

# СРПСКИ ТЕХНИЧКИ ЛИСТ

ОРГАН УДРУЖЕЊА СРПСКИХ ИНЖЕЊЕРА И АРХИТЕКТА.

## НАШИ ПУТОВИ.

### Ш.

Каква је мрежа наших путова и какви су наши путеви познато је. Према томе се чини, да је излишно о томе говорити и писати, али није тако. Ми мислимо да ово питање треба непрекидно износити и расправљати, те на тај начин подстицати, да се једном реши у корист побољшања наших путова, а за то *има могућности али не и воље.*

Мрежа наших путова није добра а махом су рђаво израђени, одржаваће им је још горе. Излишно је наводити примере, сваки их може и сам наћи у својој околини.

Мрежа наших путова местимице је сувише густа, по негде и без потребе, што веома отежава одржаваће неопходно погребних путова и главних праваца, а местимице путова скоро и нема. Из Аранђеловца у рејону од 10 км. грађају се 10 путова, из Чачка 12 а из Ваљева 14 путова, међутим, вододеоницу Мораве и Тимока дугачку 120—130 километара просецају свега четири пута и то вероватно из најстаријих времена. Целокупна мрежа није изведена по утврђеном програму према потреби народне привреде, трговине, државне администрације и земаљске одбране.

Трасе путова не обележавају се увек према захтевима модерне технике и задатку дотичнога пута. Огуда после путова бивају, често без потребе, дужи, са јаким успесима и оштрим кривинама, што све још појача небрежљива израда, при чему се не води рачуна ни о обележеним кривинама, ни о средини пута ни о успесима, па ни о ширини. Разуме се, да од овога има сјајних изузетака, али се они губе у маси рђавих путова.

Путови на косинама брда махом су израђени са недовољном ширином, јер то често спречи какав камен, или је пут делимице на чврстој земљи а делимице на насипу. Насип се доцније слегне или га спере вода, те пут остаје узан. Само у равници путеви увек добију довољну ширину па и прогоне за стоку, али те прогоне постепено заоравају и заузимају власници имања поред путова, и то по нарочитом програму.

На врло много места може се видети, да је дно канала — који треба да одведе воду с пута — више него сам пут. Тај канал денекле прима воду са косине,

па је одједном сручује на пут, и пут тада постаје канал, јер га вода разрије и ствара себи корито по средини пута. Канал место да одводи воду с пута, он је, напротив, доводи на пут. Ми смо имали прилике, да видимо на једноме државном путу положена велика стабла преко пута, која су ту намештена и углављена да ломе силу воде, што путем јури, и смање јој разорно дејство, а како је колима, то нико не пита.

Камена подлога ретко се израђује на нашим путовима; обично се само пошљунчају. Слој шљунка толико је дебело, да тамац покрије земљу, а јака олуја вероватно би га одувала — однела, кад не би пропао у блату. Код таквога пошљунчавања точкови усеку дубоке бразде, у којима се задржава вода, која потпуно раскваси тело пута, те се пут испроваљује и разрије, да постане, тако рећи, непроходан. Са испроваљиваног пута кола прелазе на прогон за стоку, враћају се на пут, прелазе на други прогон и тако то бива дуж целог пута. Таква возња права је вратоломија, па ипак постоји.

При одржавању путова још је горе са пошљунчавањем. Обично се шљунак сручи на средину пута и распростре на ширину једнога коловоза. Из године у годину шљунак се сручује само по средини, а са стране се, кад се раскала, колским точковима навлачи још и блато, те пут после неколико година постане толико испупчен, да чим кола скрену мало са средње пута у опасности су, да се изврну.

Шљунак за одржаваће не само да се доноси у недовољној количини, него се тај материјал никако не одабира. Врло је често прожман тињом и блатом, а бива случајева да је само пола шљунка а остатак је земља. О крупнији такође се не води рачуна, употребљује се измешано све од ситнога песка до крупних облутака, који би се могли употребити и за зидање. Све то чини, да се пут не може добро пошљунчати, па разуме се ни добар бити. Резервнога шљунка ретко где има, и ако би требало да га има дуж свију путова и у довољној количини.

На оштрим завојницама нема ограда, или ако их је било отрунуле су ако су биле дрвене, а зидање обично разруше чобанчад играјући се. Исто је тако и код путова у засеку, где је доња страна обично стрма.



Начега нема што би задржало стоку или кола, да се не сјуре низа страну.

Један камен — стена од неколико кубних метара, који избија из основе пута или са стране из обале спречава саобраћај по целој путу, јер једно спасно и тешко место чини, да се пут избегава, чини цео пут неупотребљивим. А та презрека дала би се уклонити и са мало труда и са мало трошка.

Врло често наши путеви прелазе голе стране как вога брда. Свака киша са оваких брда спира и на пут сручује масу земље и камена, и пут, разуме се, постаје непроходан. После неколико дана пут се рашчисти али обично само толико, колико да могу проћи једна кола. На оваким местима потоци обично до пута имају своје корито, а ту га губе, ту се погрок разлива, ту оставља свој нанос, ту наваља и камење у величини од неколико кубних метара, које тежи 5000—15000 кг. И то се зове пут, а тешко опоме кога затече пљусак на таквоме путу и месту.

Имамо путова који прелазе преко пиштаљина—живобара и плавнога земљишта, а ретко је где осигуран безбедан саобраћај.

Има путова који су на покретноме—клизавоме земљишту, те или цео пут клиза на ниже или га земља озго затрпава. Пре но што се човек крене оваким путем, или пошаље какав транспорт, треба претходно увек да се распита може ли се тим путем проћи. Такав нам је и државни Ибарски пут, који је коштао-веома много новаца.

Ни реке не остају дужне путовима, оне пут подлокавају, роне и односе комад по комад и сузе га, да једва једна кола могу њиме проћи или га потпуно пресеку за једну ноћ, те прскидају или угрожавају саобраћај.

За прелаз преко потока и река има пропуста и места, даље, има потпорних и обложних зидова, има

камених набацаја и других техничких творевина за осигурање путова и удобнога саобраћаја.

А какве су те техничке творевине код нас?

Ми имамо и великих и скупоцених мостова. Имамо много камених, гвоздених и дрвених мостова и пропуста. Има међу њима добрих, али је много више рђавих.

Камени мостови по својој градиву и конструкцији дуготрајни су а одржавање је незнатно. Па ипак, код нас се дешава, да се не може прећи преко каменог моста, јер саграђен је мост за скупе новце, али није саграђен и навоз или је навоз покварен, или и сам мост. Наши мостови и остали објекти обично страдају са небригом и пепажњом.

Гвоздени мостови док су нови, добри су, али после 7—8 година патос се исквари, изеде, боја отпадне патоснице ландарају и тек после дуго времена приступа се оправци.

Дрвени мостови док су нови, као и гвоздени, обично су добри, али доцније бивају све гори и гори, тако да путници радије броду реку но што прелазе преко моста. Огрудели шипови, изглодане патоснице, изломљене патоснице, однезена 2—3 ледолома све су то ситнице, које се никога не тичу, за то су мостови обично у рђавоме стању.

Тако је исто и са осталим техничким творевинама; једном се израде и оставе својој судбини и тек кад наступи таква оштета, да је оправка неопходна, онда се оправља. И овде има изузетака, али се губе.

На нашим путовима треба још веома много пропуста, мостова и разних осигурања. Недостатак ових објеката чини путове рђавим, или тачније чини их горим, јер су и иначе рђави.

Какви би требало да су наши путеви, за што су оваки какви су, могу ли бити бољи и шта би за то ваљало урадити и радити, о томе други пут.

С—а.

## Технички радови у окр. ваљевском у 1906. години.

### 1. Зграде

1; Од већих грађевина у овоме округу на првом је месту ваљевска гимназија. Подигнута је из сталнога окр. приреза, који се редовно још од 1898. год. уноси у буџет по 10% од непосредне порезе. Из овога приреза су до сада подигнути: окружно начелство и првостепени суд, који су плаћени преко 400 хиљ. динара, а и даље се ова сума уноси у окр. буџет, ради отплате дуга Управи Фондова, за коју се циљ и задужио округ.

Нова гимназија подигнута је до старе гимназије према новој пијаци, а у средини вароши. Планове са свима детаљима радили су наша г. г. архитекти: Душан Живановић и Драгутин Ј. Ђорђевић. Округ је дао хонорара за овај посао 3000 дин., а по истом плану подигнута је и III. београдска гимназија. Зграда је у свему готова и привремено примљена, те се школа усејла у нову зграду.

Лицитациона је сума 220 076, — динара, а пуштено је од предрач. суме 15,50%. Предузимачи су Риста Ђорђевић и Никола Тодоровић из Шапца. Грађевина је врло солидно израђена и предузимачи једва ако изађу без штете из овога посла, пошто их доста стаје подвоз камена из Радљева окр. подринског. Због рђавог земљишта у темељима су употребљени шипова и бетонирање, те ће за то и још неке послове имати вишкова, но како грађевина још није калаудована, то се ни окончани рачун не зна.

Како су на овој згради предвиђени нужници по плану уз саму зграду са цевима, а међу тим због тога што варош Ваљево нема још водовода за испирање цеви, те би се главна зграда врло брзо покварила од ових непрактичних нужника, то је грађев. одељење са управом гимназијском предложило, те су нужници одвојено подигнути у дворишту, и по излицитираној цени уступљени за 2599, — динара.



2; *Нова основна школа у Г. Топлици.* По скици техн. одбора преправио план инжињ. окружни г. Л. Зисић. Лицитациона је сума 7840, — дин. и одобрени вишкови 1747, — д. Предузимач је Цветко Стојановић из Прокупља.

3; *Нова основна школа у Причевићу* ср. подгорског. По плану инжењера г. Л. Засића. Лицитациона сума је 13,000 — дин. а вишак 177,15 дин. Предузимач је Риста Алексић из Ваљева.

4; *Грађење и дограђивање цркве Рибничке.* Ова је црква почета да се гради још 1889. године. Због неспремности предузимачеве и несолидне израде, сводови су се порушили и тако је прекинут даљи рад. Црквена управа тражила је да предузимач продужи рад, или да се то из његове кауције уради. Предузимач се опет изговарао, да му општина није дала материјала на време и платила зараду, те није ни хтео да продужи рад задовољан оним, што је дотле примио. По врх тога још, вештачким путем и добротом ондашњих власти, узме чак и кауцију, те црквена управа остане без икакве сигурности. Пошто је доцније са свим исти предузимач готово пропао, то није ни судским путем тражена накнада, и ако је црква била у праву, бар да тражи од одговорног лица накнаду, које је кауцију вратило.

Тек пре 2—3 године црква је спремила понова новац за дограђивање ове цркве и по новом плану нашег архитекте г. С. Ивачковића, црква је ове године довршена и кроз који дан биће калаудовање. Лицитациона је сума 17.159, — динара, а предузимач је Крста Унковић из Ваљева.

5; *Хируршки павиљон окр. болнице у Ваљеву.* За један овакав павиљон одавно се осећала потреба у Ваљеву, нарочито с тога, што Ваљево има једног од најбољих оператора г. Др. Јордана Стајића, те из два околна округа долазе ради хируршких и перационих болести

овоме лекару. Међу тим код окр. болнице нема одвојеног локала за ово, те је и за окружну потребу нужно било подићи овај павиљон. У државном буџету предвиђена је за ово потребна сума и на лицитацији уступљен је исти Ристи Алексићу оvd. предузимачу за суму од 48799. — динара. Овај павиљон може се рећи да спада у правом смислу у модерне грађевине ове врсте. Имају по две засебне сале за мушке болеснике и по две за женске. Станови за мушку и женску послугу, потребна мања одељења са купатилима и велику операциону салу. План је градио наш архитекта г. Јов. Илкић. Грађевина је ове године само покривена а идуће године довршиће се.

6; *Кланица општине ваљевске.* Ова је зграда почета прошле године да се зида, а ове је довршена. До сада се у њој ради још на примитиван начин, јер нису набављени казани, вешалке и друге справе за рад. Идуће године општина ће и ове недостатке попунити да нас не затече жељезница неспремне за веће послове. Локали су удешени за већу потребу и моћи ће доста користити и општини и околини. Нарочито је згодно удешен канал испод зграде са текућом водом, која је навраћена из реке Колубаре, а за испирање намештене су пумпе. План су радили инжењери г. г. Ч. Гагић и Л. Засић, а предузимач је Риста Алексић из Ваљева, који је примио посао за 22.874, — динара. Колаудација зграде извршиће се кроз који дан, јер је и комисија одређена.

7; *Кланица општине обреновачке.* И Обреновачани су ове године подигли нову кланицу врло удесну за њихову потребу. Зграда је готова, но још није калаудована. План је радио инжењер жељезн. дирекције г. Мих. В. Илић, а предузимач је Никола Матић из Богатића ваљевских, који се примио овога посла за суму од 19.000, — динара.

Укупно на нове грађевине у овој години издато 350.672, — динара. Ч. Г.

(Наставиће се)

## Натапање путова уљем.

Дробни, управник грађевинских радова у Карлсбаду, чинио је читав низ испитивана поливања улица водом, која је била помешана са разним зејтинастим продукцијама, у циљу да спречи подизање прашине.

Покушаји су учињени у две улице најјачег градског саобраћаја, макадамисање изршено је било тучаником од базалта, а употребљеног уља било је три врсте:

1-о Уље „Westrumite“ кестенасте боје, лако се раствара у води, а цена му је 56 динара 100 килограма.

2-о Уље „Simplicite“, боје жућкасто-кестенасте такође се лако раствара у води, а цена му је 46 динара 100 килограма;

3-е Најзад уље „Zibellite“ густо као сироп, теже се раствара него два раније наведена уља, стаје 33—динара 100 килограма.

Према стеченом искуству Дробни је дошао до ових закључака:

1-о Сви гореименовани продукти подесни су, да се са успехом сузбије прашина на путовима; најтрајнији успех показао се са уљем Westrumite.

2-о У опште речено од фабриканата означене размере уља које се има растварати у води нису довољне; да би се постигао добар успех, после два поливања са 10% смешом, мора се свакодневно вршити још једно поливање 3% смешом.

3-е Неопходно је потребно, да се пре првог поливања, пут почисти и опере;



4-о На макадаму изложеном јаком саобраћају и у хладу, образује се мање више масна блата, које није непогодно ни за кола ни за пешаке.

5-о После поливања не осећа се приметан задах, који би био непријатан за пролазнике.

6-о Покушај, да се малом количином уља привремено обори прашина, остао је безуспешан, јер се

не може постићи никакав ефекат ако пут није добро затопљен.

7-о Да се постигну бољи резултати, добро би било, да се за време грађења макадама горњи слој полива уљем, једновремено, кад се ваљком набија пут.

Са уљем Westrumite, свакодневно поливање за 3% раствором 1000 m<sup>2</sup> стају 14 динара или 0,014 дин. сваки метар.

Н. М.

## ПРАКТИЧНА УПУСТВА

за

### ложаче парних котлова

по

И. Брауеру, Ј. Шпирату и другима.

(Наставак)

#### § 14.

*Спољноћење топлоше и његово значење за ложење парних котлова.*

Кад се једна метална шипка загрева на једном крају, онда ће се у скоро загрејати и други крај тако, да се не може држати руком, топлота је прешла с једнога краја кроз шипку на други крај; и материјал те шипке спровео је топлоту. Сва тела спроводе топлоту, само је нека спроводе брже, а друга спорије: па се према томе и разликују и деле сва тела на добре и рђаве спроводнике топлоте. У добре спроводнике топлоте долазе искључиво сви метали; али и сви метали нису подједнако добри спроводници топлоте, једни су бољи од других, једни спроводе топлоту боље но други.

Да би се знало како које тело спроводи топлоту није довољно само знати, да ли је оно добар или рђав топлошош, добар или рђав спроводник топлоте, већ се мора његова спроводничка моћ изразити каквом мером бројем. Да би у овоме успели мора се узети једна јединица мере и за ову особину. Тако је узета као јединица за мерење брзине спровођења топлоте она брзина, са којом сребро спроводи топлоту, па се брзина спровођења топлоте других тела сравања са овом. Упоредбујући н.пр. брзину спровођења топлоте бакра и гвожђа нађено је, да је она код бакра 73%, а код гвожђа 8,7% од оне код сребра. Али при оваквом начину мерења брзине спровођења топлоте постоји једна незгода, а то је: што се незна колика је брзина спровођења топлоте код самога сребра, другим речима: не зна се колика је сама јединица мере за мерење брзине спровођења топлоте, због тога се ово мерење врши на други начин.

Замислимо један ковчег (сандук) у облику једног кубног метра, т. ј. све његове стране (површине) износе по један квадратни метар. Пет зидова (страна) овога ковчега могу бити од ма каквог али једног истог материјала н. пр. од дрвета, али шеста страна овога ковчега мора бити од оног материјала, чију моћ спровођења топлоте желимо да одредимо. Замислимо сад, да се у томе ковчегу произведе и да постоји извесна

загрејаност (температура). У колико је већа разлика између спољне температуре и температуре у ковчегу т. ј. у колико је температура у ковчегу већа од спољне у толико ће више топлоте прећи из ковчега напоље; сем тога количина топлоте, која изађе из ковчега зависи и од брзине којом материјал ковчега или плоче спроводе топлоту. Ако ово посматрање вршимо са плочама од разнога материјала, али исте дебљине, добићемо прост начин, на који ћемо моћи утврдити моћ и брзину спровођења топлоте разног материјала; само треба ухватити и измерити ону топлоту, која прође кроз плочу.

У овој табели изнет је преглед из кога се види брзина спровођења топлоте појединих важнијих материјала. Наведени бројеви показују, колико калорија прође за један секунд кроз плочу чија је површина један квадратни метар, а дебљина један милиметар, кад разлика у загрејаности с обе стране плоче износи један степен.

ДОБРИ СПРОВОДНИЦИ ТОПЛОТЕ		ЛОШИ СПРОВОДНИЦИ ТОПЛОТЕ	
Материјал	Кроз плочу од 1 м <sup>2</sup> површине и 1 мм. дебљине пролази за 1 секунду калорија	Материјал	Кроз плочу од 1 м <sup>2</sup> површине и 1 мм. дебљине пролази за 1 секунду калорија
сребро	110	мермер	0,17
бакар	88	котлов камен	0,6
магнезијум	38	вода	0,16
алуминијум	36	шкриљац	0,08
цинк	31	плута	0,07
месинг	25	стакло	0,04
кадмијум	22	угаљ	0,04
ковно гвожђе	18	дрво у уз. правцу	0,03
челик	14	цемент	0,02
калај	14	пилотине дрвене	0,01
олово	8	инфузор. земља	0,01
ново сребро	8	дрво у попреч.	
визмут	1,8	правцу	0,009
жива	1,7	ваздух	0,005

За нас имају особите важности три вредности из ове таблице а то су: брзина спровођења топлоте код гвожђа, инфузоријске земље и котловог камена. Из



ових вредности видимо, да је брзина спровођења топлоте код гвожђа доста велика и да нам гвожђе може послужити као згодан материјал за котлове, јер може лако и брзо да пренесе топлоту на воду; али исто тако из тога видимо и то, да се кроз котлов лим и цеви, кроз које пролази пара може да изгуби знатан део топлоте ако се издвајањем (изоловањем) не начини сметња одилажењу топлоте. Због тога се у новије доба све цеви кроз које пролази пара, облажу споља инфузоријском земљом, те та облога служи као препона и смета одилажењу и губљењу топлоте. Не мање је важна и вредност за брзину спровођења топлоте код котловог камена. Јасно је, да ће котлов камен, кад се изнутра наслаже по котловом лиму, као рђав топлоноша, рђаво преносити топлоту на воду; али не само то, котлов камен због те особине као лош спроводник топлоте може да буде много штетнији; тиме што смета преношењу топлоте на воду чини те се котлов лим јако загреје па и усија на оним местима, где се он наслаже, а котлов се камен обично наслаже баш на оним местима, где удара највећа јара и топлота од огњишта; а да овако загревање и усијавање лима, може да доведе парни котло и до саме експлозије, о томе је било већ говора.

Из таблице се види, да је ваздух од свију побројаних материјала најлошији спроводник топлоте, па би се човек запитао, па кад је то тако, онда зашто одвајати и изоловати од ваздуха котлозе делове и цеви кроз које пролази пара? Одговор је веома прост на ово питање. Ваздух је зацело врло лош спроводник топлоте, али је ваздух лош спроводник топлоте само онда, кад је спречен, да се меша, т. ј. кад не може да одибе онај слој ваздуха који прима нешто топлоте те да своје место уступи другоме слоју ваздуха, који се опет загреје и одибе, те се на тај начин произведе неко комешање и струјање, дакле ваздух или боље рећи ваздушни слој је лош спроводник топлоте само онда, кад је затворен и спречен да се меша са осталим ваздухом; овакав се ваздух назива *стагнирани* ваздух, и шупљакове опеке (цигле) које се такође употребљавају као изолирајуће средство за парне цеви и друго имају за ту своју особину да захвале ваздуху који се налази затворен у њиховим шупљикама, које опет чине, да су те опеке врло лаке, те тако мало повећавају и тежину самих цеви, те омогућавају да се овакве спроводнице паре (цеви) могу подупирати у што дужим остојањима.

При изолисању цеви за пару треба пазити још и на то, да влага не дође у додир са изолишућим материјалом, који је махом шупљикав и порозан, те се због тога изоловане цеви премазују или цементом преко изолишућег материјала, или све се то обвија нарочито катранисаним платном или хартијом, која се и иначе употребљава за покривање кровова. Ово се мора учинити нарочито код цеви које су спроведене по пољу ван зграда и које су изложене киши у утицају атмосферске влаге. Да би се лакше намештале ове цеви, као и то да би се поједини делови могли лакше заменити и заменити новим, маса за изоловање наноси се само по цеви, а ободи и саставци остављају се сло-

бодни, тако да ништа не смета састављању и растављању појединих делова ових цеви.

## §. 15.

### *Вода за напајање парних котлова.*

Веома је важно питање о томе, каква ће се вода употребити за напајање парних котлова или боље рећи, каква ће се вода употребити као материјал за стварање паре. Воде има свуда у природи; она је једно растворно средство, које допире свуда. Због тога је веома велика реткост наћи у природи чисту воду без икаквих примесака. Вода непрекидно кружи у природи и за њен се пут вели да иде по кругу. На површини свију вода на земљи, а нарочито на морској пучини непрекидно испаравају грдне количине воде, од ове се паре стварају облаци, и кад се ови расхладе, пара се претвори у воду па пада натраг на земљу као киша или снег, те да протичући и отичући потоцима и рекама у море пређе опет у пару и дигне се у кишни или снежни облак. На овоме путу вода има довољно прилике, да прими и са собом понесе разне примеске. Из ваздуха вода узима поред осталог поглавито угљен диоксид (т. з. угљену киселину  $\text{CO}_2$ ) и кисеоник, а поред тога вода понесе из ваздуха и прашину, која се налазила у ваздуху. Сви су ови примесци без икаквог значаја за воду и они не утичу ниуколико на употребљивост воде за напајање парних котлова и таква вода — *кишница* — може се сматрати у сваком погледу и за све употребе као чиста вода. Али ствар стоји одмах друкчије, чим се за напајање парних котлова употреби вода, која је већ прошла кроз дебљи слој земљине површине, те на томе путу дошла у додир са растворљивим телима. Такве су воде готово засићене тим растворима, па пошто се кључањем претвори само вода у пару, то се растворена чврста тела издвоје и све у већим количинама наслажу у котлу. По неки од ових примесака воде наслаже се као тврда кора по унутрашњости котла на лиму, те на тај начин обложе изнутра веће или мање површине котла. Овако образоване тврде коре називају се *котлов камен*. Овај котлов камен прионе уз котлове зидове кад кад тако чврсто, да се мора употребити длето, те да се одвоји од котла. Већ је у два маха говорено о томе какве штетне утицаје и несретне последице може да има котлов камен због свог лошег спровођења топлоте, па се због тога увек треба старати, да се спречи образовање овог котловог камена, кад се нема чисте воде за напајање котлова. Главни су примесци који образују котлов камен: калцијум карбонат (кречњак), калцијум сулфат (гипс) поред магнезијум карбоната.

Кад нека вода има у себи калцијумова и магнезијумова једињења, онда се каже да је та вода *шврда*. Степен тврдоће воде одређује се према томе колико има креча ( $\text{Ca O}$ ) или одговарајуће количине магнезије ( $\text{MgO}$ ) у 100 000 делова воде. Тако се каже, да нека вода има један степен тврдоће, кад се у 100 000 грама (100 литара) налази 1 грам креча или 0,7 грама магнезије, јер 1 грам креча има исто толико хемијско деј-



ство, као и 0,7 грама магнезије, т. ј. један грам креча или 0,7 грама магнезије у 100 литара воде дају 1° тврдоће. При томе је све једно, да ли је креч или магнезија везана хемијски у карбонате или у сулфате. Кувањем воде може се издвојити један део кречних и магнезијумових јединења, те да се тиме смањи степен

тврдоће дотичне воде. После кувања остаје још гипс у води, и тврдоћа воде и после кувања и потиче углавном од количине гипса у њој, ова тврдоћа и после кувања зове се *неизбежна тврдоћа*, док се тврдоћа воде пре кувања назива *целокујна тврдоћа воде*.

(Наставиће се)

Ж. Д.

## Денатурисан шећер, као сточна храна.

Да је шећер хранљив то је данас несумњиво. И ако цена шећеру изгледа висока, она то у ствари није; зато не, што организам шећер потпуно асимилује, док међутим то не може да учини са другом сточном храном.

У Француској врши се денатурисање шећера, па се додаје обичној сточној храни. Такви шећер ослобођен је великих намета, нарочито с тога, да би се његова употреба одомаћила те на тај начин потрошио сав у једној години израђен шећер. На тај се начин мисли најбоље решити то значајно питање, а да се не морају вештачким путем подржавати високе цене шећеру на штету потрошача.

Денатурисање шећера врши се на овај начин: на 100 килограма шећера додају се 2 килограма соли и 20 килограма остатака од исцеђеног зејтинастог зрна (репице, конопље, сунцокрета.).

За тај циљ ваља узимати само остатке добре каквоће, које стока радо једе, а да нису плесниви, јер у том случају денатурисан шећер постаје отрован. То је разлог што је наређено, да се денатурисање не сме вршити ван фабрике.

У Француској денатурисан шећер продаје се по цену од 20 до 22 динара 100 килограма, цена се одређује по садржини шећера и квалитету додатка за денатурисање. На 1000 килограма овса, за једну недељну потрошњу, додаје се 20% денатурисаног шећера што

чини 1200 кг. пошећереног овса. Смеса ова врши се од једном у магази или на тавану, тако да послуга има да даје само овако у напред зготовљену зоб.

Место 10 литара чистог, даје се само 8 литара пошећерног овса. Са овом количином, у Француској, где денатурисан шећер вреди онолико исто колико и оvas, постизава се и уштеда у сточној храни јер је оброк за 20% мањи него кад се даје чист оvas. Један килограм овса по својој хранљивости може се заменити са 500 грама шећера.

Белој стоци додаје се шећер у ситно исецкану сламу.

Кад би се у Француској употреба денатурисаног шећера потпуно одомаћила и кад би се давало само 100 грама дневно свакоме грлу, стока би потрошила око 500 000 000. килограма шећера, т. ј. половину данашње тамошње производње. Године 1905. потрошено је 25000 килограма, а само у месецу Јануару 1906. године 100000 килограма денатурисаног шећера.

Денатурисан шећер може се са успехом употребљавати за кађење сточних стаја кад наступе заразне сточне болести. Сагоревањем шећера производи се формол, чије је антисептично дејство велико. Главно је да при сагоревању шећера не буде температура нижа од 150 степени, а што се сагоревање врши на већој температури тим се већа количина формола добије.

Génie Civil.

Н. М.

## Наши технички радови.

**Израда тунела у Св. Петци.** И град Ниш у скоро ће добити своје електрично осветљење. За произвођење електричне струје употребиће се водена снага реке Нишаве.

Да се добије потребна снага (од 450 коња) за кретање турбина и динамо машина преградиће се Нишава каменом браном код манастира Св. Петке. Од бране спроводи се издигнута вода до турбина једним каналом, који пролази кроз два тунела.

Ми се овом приликом нећемо упуштати у опис целог постројења, но ћемо се задржати само на опису израде првога тунела, којим се проводи вода испод железничке пруге. Опис целе инсталације остављамо за доцније.

Први тунел пролази испод железничке пруге Ниш

—Пирот на км. 23,800 и то веома косо и у кривини, тако да пруга лежи на тунелу на дужини од 17 метара. Кривина тунелове осе има полупречник од 100 метара.

Облик тунела је јајаст са врхом горе.

Тунел је у главноме озидан полутесаним каменом из Цепскога мајдана, а употребљена је само незнатна количина камена из околине.

Овај посао био је скопчан са великим тешкоћама а најтеже је било то, што се железнички саобраћај није смео прекидати ни, ма и за један тренут, довести у питање. Ово је било у толико теже, што пруга лежи на тунелу на 17 мет. дужине, као што смо већ поминули, и што је од темена свода до горње ивице шина било свега 2,50 мет. растојања, те се тунел при пробијању и раду морао веома солидно и најпажљивије подупирати



При пробијању тунела рађено је аустријском методом. Избивен је цео профил, веома јако подупрт, па је потем, зидано прво озго—свод, а по том стране и дно профила.

За време пробијања и зидања није се показало никакво нарочито слегање, нити је било притиска са стране и ако је материјал местимице био мешовит (плава ума са блоковима стене).

Ради веће сигурности рада у тунелу а да би се што више ублажили потреси од пролазећих железничких возова, то су на дужини од 17 мет. испод прагова подвучене дугачке греде, које су преносиле притисак на много већу површину. Па и поред свега овога и пажљивог подупирања у самоме тунелу, ипак се колосек слегао свакога дана, бивало је случајева, да се за дан слегне по 5—6 см., с тога су сви возови преко овога места прелазили веома лагано.

Портал са стране Нишаве — улазни није озидан, јер се тај део налази у чврстој стени. Доњи део профила, који кваси вода обложен је 10 см дебелим слојем бетона.

Испред улаза у тунел израђен је басен у коме је

дно бетонисано. Из овога басена пуштаће се вода у тунел, а ради регулисања протицања наместиће се две уставе. Из басена има и један одводни канал за сувишну воду, такође са уставом.

Грађење овога тунела трајало је шест месеци, а за време од четири месеца рађено је и ноћу.

Зидарски посао махом су извршили Приморци а пробијање и подупирање тунела минери већином Талијани.

Радом је руководио предузимачев стручњак г. Ранфтл, а надзор је водио инжењер општине нишке г. В. Бадер, а поред тога и један инжењер железничке дирекције.

Пробијање, подупирање и зидање кошта око 40 000 динара, а пошто је тунел дугачак око 40 мет., то један дужни метар тунела кошта 1000 динара.

Сада се ради брана преко Нишаве, али тај посао веома споро напредује. Постараћемо се, да о грађењу бране па и о целој овој инсталацији добијемо детаљне податке, које ћемо саопштити нашим читаоцима.

3—а

## В е с т и.

**Скела за монтовње гвоздене конструкције** за мост преко реке Јадра на окр. путу Шабац—Лозница, саградиће се још ове године по пројекту окр. инжењера г. П. С. Бојића.

Предрачунска је сума 3304,36 динара.

**Оправка моста преко реке Белице у селу Буйару** уступљена је Ж. Веселиновићу предузим. за 1801, дин. или за 206,49 дин. испод предрачунске цене, што даје попуст 10,24%.

**Оправка зграде** у којој су смештени општи басени, стан лекара и надзорника Врањске бање, уступљена је Ристи Стајићу предуз. за 6200 дин. или за 137,41 дин. испод предрачунске цене, што даје попуст 2,17%.

**Грађење канала у IV и V деоници канализације у Београду** уступљено је г. Милошу Савчићу инжењеру из Београда за суму од 924508,00 дин. ниже од предрачунске цене за 55892 дин., што чини попуст 8,83%.

Пошто је предузимач Адолф Барон Пител, поднео Господину Министру молбу да лицитацију поништи и одреди другу, наводећи да је понуда г. Савчића само привидно јефтинија, Господин Министар Грађевина пре но што је лицитацију одобрио, тражио је од канализационог одсека општине београдске извесне податке за оцену држате лицитације, и тек, по добивеним подацима и стручној оцени техничког одбора и ревизије уверивши се, да је молба барона Питела, неоправдана одобрио је лицитацију.

Ј. Ђ. Р.

**Грађење 64 објекта на запаљском путу** уступљено је Цветку Лозанићу предуз. из Ниша по предрачунској цени у суми од 22 813,61 динара.

**Дрвени мост преко Нишаве** између улице Књагиње Љубице и Црвеног Крста у Нишу, оправитиће се по пројекту који је израдио г. В. Бадер инжењер општине нишке

Предрачунска је сума 4608,62 динара.

**Грађење плочастог пропуста** преко I Драгићевог потока код Караулића воденице на окружном путу Г. Милановац—Рудник—Шаторња, извршиће се по пројекту окр. инжењера г. М. Ђљевљакушића.

Предрачунска је сума 2077,61 дин.

### I. Пријаве за нове грађевине у Београду.

- 1., Петар Здравковић м новопросеченој ул. (Дун. Крај).
- 2., Нети Штајнер у новопросеченој ул. (Дун. Крај)
- 3., Антоније Станковић Далматинска ул. 30.
- 4., Друштво за осветљење и трамвај, на углу Скендер-Бегове и Љубичине ул.
- 5., Ђорђе Шоркић у новопросеченој улици (Дун. Крај.)

### II. Пријаве за преправке зграда у Београду.

- 1., Нахман Леви у Г. Јовановој ул. бр. 19.
- 2., Видосава Васићка у Ратарској ул. 37.
- 3., Влад. Р. Вишек инжењер у Светогорској улици 55.



## Страна техника.

**Грађевине од ојачаног бетона у Швајцарској.** Централна Управа за железнице у Швајцарској решила је, да се, док се не прибере довољан број података о томе како се показује нови грађевински материјал по извршењу — од ојачаног бетона не израђују, испод железница, мостови већи него они, који би одговарали размерама простог моста са гвозденим гредама, а нарочито да се не граде велики и високи вијадукти са контуниалним носачима и непокретним ослонцима, нити изнад железничке пруге мостови већи до само онолики, колико је потребно да се пачине прелази преко усека.

**Буџет Швајцарских Савезних Железница.** Буџет Швајцарских Савезних Железница знатно је већи за 1907. него што је био у години 1906. Велике потребе потичу поглавито услед грађење нових железница и проширење постојећих станица и набавке нових локомотива (5,300.000 франака) и вагона за путнике (7,155.000 франака).

	За годину 1906.	1907.
I. Грађење нових пруга и проширења станица и усавршења на железницама	25,394.450	29,220.100
II. Возни материјал	12,879.500	16,082.200
III. Намештај	1,017.500	969.000
VI. Споредни трошкови	433.334	2.750
Свега франака:	39,724.784	46,274,050

**Апарат за испитивање гасова.** За економичан рад парног котла од највеће је важности тачно регулисање приступа ваздуха у ложиште; јер гасови, који одлазе у димњак престављају знатан губитак енергије, који према средњој процени износи 20%. Садржај угљен-диоксида (CO<sub>2</sub>) у димњачким гасовима служи нам као мерило, да знамв, какае је приступ ваздуха у ложиште. Према искуству, димњачки гасови имају око 14% CO<sub>2</sub>. — По принципу хемичара А. Вауга израдила је фирма Julius Pintsch један аутоматски гасни апарат, који се у главном састоји из једне водене црпке, килера, апсорбиционог суда испуњеног овлаженом прашином, печенога креча и из два једнака гасомера испуњена парафинским угљем. Димњач и гасови пролазе прво кроз један гасомер, у апсорбиционом суду изгубе CO<sub>2</sub> и одмах пролазе у други гасомер. Обртни бројеви оба гасомера дејствују на један диференцијални покретач, који средством једне направе сваких 5 минута бележи добивене резултате. Водена црпка троши на сат 25 лит. Послуживање апарата састоји се у томе, што треба дневно изменити кречну прашину и регистрирајућу артију. Апарат је од пре 1½ годину у раду и према извршеним контролним анализама са Хемпеловом биретом — показао се врло добар.

М.

### Мојим друговима

Многи ме другови питају, шта је са путописним утисцима са пута и Миланске изложбе, за које знаду да сам их прикупљао приликом нашег путовања у Италију. Извештавам их овим путем: да сам исте путописе одмах по повратку с пута још концем јуна ове год. послао уредништву „Политике“, пошто је већа ствар била за наш лист, а тако исто „Тргов. Гласник“ већ је почео био штампати извешћа свога дописника г. Синобада. И на моје поновно питање уредништво Политике, и ако сам чак и одговор платио није сматрало за нужно ни да ми одговори, сигурно зато што нисам у књижевничком еснафу, нити сам добио књижевничко, калфенско писмо. Пошто је чак један наш колега нарочито отишао и питао г. Рибникара, шта је с мојим рукописом, одговорено му је да је загубљен.

Немам времена да понова ове ствари сређујем а концепат нисам оставио, те тако не могу ни штампати пошто је и прошло време за то.

Ч. Гагић инжењер

### Благајникова пошта

Положили су претплату на лист по 10 дин. г. г. Влада Костовић индустријалац, Београд; г. Димитрије Бошковић предузимач, Београд; Грађанска Касина у Београду; Врачарска Задруга у Београду; Задруга Срп. Занатлија, Београд; Задруга за подизање зграда у Београду; Задруга за подизање домаће индустрије, Београд; г. Израил Русо мењач у Београду; г. Игњат Бајлони и Синови индустријалци, Београд; Извозна Банка Београд, г. Јован Сремац лимар, Београд; г. Јован Севдић предузимач, Београд; Сопственик кафане Централне у Београду; Сопственик кафане два Побратима у Београду; г. Јанаћко Костић предузимач у Београду; г. Ђорђе Крахтис трговац из Аранђеловца.

По 5 дин.: Окружни Одбор округа београдског г. Милорад Гајић инжењер, Београд; г. Љуба Крсмановић трговац, Београд; г. Коен и Тице технички биро Београд; г. Савић и Вујић електротехничари, Београд; г. Таса Нерандић трговац, Београд; Управа Држ. Монопола г. Милан Димић индустријалац, Београд; Трамвајско Друштво, Београд; Столарско Акц. Друштво, Београд; г. Стева Ивковић индустријалац, Београд; Прометна Банка у Београду; г. Јосиф Бергер електро-техничар. Београд и г. Васа Николић, дрвар трговац Београд.

Власник за Удружење Срп. Инжењера и Архитекта **Мих. Ј. Валента** шеф инжењер општ. Београдске. Одговорни уредник: **Нестор Манојловић**, начелник Минист. Финансија у пензији. Ресавска ул. бр. 69.

Штампарија К. Грегорића и Друга — Београд. Узун-Миркова 4