметара дебеле жице, са 55 сантиметара широким рупама. Гвоздене шипке од 10 милиметара дебљине, леже паралелно са чеоном површином свода и толико су дугачке, да допиру од једног одупираца до другог; 7 милиметара дебеле жице, иду паралелно са ослоњцима.

После 14 дана уклоњене су сводне скеде, па је на свод насут шљунак и поравнат тако, да над теменом дође 25 см. дебео слој. У шљунчан застор положени су прагови за нормални колосек, у растојању од 80 см. 10. децембра прошле године навршило се 52 дана од кад је свод саграђен, и тада су, при температури од -8° C, чињени неколики опити. Прво су постављана у разне положаје теретна кола са две осовине, код којих су осовински притисци износили 3 и 6 тона, а поред њих додато је још и људској навали одговарајуће подједнако подељено оптерећење. За тим је на свод навежен један тендер са три осовине, код кога осовински притисци износе 9,2 тона, и на послетку, довођен је на свод овај исти тендер у вези са локомотивом од 3 осовине, које осовински притисци износе: 13.13—10.3 тона. При овим оптерећивањима, посматрано је угибање свода у

9 разних тачака, од којих су три узете у теменој линији, а по три у средини између темена и ослоњаца (са обе стране темена). При овим великим оптерећењима изнело је највеће пролазно угибање $1\frac{1}{2}$ до 2. мм., а само у двама тачкама осмотрено је стално угибање од $\frac{3}{4}$ и 1 мм. Није опажена пак никаква пукотина или повреда.

Да би се стекло уверење и о томе, да ли ће овакви сводови бити издржљиви и према атмосферским утицајима, изложен је свод преко целе зиме мразу и влаги. У почетку лета извршиће се поново оптерећивање, и то дотле док свод не попусти, како би се добили довољно сигурни подаци, потребни за решење питања: могу ли се „Монијеви“ бетонски сводови корисно употребити за сталне мостове?

Кад ово питање буде коначно решено, гледаћемо да о томе известимо и читатеље „Српског Техничког Листа“.

К. Д. Г.

Електрично осветлење у Америци. — „American Gas Light Journal“ доноси следеће податке о ценама електричног осветлења у разним америчким градовима, са лучним светиљкама које светле целу ноћ.

БРОЈ	МЕСТО	Број светиљки	ЦЕНА ЈЕДНЕ СВЕТИЉКЕ ГОДИШЊЕ. ДИНАРА	ТРАЈАЊЕ УГОВОРА. ГОДИНА
1	Carson City.	10	1575,00	—
2	Rutland.	56	1470,00	5
3	Savannah.	100	1339,00	—
4	Louisville.	50	1226,00	1
5	Kansas City.	65	1054,00	—
6	Battle Creek.	65	1050,00	—
7	Worcester.	170	1050,00	3
8	Pittsburgh.	500	1046,00	3
9	Tampa	20	959,00	20
10	Lowell.	182	959,00	—
11	Trenton.	106	959,00	1
12	Albany.	481	959,00	6
13	Brooklyn.	1106	959,00	1
14	Providence.	247	959,00	—
15	Ellensburg.	7	945,00	50
16	Fall River.	40	945,00	—
17	Detroit.	673	939,00	3
18	New Hawen.	146	900,00	3
19	Wilmington.	33	862,50	3
20	Salem.	170	859,00	3
21	Texarkana.	30	840,00	14
22	Pueblo.	100	819,00	5
23	Trinidad.	30	787,50	5

БРОЈ	МЕСТО	БРОЈ СВЕТИЉКИ	ЦЕНА ЈЕДНЕ СВЕТИЉКЕ ГОДИШЊЕ ДИНАРА	ТРАЈАЊЕ УГОВОРА ГОДИНА
24	Dayton.	146	787,50	10
25	Milwaukee.	135	787,50	3
26	Camden.	119	767,00	5
27	Montreal.	135	766,00	5
28	Syracuse.	295	756,00	3
29	Manchester.	240	747,50	3
30	Grand Rapids.	40	735,00	1
31	Albion.	33	709,00	1
32	New Orleans.	948	682,50	4
33	Springfield.	54	682,50	1
34	New York City.	1324	681,00	1
35	St. Cloud.	24	656,00	1
36	Nevada.	16	656,00	20
37	Ledalia.	20	656,00	3
38	Lancaster.	138	651,00	3
39	Poughkeepsie.	210	646,00	1
40	Atlanta.	150	630,00	3
41	Leavenworth.	35	630,00	—
42	East Saginaw.	126	630,00	3
43	Columbus.	40	567,00	3
44	Rochester.	1050	546,00	5
45	Toledo.	400	525,00	5
46	Adrian.	63	525,00	1
47	Altoona.	32	515,00	1
48	Harrisburg.	240	472,50	1
49	Jackson.	194	471,00	—
50	Nashwill.	150	434,00	3
51	Salem.	32	420,00	1
52	St. Louis.	2250	394,00	—
53	Steubenville.	23	394,00	5
54	Indianapolis.	100	315,00	2
55	Springfield.	54	105,00	1

Београдски водовод. — Има више година како општина београдска ради на томе, да Београд снабде добром водом и у довољној количини. Од пре две године

пак стално ради једна комисија на истраживању воде у околини београдској. Тај рад крунисан је успехом. На 8 километара од Београда, испод села Жаркова и извора Беле воде, у Макишкој равници нађена је подземна вода, која се креће кроз 10—15 м дебео слој песка и шљунка, а која је озго изолисана једним 5—8 м дебелим слојем иловаче и уме. Пошто је црпењем воде, из једног тога ради постављеног бунара, констатована количина воде, и пошто је разним хемиским и бактериолошким анализама, испитана и њена каквоћа; одбор општине београдске решио је, да се та вода у Београд доведе. Израду пројекта за водовод поверио је одбор г. О. Спрекеру, инжењеру из Манхајма, који је са члановима комисије г. г. М. Јосимовићем и Н. Стаменковићем, руководио предходне радове. Пре два месеца г. Спрекер је предао општини довршен пројекат, који је већ прегледала одбором општинским одређена комисија. —

Вода ће се присти из више бунара, постављених у извесном размаку један од другог, па ће се парном снагом терати у резервоар над Београдом, одакле ће се разводити по појединим улицама.

Извршење целог водовода коштаће до 2 милиона динара.

Ми ћемо се у једном од идућих бројева вратити на ову за наше прилике веома важну грађевину и изнећемо, како интересантне податке о вршењу предходних радова, тако и о пројектованим грађевинама.

Највећа дизаљка (Krahn) на свету. — У ратном пристаништу вароши Специје (у Италији) налази се дизаљка, која је у стању да дигне 160.000 кгр. — Она се пружа за 12.20 метара преко ивице обалног зида, а диже терет на висину од 20 м. — Кретање дизаљке врши се притиском воде, а најтежи терет диже она са брзином од 1 см за секунду. — Дизаљку је саградио Армстронг у Њукеслу. (Die Wasserstrasse).

Оријент Експрес, возови бр. 1 и 2, према решењу железничке управе задржавају се по 1 минут у Лапову, почев од Фебруара ове године, што је један добитак више за наш путнички саобраћај.

ГРАЂЕВИНСКИ ОГЛАСИ

На дан 24. Марта ове године држаће се јавна усмена лицитација, у канцеларији Министарства грађевина, за грађење нове зграде метеоролошке опсерваторије.

Ово се јавља г. г. предузимачима, који по закону имају право да лицитирају, нека горњег дана дођу у канцеларију истог Министарства, ког ће се дана тачно у 12-сати пре подне лицитација закључити.

Предрачунска је сума 30.222,39 динара
А кауција је 4.500,00 „

која се полаже у готовом новцу, државним папирима или акцијама Народне Банке.

План, предрачун и услови, могу се видети сваког дана у горњој Канцеларији.

Бр. 816— Из канцеларије рачунског одељења Министарства грађевина. 19. Фебруара 1890. г. у Београду.

Дирекција српских државних железница држаће на дан 15-ог Марта ове године, у канцеларији V. Секције за одржавање у Нишу, писмену оферталну лицитацију за извршење радова обезбеђења код километра 353,200 и 356,318 пруге Ниш-Ристовац.

Планови, предмер и услови за извршење ових радова, могу се видети у канцеларији исте секције.

Понуде, снабдевене са таксеним маркама од 10 динара, подносиће се поменутој секцији на писмено, најкашње до 12 сати пре подне реченог дана, и то или за оба постројења, или само за једно од њих; а стављаће у јединичној цени за разне кателорије радова.

Предрачунска је сума за свако постројење у округлој суму од 6.000 динара, дакле за оба 12.000 динара.

Кауција у готовом новцу од 600 динара, за сваки рад посебно, полагаће се 15-ог Марта благајни станице Нишке на реверс.

Началство окр. Чачанског, према одобрењу г. Министра Грађевина од 10|II т г. Бр. 555, држаће на дан 12. Марта т. г. јавну усмену лицитацију у своме грађевинском одељку, за оправку квартира латова на Рашкој.

Предрачунска сума је 1.157 дин., кауција 15%, у готовом новцу или српским држав. папирима.

Гбр. 64 из канцеларије грађевинског одељка началства окр. Чачанског 20|II, 1890.