

СРПСКИ ТЕХНИЧКИ ЛИСТ

ОРГАН УДРУЖЕЊА СРПСКИХ ИНЖЕЊЕРА И АРХИТЕКТА.

ДОМ НАРОДНОГ ПРЕСТАВНИШТВА.

У прошлом броју нашега листа изнели смо неколико техничких мана и недостатака, који су императивно захтевали, да се дом Народног Преставништва не почиње пре но што се потпуно доврши пројекат. Ми смо том приликом предлагали, да се лицитација поништи, предузимачу врати кауција а нај-енергичије настане на томе, да се пројекат доврши. Али чланак, жали Боже, није имао никаквог дејства, никаквог успеха. Господин Министар је лицитацију одобрио, није хтео или му није доуштено, да призна учињене погрешке.

Преко тих техничких погрешака прешло се без икаквог обзира; ми смо се тому, по готову, и надали, али нас то није задржало да их изнесемо. У овоме раду има грешака и против закона. И ако смо уверени, да ће се и преко њих прећи, ми ћемо их ипак изнети, јер, ко зна зашто је то добро, коме ће и чему требати и ваљати.

У свима обичним приликама важе привремена правила о држању лицитација, она нису ни до данас укинута; та се правила примењују и на грађевине које коштају само 200 до 300 динара, та су правила, ми се не варамо, недавно примењена на једнога члана нашег Удружења. Лицитација је поништена и он је изгубио посао с тога, што су чланови комисије повредили једну формалност, коју прописују правила, то је било приликом лицитације за грађење доњег строја пруге Шабац—Лозница. У овоме факту имамо не-оборив доказ, да привремена правила о лицитацијама још и данас вреде и важе, и када се она примењују за најситније грађевине које вреде свега 200 динара, када се примењују на железничке пруге, онда се несумњиво морају применити и на подизање дома за Народно Преставништво. Преко тога се прешло, та су правила повређена, а ми тражимо да се поштују.

У објави за лицитацију није „тачно и јасно назначено“ сат и колико ће се дуго лицитација држати; „оће ли се грађевина „ђутуре, почестно, надницом или на поједне цене лицитирати“; није означено ни време кад се могу пројекти и положени услови видети. (Види §. 3. привремених правила о држању лицитација, која су правила још и данас у важности). Ово су довољни узроци, да Министар Грађевина не одобри лицитацију, ако посао не остане на некоме, који треба да га добије, као што је учињено са шабачком пругом, али ево овде се прелази преко тога.

Из објаве у „Српским Новинама“ види се, да је лицитација из самога Министарства објављена 18. септембра 1907. год. а заказана за 6. октобар 1907. год., када је и одржана, из чега излази, да је лицитација обнародована осамнајест (18) дана раније, и ако §. 4. поменутих правила прописује четрдесет (40) дана и онда, чим вредност грађевине пређе суму од 10 000 гроша чаршијских, а шта да се каже за ову грађевину или тачније речено део грађевине, који кошта скоро пола милиона динара! Овако кратак рок од објаве до дана лицитације могао би се бранити само тиме, што су данас много савршенија саобраћајна средства, но кад су правила писана, али, ако је то тачно, онда је правила требало мењати чим су саобраћајна средства усавршена.

Ми у тај разлог не верујемо. На против. Живимо у уверењу, да је свакоме предузимачу потребно, пре но што поднесе понуду и цену за какву грађевину, да се обавести о разном грађевинском материјалу, могућности да му се испоручи на време потребна количина, да тражи повољнију цену, да углави погодбу на случај да добије посао. У колико је грађевина већа и у колико више на њој има разних послова, у толико

је више времена потребно да грађевинари добију потребна обавештења и цене градива, да склопе уговоре на случај да добију посао. С тога се правилима прописани рок од 40 дана од дана објаве до лицитације, мора поштовати, иначе се мора посумњати, да су фаворизовани о свему били раније обавештени на штету оних, који немају ту срећу да их фаворизују.

Истина је, и ми признајемо, да су привремена правила писана у доба када су саобраћајна средства у Србији била несавршена и када је много више времена требало за обавештевања, али се мора признати, да у оно доба нису подизане грађевине ни тако велике ни са толико разноликог градива, него обичне, можда нешто веће, грађевине од најобичнијег градива, које се скоро свакад налазило у околини. Дакле ипак је рок од 40 дана потребан, ипак га треба поштовати. У осталом, био тај рок потребан или не (а ми смо доказали да је потребан), он се мора поштовати, јер тако прописују правила, која су у важности више од 43 године, и за све то време су поштована.

До сада смо говорили о погрешкама противу привремених правила о држању литација. Сада ћемо скренути пажњу и на погрешку против Закона о подизању јавних грађевина. Овај закон у своме §. 5. прописује, да се за сваку грађевину, ако њена вредност суму од 5000 гроша царскијских превазилази, мора саставити план и предрачун. За дом Народног Преставништва није састављен ни план ни предрачун. оно што је састављено, то је само за један осми или може бити десети грађевине без обзира на оно, што ће се доцније пројектовати и што ће доћи.

Овај пропис добио је и своју санкцију, јер, чујте шта прописује §. 13. истога закона;
 „За штету, која би на државном здању „проишла, било отуда, што је оно при „грађењу рђаво надгледано, или што је „на рђавом месту саграђено, одговоран је „онај грађевински чиновник, који је било „једним или другим послом управљао. А „ако је штета отуда проишла, што је „план за грађевину противу извесних техничких правила дат, одговоран је онај, „који је план одобрио¹⁾, осим случаја кад „је надзиравајућа лице од предатога му „плана одступило, те је отуда штета проишла, када ће оно за штету одговорно „бити. По чему на плану предузете грађевине има свагда, поред осталог, назначено бити : ко је место за грађевину опре-

„делио, ко је план одобрио и ко га је у „извршење предузео.“

Ми смо већ доказали, да је грађевина противно техничким начелима и захтевима уступљена у израду, јер пројекат није довршен. У своје време можда ћемо бити принуђени да тражимо, да се према наведеном законском пропису од кривца тражи накнада штете, ако се случајно добро не скрије, јер на плановима, по којима је уступљена израда темеља за дом Народног Преставништва до данас има само : цртеж и потпис предузимача В. Тешића без места и датума. На томе плану и пројекту нема написано ништа је, ни зашто је, ни ко је пројектовао, па ни ко је одобрио. То је све изостављено и ако то закон изрично тражи. Није ни чудо, људи су претрчали преко законских прописа, јер су се журили, а и како се не би журили кад §. 11. Закона о подизању јавних грађевина ставља у дужност Министру Грађевина да настојава, да се грађевине тако у посао предузимају, да зидање и малтерисање или лепљење почне од 1. априла и траје до 1. октобра ; дакле журили су се, да уступе грађевину у израду баш у оно време, када се по закону *шест месеци не сме зидати*, и за то, да у почетку те шестомесечне мртве сезоне уступе посао у рад погазили су толико законских прописа, које смо на брзу руку цобројали.

Да ово и овако пишемо не руководи нас ни завист ни пакост. Нама је у овоме питању водиља тежња, да се на првоме месту поштују закони и на основи закона издати важећи прописи, а на другоме месту, да се дом Народног Преставништва сагради онако, како ће то одговарати угледу и достојанству државе и Народног Преставништва Ми желимо да та грађевина у сваком погледу буде огледало наше интелектуалне моћи, културног напретка, уметности и техничкога знања. Овако, како се почело и како се ради, никада се до тога неће доћи.

Кидајте док је раније, јер после кише јапунце не вреди. Пред собом имате мртву сезону пуних шест месеци, а за то време треба лећи на посао, ако је заиста баш тако хитан, потпуно изградити пројекат са свима детаљима и предрачунима па онда целуграђевину уступити у извршење.

Продужили се рад као што је почет биће времена и за кајање : Питање је само хоће ли и ко понети одговорност и последице за овакав рад ?

Qui vivra verra !

9. окт. 1907 год.

Београд.

1) Курзив ја наш.

Сан-Франциско после земљотреса.

(Пише г. др. М. Николић инжењер из Сан-Франциска.)

18. Априла прошле године јак земљотрес, који је за тим проузроковао ватру, уништио је цео трговачки део града Сан-Франциска, што значи и цео град, јер се остали део састоји из мањих већином дрвених зграда за становање. После извесног времена јаки земљотреси посетили су јужну обалу пасифичке Америке и Антилска Острва и поновили ужас у Валпа-реизу и Кингстону. С обзиром на слабије земљотресе, који се често дешавају дуж американске обале пасифичког океана и на земљотресе, који су последњих година јако потресли Јапан и суседна острва у Азији изгледа да пред становницима с обе стране Пасифика стоји један проблем у грађевинарству, који се иначе не узима у обзир. При пројектовању зграда или ма какве инжењерске грађевине, која нема да издржи извештан покретни терет, узима се у обзир само статичко оптерећење и латерарни притисак ветра. Нема инжењера, који ће рачунати са земљотресом, јер исти спада у изузетне појаве при нормалним приликама и њихова јачина варира тако јако, да их је немогуће подвести под сталне обрасце и ове употребити у пракси. Па ипак инжењери горе поменутих земаља морају рачунати и са том силом и старати се да избором материјала, врстом грађевина и израдом учине зграде способним да издрже будуће земљотресе без квара и жртава у људима и уложеном капиталу. Ми ћемо изнети у неколико речи, шта се урадило у Сан-Француску у том правцу и какви се резултати могу очекивати од тога рада.

Тешко је одредити јачину земљотресних сила и начин њихова дејствовања на људске грађевине. За ту цель морали бисмо знати дужину таласа произведених у кори земљиној, њихову амплитуду вибрирања и време или брзину таласања. Све се ово даје тешко мерити услед нетачности људских справа, поред тога што би за практичну употребу требало имати велики број података и мерења за једно исто место. Исто тако не могу се одредити проузрокована напрезања у грађевинама, као што се то може у случају ветра или жељезничког воза, кад прелази преко моста. Тако на пример ако посматрамо једну високу зграду американског типа за време земљотреса, видећемо да у почетку долази доњи део зграде у покрет, вибрирајући за извесно кратко време око једне непознате тачке, која се налази негде у горњем делу грађевине, за тим се вибрирање преноси на целу зграду за које је време и зграда и земљина кора у кретању и напослетку, кад се земља смири, зграда ће још вибрирати, као полуга чији је један крај утврђен у земљи а други слободан и стављен у кретање. Услед оваког неодређеног понашања неће нико ни покушати да сведе земљотресне силе под математичке обрасце и употребити их при рачунању. Овде нам више може користити размиш-

љање и посматрање а нарочито упоређење предмета који су издржали земљотрес без квара или са малом повредом и оних који су пострадали. Таквих предмета је било довољно а међу њима велики број грађевина, чије стање пре и после земљотреса много помаже да се дође до закључка.

Строго говорећи нема материјала, који би издржао земљотресне силе, ако се налази на самој „линији расцепа“, ако тако назовемо линију, где напрезања у кори земљиној налазе одушке, и која се при последњем земљотресу у Калифорнији може пратити за читавих 300 миља. На њој је материјал изложен расцепним силама, које људска вештина не може мерити. Даље од „линије расцепа“ предмети на земљиној кори изложени су јаком таласању у једном или више праваца.

Ко је имао прилике да посматра порушене грађевине после земљотреса од 18. априла прошле године, могао је одмах приметити да све људске грађевине, које могу издржати таласање, нису тако рећи ни такнуте, док су се друге много теже грађевине распале у гомиле цигаља и камена, затрпавајући све што се у њима находило.

Из ових посматрања а нарочито с обзиром на начин преношења земљотресних сила на високе грађевине можемо извести неколико закључака, који су од животне вредности по грађевинарство на Пасифику. То су;

1. *Грађевине морају бити од материјала, који поред притиска може издржати и јака истезања.*

2. *Сви делови грађевине морају бити чврсто спојени један с другим да би у случају земљотреса могли вибрирати као једна јединица и тиме предухитити распадање у више делова.*

3. *Грађевина мора почивати на чврстој подлози и бити чврсто утврђена за њу.*

Трећа тачка нарочито је важна за Сан-Франциско, јер главни део града, који је у осталом највише и страдао, лежи на насутом земљишту, које је пре педесет година било покривено морском водом! Насуто земљиште, које у самој ствари није кора земљина, понаша се за време земљотреса као и сваки други предмет, који није утврђен за земљу. Оно је бацано с једног места на друго без икаквог одређеног вибрирања образујућу велике пукотине. На таквом земљишту није се одржала ни једна зграда, ако није била основана на шиповима, који преносе притисак на чврсту подлогу испод насутог земљишта.

С обзиром на грађу, којом располаже инжењер и архитект, две су врсте грађевина које задовољавају прва два захтева. (Трећи захтев може се испунити

без обзира на грађу). То су грађевине са гвозденим скелетом и грађевине од оружачког бетона.

Зграде са гвозденим скелетом.

Употреба гвозденог скелета у архитектури ушла је у обичај, када и знање високих зграда амерканског типа, тако званих „облакодера“ (skyscrapers). Управо они су изазвали једно друго. Упоредо са великим развојем, које је достигла индустрија и трговина у Сједињеним Државама расла је и цена земљишта у трговачком делу града, који ма како морао бити велики тежи да се концентрише око извесне тачке. Велики број трговачких кућа, новчаних завода и канцеларских зграда морао је ићи у висину немајући довољно места да иде у ширину. Кад се поред тога узме у обзир да је главна тежња инжињерска била, да зграда буде што сигурнија од пожара и да сав материјал буде потпуно несагорљив, разумеће се зашто је употреба гвозденог скелета узела прво место у грађевинарству. Једна зидана зграда од рецимо, двадесет спратова захтевала би огромну дебљину спољних зидова, што би и сувише узело од драгоценог простора, а да не говоримо о осталим незгодама, које чине такву зграду немогућом. Ако пак уместо зидане зграде узмемо гвоздену зграду моћи ћемо ићи и преко двадесет спратова у висину. У истини 20 спратова није више реткост у Америци, јер има много зграда до 30 и 40 спратова а ове године је довршена у Њу-Јорку тако звана Сингерова зграда која има 46 спратова.

Једна гвоздена зграда је компликована инжињерска ствар и захтева подједнаку сарадњу архитекта и инжињера. Први даје главни распоред и третира спољни облик као и све детаље где се тражи архитектска компетентност. Други са инжињерског гледишта пројектује гвоздени скелет, узимајући у обзир сопствену тежину зграде, покретно оптерећење као и остале силе којима је изложена зграда а у које спада нарочито утицај ветра и у неким крајевима утицај земљотреса.

Може се рећи да се гвоздена зграда састоји из извесног броја гвоздених стубова, који почивају на нарочито подигнутом темељу а везани су међу собом хоризонталним гредама. Споља је обмотана зидовима а унутра подељена хоризонталним и вертикалним преградама на спратове и мање засебне просторе. Као што се може извести из реченога зидови не играју важну улогу. Њихова улога је сведена на улогу завесе, која има да одели унутрашње просторе од спољног света, па их с тога и зову завесним зидовима (curtain walls). Они почивају на гвозденим гредама, које са своје стране преносе терет на стубове, тако да целокупан терет почива на неколико стубова, који га преносе на подлогу. Од земљишта на коме почива зграда зависи крајња висина исте. Кад би било земљишта, које може да издржи бескрајно оптерећење, не би било границе висини зграда; толико је овај тип грађевина омиљен у Америци.

Кад се узме у обзир необична висина а с тим и тежина зграде (често пута по хиљаду и више тона

на један стуб), као и то, да је све оптерећење концентрисано на неколико стубова и да је врло често земљиште веома неподесно за фундарање, разумеће се за што се на темељ обраћа главна пажња.

Сан-Франциско лежи на морскоме песку са нешто глине, који се сме оптеретити са највише три килограма на квадратни сантиметар, док доњи дес града лежи на насутом земљишту, на коме је готово немогуће фундаментирати без шипова. С тога је у Сан-Франциску добар темељ од животног значаја по грађевину.

Готово за све грађевине без разлике употребљава се бетон у темељу са или без гвозденог ојачања. Где терет није сувише велики, темељ је облика затупљене пирамиде, чија горња равна носи ливену папучу, за коју је утврђен стуб а доња преноси притисак на шипове или земљу. Где је пак притисак велики а с тиме и површина, која преноси притисак на земљу, употребљава се темељ од челичних греда, да би се тиме избегла велика висина бетонске пирамиде (стране пирамидине имају нагиб од 45°) и њоме учинила велика уштеда у бетону. На подлози од бетона, која је обично 30 см. дебела, положен је један ред челичних греда облика **I**. Греде су растављене једна од друге сепараторима од ливеног гвожђа. Управо на овај ред долази други ред гвоздених греда, који са своје стране носи ливену папучу или још један ред греда, ако је потребно. Није потребно рећи да је ливена папуча чврсто утврђена анкерима (котвама) за темељне греде. Јачина челичних греда израчуната да могу издржати све моменте извијања услед притиска одоздо. Простор између и око греда испуњен је бетоном, који служи као заштита од воде и не узима се у рачун.

Ова врста темеља употребљена је у готово свима већим грађевинама после катастрофе и ако са гледишта земљотреса није за препоруку. Као што је поменуто темељ се састоји из више јединица, које нису ничим везане међу собом. У растреситом земљишту, као што је овде случај, један јак земљотрес може лако померити поједине јединице из првобитног положаја с погледом на остале јединице и тиме проузроковати пад, ако не целе зграде, а оно једног дела, који почива на дотичном стубу, као што је било случајева за време прошлгодишњег земљотреса. С тога је на неколико места употребљен једноставан темељ, где су све јединице везане међу собом или чак сливене у једну једину јединицу, као што је случај у тако званој коловоз згради (Call building). Ова зграда има својих петнајест спратова а у пресеку је облика квадратног, чије су стране по 23 метра дугачке. Зграда почива на мокрој природном песку, за који је нађено да се не сме оптеретити са више од 2.2 кг/см^2 . С обзиром на огромни терет, који преносе неколико стубова на тако слабу подлогу усвојен је једноставан темељ, на коме почивају симетрично распоређени стубови, дајући на тај начин равномеран притисак на земљу. Темељ се састоји из једног слоја бетона, који је 30 метара дуг, 29 метара широк и 61 сантиметар

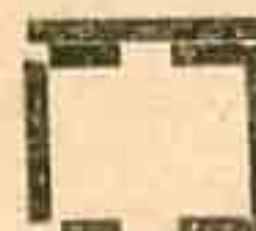
дебео. На овај слој положен је прво један ред од 58 гвоздених греда облика **I** од 38 сантиметара висине. На овај ред а управно на исти положено је сад 63 реда гвоздених греда исте димензије. Оба реда су убетонирана до висине горњих греда, образујући на овај начин заједно са поменутом подлогом од бетона један јак слој од оружаног бетона или боље убетонираног гвожђа, који преноси равномерно притисак на подлогу и може издржати моменте савијања услед вертикалних притисака и других евентуалних сила. Поменута опасност од земљотреса потпуно је искључена. На овај слој постављено је 28 редова гвоздених греда од 51 см. висине, које су анкерима (котвама) утврђене за темељ и на којима стубови.

Напоменућемо узгред, да је ова зграда одлично издржала земљотрес, али је доста страдала од ватре. Велика висина зграде дејствовала је на ватру као високи фабрички димњак, услед чега је ватра необичном брзином и јачином разорила све што је било сагорљивог. Гвоздени скелет је мало страдао од ватре, али је упропашћен сав тесани камен, којим су зидови били обложени. До сада је зграда потпуно оправљена и рад је у њој отпочео.

Пошто смо поменули два главна типа фундација гвоздених зграда у Сан-Франциску, рећи ћемо још неколико речи о стубовима, који чине главни део гвоздене конструкције.

У почетку су били у употреби стубови од ливеног гвожђа, који се и сада могу видети по кад-кад у зградама мање вредности. Обично су кружног прстенастог пресека и опадају у пречнику са сваком спратом. Стубови су снабдени на оба краја нарочитим кружним испупчењима са остављеним отворима, кроз које пролазе гвоздени шипови и везују стуб за стуб. Исто тако предвиђена су нарочита испупчења, за која се имају причакити спољне и унутарње греде, што носе зидове и таванице. Што год је зграда виша и тања морају и везе на зглавковима, било стуба са стубом, било стуба са гредом, бити што чвршћи. Стубови од ливеног гвожђа имају поред осталих мана и ту, да је врло тешко постићи потпуно чврст спој са шиповима и да је број истих ограничен на неопходно нужне. Тачно испитивање гвозденог скелета после земљотреса од прошле године показало је, да су највише страдале закивке на првом спрату код високих зграда. Има примера где су закивке потпуно одрубљене од стубова и греда и нађене на земљи. Тако веле да су у Флудовој згради (12 спратова) готово све закивке на првом спрату морале бити измењене. Због тога су предлагали многи инжењери да се у будуће на нижим спратовима употребљава много више закивка, него што је теоријски нужно и практично до сада чињено. Из овога изилази да су стубови од ливеног гвожђа неподесни за високе зграде. Њихова употреба спада у прошлост а на њихово место су дошли челични стубови, који се састоје из више простих облика, прикованих једно за друго, како то

дотични инжењер нађе за нужно. Најомиљенији облици стубова састоје се из једне плоче и четири угаоника са или без спољних плоча **I** или два усправљена **C**

комада са две или више плоча с поља  или **II**.

Стубови су израђени у радионици са свима плочама и угаонцима за спајање а на лицу места се доврше само спојеви, које није могуће изградити у радионици. На тај начин се добивају потпуно чврсте везе искључујући свако кретање, које је готово не избежно код ливених стубова.

Ма да су стубови, нарочито спољни, оптерећени ексцентрично ипак се узима у обзир само централно оптерећење, осем у нарочитим случајевима, где је ексцентрицитет јасно дефиниран. Ајлерова формула за стубове не налази много примене. У место ње се употребљавају нарочите емпиричне формуле изведене из експеримената са стубовима од дотичног материјала.

Није потребно напоменути да се пресек стуба смањује идући у висину. Дужина стуба од истог пресека износи обично два спрата, тако да су на сваком другом спрату стубови неједнаког пресека чврсто приковани један за други довољним бројем закивака плоча и угаоника и сви скупа образују један висок стуб, довољно јак да прими свој део оптерећења и пренесе га на темељ.

Стубови су везани међу собом хоризонталним гредама, које подупиру спољне зидове и преносе прелазни терет на стубове. За ове греде приковане су попречне греде мањег пресека а у одстојању од 2 до 2.50 метра а између њих су разастрте плоче за таванице. Греде су обично облика **I** или усправљеног **I**.

За грађевине средње висине, нарочито ако се налазе уз друге грађевине исте висине, ове греде су довољне да поред вертикалног оптерећења узму на се и дужност обезбеђења против хоризонталних сила — ветра или земљотреса.

Усамљене високе грађевине, као што смо напоменули, изложене су јаком вибрирању, које се на високим грађевинама у Њу-Јорку и Чикагу може слободним оком приметити и лако мерити. Да би се предупредили јаки momenti, који услед тога постају у стубовима, и гредама морају се употребити нарочите направе на које се преноси један део проузрокованог напрезања.

Најподесније је употребити дијагоналне гвоздене полуге у свакоме пољу, али то долази у опреку са прозорима и осталим отворима у зиду. С тога свуда где се дијагонале не могу употребити употребљена су тако звана „колена“ т.ј. плоче облика правоуглог троугла, које су приковане једном катетом за стуб а другом за греду, и то у сва четири угла једног поља, не сметајући на тај начин распореду отвора у зиду. У место правоугалне плоче употребљава се по кад кад само хипотенуза, (пајанта) довољно јака и састављена од

два угаоника, који имају исту јачину, као и плоча. Мана оваквих колена лежи у томе што проузрокују доста јаке моменте у стубовима.

У многим високим грађевинама у Сан-Франциску нису употребљене ни дијагонале ни колена. У њима су у место спољних греда, које су израчунате само за

вертикално оптерећење, употребљени решеткасти носачи са паралелним спољним члановима. Димензије појединих чланова израчунате су за вертикално оптерећење и хоризонтални утицај ветра или земљотреса. Висина носача не смеће отворима у зиду.

(Наставиће се)

Стране цеви употребљене за канализацију Београда.

У 34-том броју Техничког Листа донели смо у преводу чланак признатог стручњака Ото Хофмана о цевима за канализацију, а сада ћемо изнети добивене резултате приликом испитивања страних цеви, употребљених за канализацију Београда.

За разлику између цеви од глине и камене масе узима Хофман њихово понашање према води и киселинама, па вели: да се цеви које — по његовом начину испитивања — упијају више од 5% своје тежине не могу више сматрати као цеви од камене масе, већ као цеви од глине (Tonröhren), а да у погледу постојаности у киселинама цеви од камене масе не смеју губити више од 2% од своје тежине.

По Хофмановом начину испитивања стране цеви употребљене за канализацију Београда показале су ове резултате:

1. После 1-ог часа кувања и свега 24 часа лежања у води парче цеви од 10—10 см., које је само са стране ослобођено глазур: упија воду:

грао цеви 8.09%
жуте цеви 7.25%

2. Киселином опробане цеви губе од своје тежине:

грао цеви 0.30%
жуте цеви 0.42%

Ови резултати показују да су цеви рађене од доста доброг материјала за израду цеви од камене масе, али да се са печењем истих — што је врло важно — није ишло до потребног степена синтеровања (стапања масе, те је зато и порозност истих далеко пребацила дозвољену максималну границу од 5%. Према овоме стране цеви употребљене за канализацију Бео-

града нису од камене масе већ од глине (Tonröhren).

Горе смо изнели резултате испитивања цеви у погледу упијања воде и постојаности у киселинама добивене радећи по Хофмановом методу, а радећи по условима прописаним од стране општине гвада Београда у погледу упијања воде добијамо ове резултате:

грао цеви 3.62%
жуте цеви 3.89%

Из овога излази, да поменуте цеви у погледу упијања воде прелазе и од стране општине условима одобрену максималну границу од 3%.

Како у условима од стране канализационог одсека општине београдске поред осталог стоји: да цеви морају бити од каменасте масе и да сем осталих механичких проба не смеју упијати више од 3% (што је иначе и сувише много), а како горњи резултати у погледу упијања воде прелазе у техничком смислу стављену границу за камену масу од 5% — то излази: да са стране увезене цеви, употребљене за канализацију Београда нису цеви од камене масе већ од глине (Tonröhren), да у погледу упијања воде прелазе и у техничком смислу, и од стране одсека за канализацију општине београдске одобрену максималну границу, те да према томе нису требале ни бити употребљене за канализацију Београда.

У једном од идућих бројева изнећемо резултате добивене испитивањем цеви за канализацију, израђених од стране задруге за подизање домаће индустрије

С. Н. Тодоровић.
инж. хемичар.

О значају друмова некад и сад.

(Наставак)

Нами је тачно познат провоз на једном друму у Србији, на друму Пожаревац, Дубравица који је дугачак 13 километара туда је прошло године 1895, свега 14328,4 тони робе, те то сведено на 1 километар пута износи 186269 тони и по 1 пару чини 1862,09 динара годишње. Прошло је сем тога 37857 путника

који су учинили 490841 пути километара. Према цени путничког километра (путник плаћа од Пожареваца до Дубравице обично динар) и тонског километра, могли би се ови путнички километри свести на тонске километре, кад бисмо њихов број поделили са 4 те бисмо добили 1227,10 тонских километара или још 1227,10 дин. штете. То свега износи 3100 дин.

Међутим односи су још далеко неповољнији. На том друму кад је сезона извоза једва се сме натоварити на два коња по 1000 килограма до 1500. Рачунајмо чак 2000 килограма и узмимо да је коњска снага око 60 килограма па ћемо добити да је отпор $\frac{2 \cdot 60}{2 \cdot 000} = 0,06$ т.ј. управо два пут већи но на добром друму и према томе би уштеда била не 3 000 динара, годишње, него $16 \times 3000 = 48000$ динара. А ово је огромна цифра у билансу трговачког промета једне вароши, која броји једва 11000 становника. У најнезгоднијем случају коштало би добро одржавање друма око 300 динара по километру, те би цело одржавање коштало: 6000 до 7000 динара, а преостајало би годишње око 40 000 динара, које сад тако рећи једе друмско блато и чагољ.

По овом — иначе сразмерно добром друму — може се судити, колика ли је штета од лоших друмова по целој Србији. Ова се штета свакојак без ма и приближних и статистичких података не да срачунати, али се из досад наведеног може наслутити колико дубоко засеца у економске односе народа. Треба се само сетити оних мука и невоља што их имају само закупци поште у местима где немамо железница. Треба се сетити како су понеки крајеви Србије за време рђаве сезоне просто осечени од престолнице и центра управник власти. Треба се сетити како је зими путовати до Зајечара по *нолом друму*; како ли је тешко путовати од Ваљева до Ужица; треба се сетити још многих других тешкоћа и невоља па то упоредити с оном удобношћу, коју имате на швајцарским немачким и француским друмовима, који пролазе и кроз кршевитије пределе но што их је по Србији, па што више, кад се сетимо какви су друмови били по Србији за време Турака, онда ћемо готово морати признати да смо у том погледу далеко заостали иза западњака на штету сопствених интереса и да на том пољу и министарство грађевина и наши инжењери и наше окружне и среске скупштине имају плодно поље рада, који ће донети народу много више користи но што доносе многи прописи устава и многе установе, које се са запада пресађују, можда без довољно критике, а свакојак без оправдане потребе.

Циљ одржавања друмова.

Једном добро израђен друм треба непрестано одржавати и исправном стању, тако, како ће возња по њему бити у свако доба године при свакојак времену добра.

Сасвим је природно, да се ово може постићи једино непрекидним надзором и непрекидним радом на поправци свега оног, што се услед возње поквари. Тако се доиста и ради у Француској, где су друмови доиста и увек у одличним стању.

Зарад тога је организовано нарочито особље које се стара о непрекидном одржавању а тако исто је у свако доба спремљен и потребан материјал и потребан алат, да се одржавање врши. То особље има задатак, да поправља одмах, чим се што на друму поквари. Тај принцип зову французи *Principe du point*

à temps. Код њих важи изрека; *Faire un point à temps c'est l'axiome des bonnes ménagères*: (Учинити на време, то је основа добре економије.)

Организација друмског особља.

Друмови су подељени на веће и мање деонице. Над читавом мрежом друмова воли врховни надзор шеф-инжењер. Под његовом управом и упуштвима ради потребан број инжењера. Али и сами ови инжењери имају у неколико самостални рад у колико се тиче распореда рада и детаља извршења. Инжењери морају брижљиво лично прегледати сваки своју деоницу друмова бар четири пута на годину, а по потреби и више пута.

Инжењерима помажу у раду млађи инжењери, *Conducteurs*, или инжењерски приправници. Свакоме од њих додељена је толика деоница, да је могу брижљиво — поред осталог посла — прегледати бар два пут месечно. Кондуктер издаје непосредно заповести друмским десетарима (*chefs cantoniers*), води надзор над радом свију путара (*cantoniers*), води бригу о њиховом владању, изриче им казне и награде. Кондуктер обилази своју деоницу пешице, а не на колима, како би могао прегледати све појединости рада и како би могао у свако доба дати подручном особљу потребне налоге и обавештења. Његова је дужност да прикупи податке и проучи све што је потребно за реконструкцију друма и остале радове, који се покажу потребни. Он води надзор и над извршењем нових радова. Да би му се сачувао ауторитет пред нижим особљем, његов шеф, инжењер, не даје никакве налоге непосредно нижем особљу, већ све преко кондуктера.

Има деоница где је сувише посла, ту се кондуктерима даје у помоћ нижи инжењерски персонал који се назива *comis*. Извесан број ових сем тога врше и канцеларијске послове.

Путари (*Cantoniers*) најзад врше непосредно послове око одржавања друма у добром стању. Њихове су деонице 3—4 километра како је где друм и како су где мање или веће тешкоће око одржавања. Кад се деси, да на извесној деоници има да се изradi убрзо много посла, који сам путар не може савладати, онда му се даје у помоћ извесан број надничара (*auxiliaires*). Ово се избегава колико је могућно, јер су надничари скупљи но путари, а раде много мање и лошије.

Деонице путара груписане су у десетине (*brigades*); обично по 5 или 6 путара. Један између њих је старшина (десетар, *chef*).

Овај има обично краћу деоницу но остали како би му преостало времена за надзор над осталом четворicom или петорicom, који су му додељени. Некад су ови шефови били без деонице али се показало; да је овако боље, јер и шеф радећи на својој деоници остаје непрекидно у пракси те може не само речима но и делом показати како треба вршити одржавање. Његова деоница треба да је најбоља и да служи за пример осталима. Он мора да обиђе деонице својих путара најмање једанпут недељно. С тим својим обласцима он реферише кондуктеру на нарочито спрем-

љеном листу, где бележи имена путара, стање њихових деоница и наредбе које им је издао са идућу недељу.

Као што се из овог прегледа види, ово је читава војска нижег и вишег особља, чије су дужности до ситница одређене и утаначене, тако, да сваки мора свој посао да врши тачно и савесно.

Сви су ови људи пробрани. Морају имати добре сведоче о владању, о пређашњем занимању о добром здрављу, да је млађи од четрдесет а старији од 20 година, да зна читати и писати. Сви су униформисани. Дужност им је да раде на друму од изласка до заласка сунца зими, а лети од 5 сати изјутра до 7 у вече. Кад је киша и снег морају бити на друму и удвостручити вредноћу, јер су тада и најпотребнији. Морају указати помоћ путницима на друму у случају несреће или каквих незгода.

Апат им се набави на њихов рачун и дужни су да га држе у исправном стању. Сваки има књигу у коју се бележе наредбе, стање деонице и његово владање. Те књижице служе инжењеру приликом обиласка

деонице, да сазна све што је рађено и како је вршен надзор.

Оне путаре, који не раде марљиво, кажњавају, а вредне награђују. Чак се дешава, да шефа смени какав вреднији путар а шеф се дегредира за путара или отпушта.

Абање друмова.

Да бисмо знали како треба вршити одржавање друмова, треба да знамо: који узроци и на који начин бива абање друмова.

На друму су сви делови подложни квару и падине усека и насипа, и ровови и стазе и калдрма и мостови, пропусти и остали вештачки радови.

Међу свима овим деловима нарочито је важно да се горњи строј друма сдржи у исправном стању и да се кварење или спречи или да се већ покварена места поправе.

Абање горњег строја (Шосеа). Услед употребе оједа камење од кога је горњи строј, то чини да друм постаје лошији и најзад извесни узроци могу да учине да се поремети облик површине горњег строја.

(Наставиће се)

Рад „Удружења Срп. Инжењера и Архитекта.“

I.

Први месни скуп Удружења у 1907/08 г. сазван је за 21. јули 1907. са дневним редом: Оставка г. В. Н. Вуловића и избор нових чланова Удружења. Били су присутни г.г. К. Савић, М. Пачу, Д. Мирковић, Д. Томић, Милоје Јовановић, Ђ. Златковић, П. А. Димић, Д. Божић, Мил. Смиљанић и В. Павловић.

Пошто на овом скупу није било довољно чланова за решавање то је овај скуп одложен с тим да се сазове *накнадни* састанак са истим дневним редом.

II.

Други месни скуп као *накнадни* са дневним редом првог скупа одржан је 25 јула. Били су присутни

чланови г.г.: К. Савић, Смедеревац, Д. Божић, П. Поповић, В. Павловић.

Примљена је оставка г. В. Н. Вуловића инспектора на чланство у управном одбору и на његово место изабран је г. *Д. Маслаћ*, архитекта Мин. Грађевина, који је као кандидат главног скупа по реду имао највише гласова. За нове чланове Удружења по предлогу управног одбора примљени су г.г. *Ђ. Љочић*, инспектор Министарства Грађевина; *Иван Ристић* и *Миловоје Матић*, инжењери Желез. Дирекције; *Милан Акимовић* и *Никола Ристић*, подинжењери Министарства Грађевина и *Маријан Вујовић*, инжењер општине београдске.

Милоје Јовановић.

В е с т и.

Личне вести.

Пензионисан

Указом Њ. В. Краља од 3. октобра 1907. г. Г. Живадин Димитријевић виши инжењер при грађевинском одељку начелства округа крагујевачког стављен је у пензију по својој молби.

Грађевинарске вести.

Зидање темеља, стакла и приземља зграде Народне Скупштине, уступљено је Васи Тешићу, предузимачу из Београда, за суму од 410.000 динара, ниже од прерачунске суме за 83.263.191 или 16,80% плаћа држава.

Камени пропуст код Старих Вратница на Ибарском путу саградиће се у 1908. год. по пројекту начелника Мин. Грађевина г. М. Дамњановића,

Прерачунска је сума 7375,13 дин.

Лицитација за извршење овога пропуста држаће

се месеца децембра ове год. а грађење ће отпочети од пролећа идуће године.

Сан Франциско после земљотреса.

Наш претплатник г. Милан Николић инжењер у Сан Франциску послао нам је чланак

„Сан Франциско после земљотреса“

који је резултат његових практичних студања и посматрања. Обраћамо пажњу наших читалаца на ову у сваком погледу интересанту студију. Од наше стране срдачна хвала г. Николићу, који се у далекој туђини сећа нашег скромног „Српског Техничког Листа“, док многе наше колеге, који су на извршењу великих радова не сматрају за потребно да напишу ниједну врсту. Г. Николић заиста служи као светао узор, на кога да се угледају и остали другови. Још једном хвала г. Николићу.

Власник за Удружење Срп. Инжењера и Архитекта **Нестор Манојловић**, начелник Минист. Финансија у пенз.

Одговорни уредник: **Драгољуб Мирковић** инжењер, управник београдског водовода, Авалска ул. бр. 13.

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