

✓
БР. 7-8.
1974.

ПУТ И САОБРАЋАЈ



ПУТИ САОБРАЋАЈ

Часопис Друштва за путеве СР Србије, Македоније и Црне Горе

ГОД. XX БР. 7—8

ЈУЛИ — АВГУСТ

ГОД. 1974.

САДРЖАЈ:

Михаило Нешић, дипл. инж. — Нови мостови у СР Србији

Војин Костић, дипл. инж. и Анђелко Анђелић, дипл. инж. — Друмски мост на Јужној Морави код Сталаћа

Бранислав Војиновић, дипл. инж. — Улога Института СРС у изградњи мостова од преднапрегнутог бетона у СР Македонији

Божидар Јовановић, дипл. инж. — Развој путне мреже на територији Предузећа за путеве Титово Ужице

Др Wagner — Проблеми оптималног обавијања и приањања при примени битумена

Др Милорад Бревинац — Приступни пут села Наупара и Селевачка аутобуска станица

Заслужни чланови *Бео*

Из Друштва за путеве

Питања читалаца

Новости из технике

Библиографија

Из наше штампе

Насловна страна: Друмски мост преко Јужне Мораве код Сталаћа

Михаило НЕШИЋ, дипл. инж.

Нови мостови у СР Србији*)

Програмом реконструкције и изградње путева и мостова на територији СР Србије — без аутономних покрајина — у периоду 1972 — 1975. године Савет за путеве СР Србије предвидео је и изградњу неколико већих мостова: моста преко Јужне Мораве код Сталаћа, моста-надвожњака преко железничке пруге Београд — Ниш код Сталаћа, моста преко Велике Мораве код Пожаревца, моста преко Дрине код Лознице, моста преко Саве у Шапцу и моста преко Дунава код Смедерева и Ковина. Изградња ових објеката предвиђена је да би се отклонила „уска грла“ на основној мрежи путева СР Србије, проузрокована недостатком мостова капацитета који би одговарао данашњим, а посебно перспективним условима развоја друмског саобраћаја.

Мост на Јужној Морави код Сталаћа

Саобраћај на путном правцу Појате — Крушевац одвијао се досад кроз Сталаћ, преко постојећег друмско-железничког моста на излазу

из Сталаћа према Крушевцу. Овај мост, услед дотрајалости и мале ширине, није био у стању да прими веома развијен саобраћај три врло развијена привредна региона у долинама Западне, Јужне и Велике Мораве. Сама чињеница да је ово друмско-железнички мост на једној оваквој раскрсници јасно показује величину привредних губитака, пошто се друмски и железнички саобраћај није могао истовремено несметано одвијати, већ је мост затваран за друмски саобраћај када се по њему одвијао железнички саобраћај. Поред тога треба напоменути да се у непосредној близини (на око 50 m) налази и железничка рампа на прузи Београд — Ниш, услед чега исто тако долази до застоја у саобраћају. Чекања на овом месту износила су и до 10 часова дневно. Због тога је на путу Појате — Крушевац, а у склопу решења саобраћајног чвора у Сталаћу, урађена и деоница пута, дужине око 4 km за обилазак Сталаћа на којој се налази и нови мост преко Јужне Мораве.

С обзиром на перспективу регулације Јужне Мораве за пловидбу, захтевало се да се конструкцијом мос-

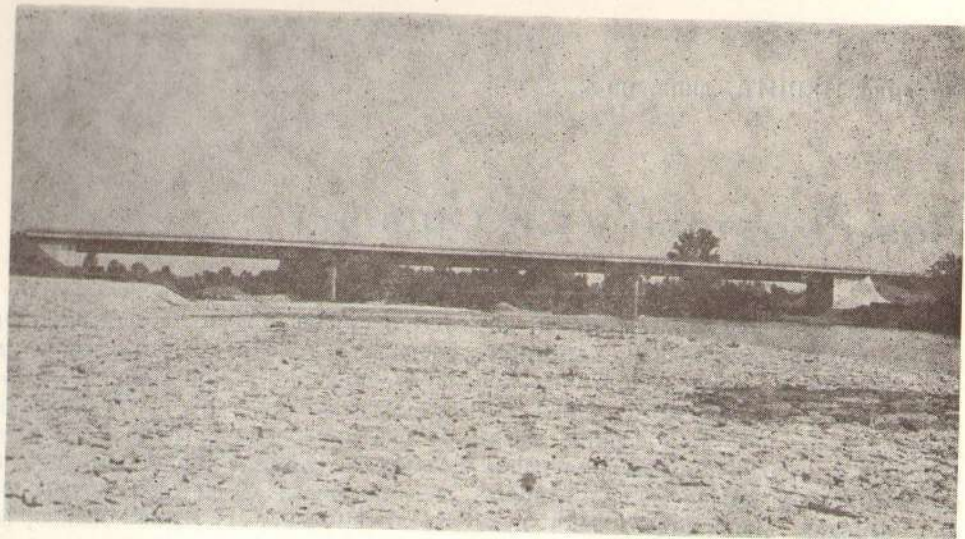
*) Реферат одржан на Годишњој Србије, Златибор, 26. априла 1974. год

скупштини Друштва за путеве СР ине.

та обезбеди ширина од 60 m при најнижем пловидбеном водостају и висина од 6,40 m до доње ивице конструкције при највишем пловидбеном водостају.

Пошто Јужна Морава неће бити ускоро регулисана за пловидбу, за

прву етапу је предвиђено да се конструкција моста изведе тако да буде 1,5 m изнад могућног највишег водостаја реке, а у другој етапи да се стубови надограде и конструкција подигне, да би се задовољио пловидбени услов.



Сл. 1 — Друмски мост преко Јужне Мораве код Сталаћа

Из описаних услова пловидбе и других хидрауличких услова за систем моста је усвојен континуални предна-прегнати носач са три поља, распона $46,4+62,0+46,4$ m, а укупне дужине моста 177,60 m (сл. 1). Главни носач је сандучастог пресека и састоји се од два вертикална ребра, коловозне плоче и доње плоче. Доња плоча и ребра уз ослонце су појачани. Ширина сандука износи 6,0 m, а висина 2,0 m целом дужином конструкције моста. Речни стубови су елипсастог облика, а обални сандучастог пресека. Ширина коловоза на мосту износи 7,00 m, са две ивичне траке по 0,35 m и пешачким стазама по 1,0 m, тако да је укупна ширина 11,54 m.

Фундирање стубова било је предвиђено на бунарима; међутим, инвеститор је приликом лицитације омогућио да извођач предложи и други

начин фундирања. Тако је најповољнији понуђач радова предложио фундирање на бушеним шипкама типа „Беното“, што је инвеститор и усвојио. За израду моста употребљено је, поред осталог и око 300 m шипова „Беното“, са 280 m^3 бетона МБ-200; затим, 1.000 m^3 бетона МБ-400 за главну конструкцију, 51.000 kg жица за предна-презање, 200 тона арматуре ЧЗЈ и око 500 m^3 бетона за стубове, наглавне плоче и заштитне слојеве.

Главни пројекат моста урађен је у Институту за путеве — Завод „Траса“ — Београд, а главни пројектант је Војин Костић, дипл. грађ. инж., а измену начина фундирања и пројекат доњег строја урадио је „Геоексперт“ — институт предузећа „Геотехника“, Загреб, а главни пројектант је Крешимир Хорват, дипл. инж.

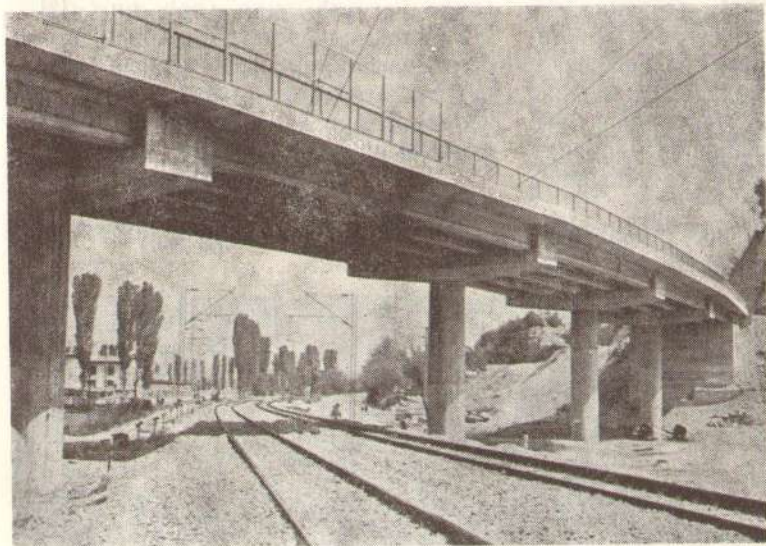
Изградња моста уступљена је Грађевинском предузећу „Боснапутеви“, Сарајево, као најповољнијем извођачу радова.

Изградња моста почела је новембра 1972. године, а објекат је завршен и предат саобраћају априла 1974. године [1].

Мост-надвожњак код Сталаћа

На деоници пута код Сталаћа изграђен је и надвожњак преко садашњег пута Појате — Крушевац, железничке пруге Београд — Ниш и индустријског колосека за „Бетоњерку“ (Фабрика „Мирко Томић“).

Пошто се ова нивопроектваног пута укршта са постојећим путем и железничком пругом под углом од 53° , као и због ограничене висине за конструкцију моста, с обзиром на електрификацију пруге Београд — Ниш, за систем моста усвојено је решење од низа простих греда, са осам поља. Средња поља су распона по 23,0 м, а шест поља је распона по 20,0 м, док је укупна дужина моста са крилима 206,0 м (сл. 3). Ширина коловоза на мосту износи 7,0 м, са ивичним тракама по 0,35 м и пешачким стазама од по 0,80 до 0,92 м, тако да је укупна ширина моста 11,34 м. Подужни носачи и коловозна плоча су од монтажних елемената. Главни носач система



Сл. 2 — Надвожњак преко постојећег пута и пруге Ниш — Београд у Сталаћу

просте греде састоји се од пет подужних носача, на међусобном растојању од 2,0 м, истог попречног пресека без обзира на распон конструкције и константне висине од 1,05 м. Укупно је 40 носача (сл. 2). Монтажне плоче за коловоз су унифициране, дебљине 20 см, а укупно их је 152. Веза главних носача и коловозне плоче остварена је преко челичних можданика који се стављају у носаче у току израде. Про-

стор између монтажних плоча испуњава се на лицу места.

Средњи стубови су кружног пресека (по један стуб у пресеку), а преко њих је попречни носач на који су положени монтажни подужни носачи. Средњи стубови су фундирани директно у отвореним јамама, а два средња стуба, непосредно поред железничке пруге, фундирана су на бушеним шиповима типа „Беното“, како би се



Сл. 3 — Изглед надвожњака у Сталаћу на деоници пута Крушевац — Сталаћ — Појате

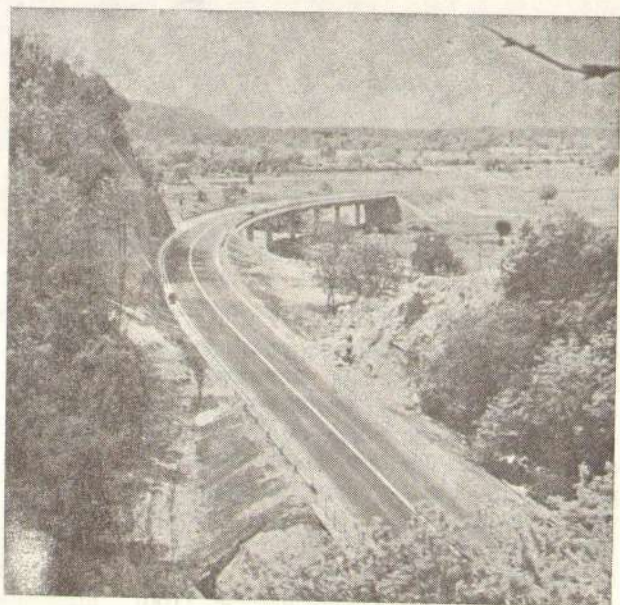
у фази фундирања што мање ометао железнички саобраћај. Обални стуб према појатама је, због карактеристика терена, пројектован и израђен у облику отвореног сандука, са паралелним крилима различите дужине. Стуб према Крушевцу израђен је у облику рамовске конструкције са окаченим крилима.

Главни пројекат моста урађен је у Институту за путеве Завод „Траса“, на 1974. године.

Београд, а главни пројектант је Миленко Ракетић, дипл. грађ. инж. [2]

Радове на мосту — доњи строј, фундирање и стубове — извело је Предузеће за путеве „Крагујевац“, а горњи строј је израђен у Фабрици „Мирко Томић“, Сталаћ.

Радови на изградњи моста почели су априла 1973. године, а објекат је завршен и предат саобраћају 22. апри-



Сл. 4 — Прилаз и надвожњак на деоници пута Крушевац — Појате — Сталаћ

Мост на Великој Морави код Пожаревца

Једина веза Источне Србије са Београдом, и даље према северу и западу, је мост преко Велике Мораве код Љубичева. Али, и овај мост је друмско-железнички, ширине коловоза на мосту само 5,20 m. Због мале ширине немогуће је истовремено успешно одвијање друмског и железничког саобраћаја па је за време одвијања железничког саобраћаја мост затворен за друмски саобраћај, што представља „уско грло“ у данашњем друмском саобраћају. Чекање на овом мосту износи и до 8 часова дневно.

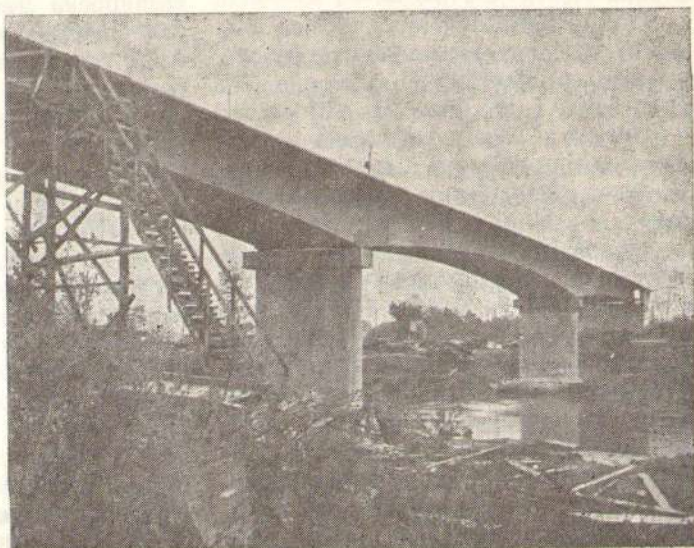
Развојем Источне Србије саобраћај се све више повећава, поготово завршетком Ђердапске магистрале и железничке пруге Мајданпек — Бор, тако да је било неопходно да се изгради нови искључиво друмски мост.

Локација новог моста је узводно од постојећег моста код Љубичева, на

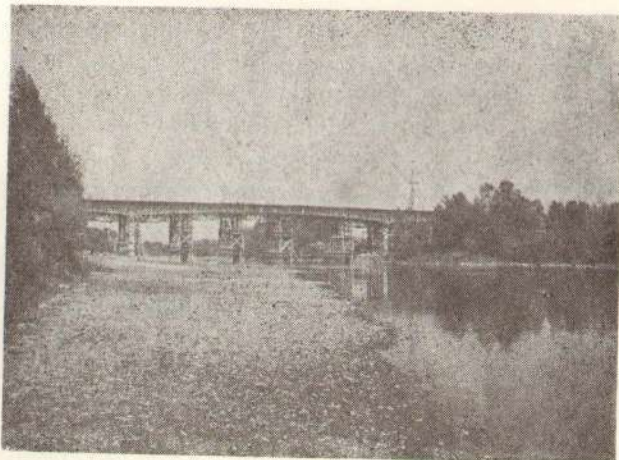
регулисаном кориту Велике Мораве код села Драговца, на будућем путном правцу од Пожаревца ка ауто-путу Београд — Ниш, код Раље.

Због обезбеђења услова пловидбе и других хидрауличких услова за систем моста усвојена је конструкција континуалног преднапрегнутог гредастог носача са три поља, распона $45 + 70 + 45$ m преко речног корита, и конструкција у армираном бетону система континуалног гредастог носача (са шест поља једнаких распона по 30 m) преко инудационог корита. Укупна дужина моста са крилима износи 354,0 m (сл. 5).

Главни носач конструкције моста преко речног корита је сандучастог пресека, са два ребра променљиве висине, коловозном плочом и доњом плочом, и то на средњим ослоњцима висине 3,5 m, а на крајњим ослоњцима и у средини средњег поља висине 2,0 m. Сандук је ширине 6,60 m целом дужином. Главна конструкција моста преко инудационог корита има два



Сл. 5 — Друмски мост преко Велике Мораве код Љубичева у време грађења



Сл. 6 — Главна конструкција друмског моста преко Велике Мораве, код Љубичева под скелом

главна носача, који су константне висине од 2,0 m, у свим пољима. Средњи стубови у речном кориту су у облику платна са полукружним заобљењем, а средњи стубови на инудацији су кружног пресека са по два стуба. Обални стубови су пројектовани у облику рамовске конструкције са обешеним крилима. Сви стубови су фундирани на бушеним шиповима, система HW, пречника 1,20 m.

Коловоз на мосту је ширине 7,00 m, са ивичним тракама по 0,35 m и пешачким стазама од 0,80 m, а укупна ширина моста је 11,20 m.

Главни пројекат моста урађен је у Институту за путеве — Завод „Траса“, а главни пројектант је Миленко Ракетић дипл. грађ. инж. [3]

Изградња моста уступљена је Грађевинском предузећу „Стиг“, Пожаревац, као најповољнијем извођачу радова.

Градња моста почела је априла 1973. године, а рок завршетка радова је септембар 1974. године. У току 1974. године завршена је конструкција моста преко речног корита и фундирање свих стубова на инудацији. Може се са сигурношћу рећи, с обзиром на до сада обављене послове, да ће овај мост бити завршен у предвиђеном року.

У мост ће бити, поред осталог уграђено 50 m бушених шипова, 550

m³ бетона МБ-300 за шипове, 850 m³ бетона МБ-450 у преднапрегнуту конструкцију, 800 m³ бетона МБ-300 у конструкцију на инудацији 360 тона арматуре, 45 тона жице за преднапрезање, 1.000 m³ бетона у стубове и темељне стопе, 2.700 m³ коловоза и око 700 m оgrade и одбојне оgrade.

4. Мост на Дрини код Лознице

Од ушћа Дрине у Саву, на релацији до Зворника, не постоји ни једна веза прско Дрине која би омогућавала несметано одвијање веома живог и све интензивнијег друмског саобраћаја. Зато је и предвиђена градња моста код Лознице. Овим објектом ће се приближно за трећину скратити веза између севеороисточне Босне и Мачве и омогућити и најкраћи транспорт угља потребан „Вискози“, Лозница, а да се не истичу и остале потребе овог региона. На овом месту постоји сада понтонски мост, ограничене носивости и оспособљен за саобраћај само у једном правцу. Сва тежа возила морају за прелаз преко Дрине да иду до Зворника.

За систем моста усвојен је континуални носач са пет поља, спрегнуто-преднапрегнуте конструкције, распона $48 + 3 \times 63 + 48$ m, а укупна дужина

моста је 302,1 m, што задовољава и захтевани хидраулички отвор моста. Главни носачи моста су два лимана на растојању од 6,5 m, константне висине од 2,0 m целом дужином моста. Челична конструкција је у завареној изради, са монтажним наставцима и преднапругнутим завртњевима. Коловозна плоча је дебљине 20,0 cm, са вутама изнад главних носача, а спрегнута је главним и попречним носачима. Плоча је као елеменат главног носача преднапругнута.

Ширина коловоза на мосту износи 7,50 m, са ивичним тракама по 0,35 m и пешачком стазом по 1,50 m, тако да је укупна ширина моста 11,60 m.

Средњи стубови су правоугаоног облика, са полукружно заобљеним крајевима, у виду платна, а обални стубови су сандучастог пресека.

Сви стубови ће се фундирати на бушеним шиповима пречника 1,20 m. Темелјне јаме за израду темелја и стубова осигураће се прибојем од челичних талпи система „Ларсен“.

Главни пројекат моста урађен је у Институту за грађевинарство Грађевинског факултета, Београд, а главни пројектант за горњи строј је Гојко Ненадић, дипл. грађ. инж. а за доњи строј — проф Христивоје Ерић, дипл. грађ. инж.

Изградња моста уступљена је Грађевинском предузећу „Мостоградња“. Београд. Челичну конструкцију ради мађарска фирма „Ganc-Mavag“ Будимпешта, на основу повољних финансијских услова.

Изградња моста почела је октобра 1973. године, а рок завршетка радова је новембар 1974. године што ће бити и остварено. За изградњу моста утрошиће се 450 тона челика, 240 m шипова бетона МБ-300, 1.150 m³ прибоја од челичних талпи система „Ларсен“, 600 m³ бетона МБ-300 и 950 m³ бетона МБ-300 за стубове и 260 тона арматуре.

Мост на Сави код Шапца

Постојећи друмско-железнички мост на Сави код Шапца представља „уско грло“ у саобраћају на овом делу пута. Ширина коловоза на овом мосту је 5,15 m, што онемогућује истовремено друмски и железнички саобраћај, па се мост за време одвијања железничког саобраћаја затвара за друмски саобраћај. Рачуна се да чекање возила на овом мосту износи и до 9 часова дневно.

Развој индустрије у овом региону западне Србије и изградња пруге Живинице — Зворник, као и повезивање Србије са угљеним базеном Тузле и Бановића довешће до искључења друмског саобраћаја преко овог моста, због чега се намеће потреба изградње искључиво друмског моста.

Нови друмски мост је лоциран око 2,0 km низводно од постојећег друмско-железничког моста, и остварује везу путних праваца према Ваљеву, Лозници и, даће, према Босни, преко Београда, са ауто-путем Београд — Загреб и са Новим Садом.

Овај мост има и карактер градског моста и омогућује да се Шабац у будућности развија и на левој обали Саве.

Диспозиционим решењем предвиђа се да мост садржи три грађевинске целине и то: леву и десну инудациону конструкцију и главну — речну конструкцију. Обе инудационе конструкције су система континуалног носача распона $2 \times 80,0$ m, а речна конструкција је система континуалног носача распона $100 + 160 + 100$ m. Укупна дужина моста са крилима износи 698 m. Главни носач ових конструкција је челични, сандучастог пресека, ширине 6,0 m. Висина сандука речне конструкције (распона $100 + 160 + 100$ m) у крајњим отворима је линеарно променљива (3,20 m на крајњим, а 4,70 m на средњим ослонцима), док је у средњем пољу константне висине, као и на сре-

дњим ослонцима од 4,70 m. Обе инудационе конструкције отвора од 2×80 m су константне висине 2,50 m целом дужином. Нивелета на мосту, као и средњи распон од 160 m, у потпуности задовољавају услове пловидбе (чисту ширину од 150 m и висину од 9,50 m при пловидбеном водостају). Коловозна плоча се изводи као челична орто-тропна плоча, укупне ширине 12,40 m, са коловозом ширине 7,00 m, пешачким стазама по 1,50 m и ивичним тракама по 0,35 m.

Средњи стубови главне — речне конструкције су правоугаоног облика са полукружно заобљеним крајевима, а два средња стуба до главног профила су правоугаоног променљивог пресека, док су стубови на инудационим конструкцијама једнаког пресека целом висином. Обални стубови су рамовског олакшаног типа, због пропуштања насипа испод лежишне греде.

Предвиђа се да се сви стубови фундају на бушеним шиповима пречника 1,50 m, система HW, због брзе и економичне израде. Темелне јаме за израду темеља и стубова осигураће се прибојем од челичних талпи система „Ларсен“, најмање 3,0 m испод дна темеља, а 0,50 m изнад радне воде, да би се речни стубови могли неметано изградити.

Главни пројекат моста урађен је у Институту за саобраћај и транспорт, Београд, а главни пројектант за горњи строј — челичну конструкцију је Драгољуб Симић, дипл. грађ. инж., а за доњи строј — фундавање — Илија Стејадновић, дипл. грађ. инж.

Изградња моста поверена је Грађевинском предузећу „Мостоградња“, Београд.

Челична конструкција се ради у мађарској фирми „Ganc Mavag“, Будимпешта, на основу раније утврђених повољних финансијских услова.

Изградња моста почела је октобра 1973. године, а рок завршетка радова је новембар 1975. године. Према

напредовању радова (до сада су урађени сви шипови и завршена три, од осам стубова) може се рећи да ће мост бити на време завршен. Челична конструкција моста је 2-850 тона челика, а биће уграђено: 660 m шипова од бетона МБ-360, 3.100 m^3 прибоја од челичних талпи система „Ларсен“, 360 тона арматуре, 3.500 m^3 бетона МБ за стубове и темеље, преко 3.000 m^3 подводног ископа итд.

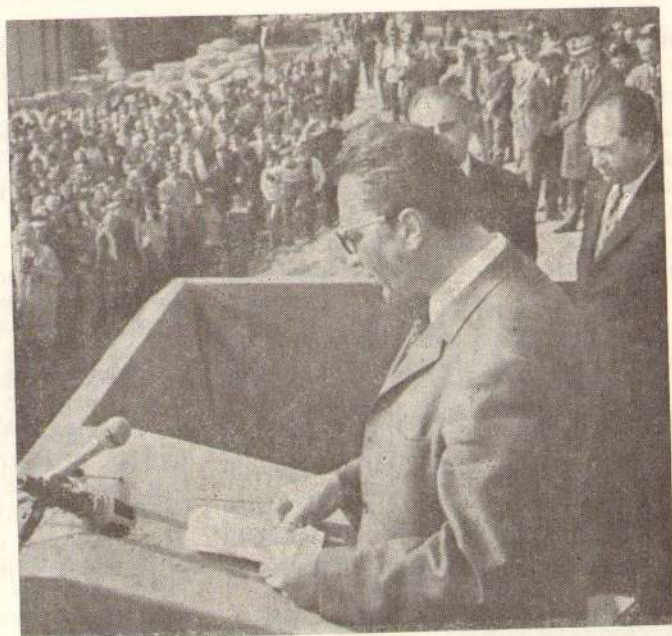
5. Мост на Дунаву код Смедерева и Ковина

Панчевачки мост представља једину везу између десне и леве обале Дунава све до Хидроелектране „Бердап“. Иако постоји велика потреба за већим бројем веза на овом делу, једина саобраћајна веза Баната са Србијом остварује се прелазом Дунава код Београда. Изградњом моста код Смедерева и Ковина добиће се знатно краћа веза врло значајних и привредно развијених подручја целе источне Србије, Поморавља, јужне Србије и Македоније са Банатом и, даље, према северу, са Суботицом и средњом Европом, а, преко Панчева, са Бачком и даље према западу.

Мост код Смедерева и Ковина омогућиће изградњом новог пута, везу ка југу — на ауто-пут Београд — Ниш — Скопље, код Раље, а на северу — новим путем, нешто источније од Панчева, везу са путем Панчево — Вршац, уклапајући се на најповољнији начин у постојећу мрежу путева Србије и Војводине.

Доста се расправљало да ли да се код Смедерева и Ковина гради један мост за друмски и железнички саобраћај, али је на основу анализа и проучавања могућности финансирања одлучено да се гради друмски мост.

Локација моста је тако одабрана да мост прелази преко доњег шпица Смедеревске аде, на km 1112 дунавске



Сл. 7 — Републички секретар за саобраћај дипл. инж. Петар Јовановић приликом свечаног отварања радова на друмском мосту преко Дунава код Смедерева и Ковина

стационаже, што ствара могућност да се касније, погодном конструкцијом спусти на аду и на тај начин активира ово ostrvo (у сваком погледу). За сада се предвиђа само пешачки силазак са моста на аду, једним степенишним торњем.

У претходним разматрањима одлучено је да се мост гради од челика.

Усвојеним диспозиционим решењем објект чине три грађевинске целине, и то: десна прилазна конструкција, мост преко реке и лева прилазна конструкција. Овакво диспозиционо решење условљено је положајем, захтевом да објекат на левој и на десној обали буде удаљен око 100 m од постојећих дрвених станица и да буде обезбеђена пловидба (минимална ширина између стубова 150 m, мост управан на ток реке, уз обезбеђење висине од 9,50 m изнад пловидбеног водостаја), као и саобраћајном габаритном висином од 4,50 m изнад круне насипа на левој и десној обали.

Мост дужине 1.435,80 m делује врло импозантно. Прецизније речено, дужина леве и десне прилазне констру-

кције износи по 102,40 m, а дужина речног моста — челичне конструкције износи 1.231,0 m.

Ширина коловоза на мосту износи 7,50 m, са пешачким стазама по 0,80 m и ивичним тракама по 0,50 m, тако да је укупна ширина моста 12,0 m.

Речни мост је челичне конструкције између одбрамбених насипа на обалама, која омогућава прикључак прилазних конструкција преко одбрамбених насипа. Челични мост је система три континуалне греде, које се ослањају на 13 стубова а подељен је на десну, главну и леву конструкцију. Десна конструкција је континуална греда, константне висине, са четири поља распона по 97,60 m. Главна конструкција је континуална греда променљиве висине, са три поља, распона $108,80 + 171,20 + 108,80$ m. Леву конструкцију, прско аде и рукавца, чини континуална греда константе висине, са пет поља, распона по 89,60 m.

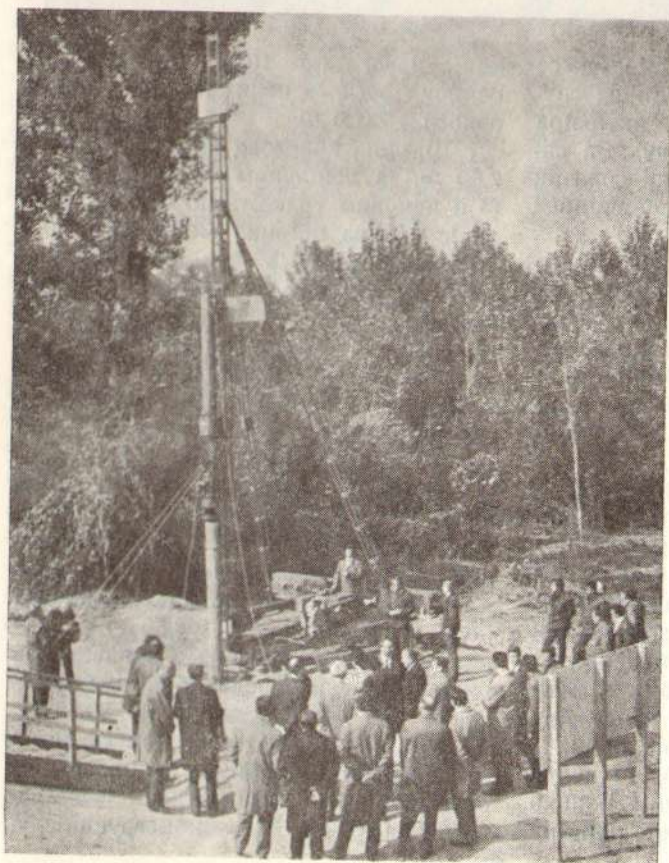
Главни носачи ових конструкција су сандучастог пресека, са коловозном ортотропном плочом. Сандук је ширине 5,8 m за све три конструкције, а

константне висине од 3,20 m код десне и леве прилазне конструкције, док је висина код главне конструкције линеарно променљива и износи: 6,40 m над средњим стубовима, а 3,20 m на крајњим стубовима и у средини средњег поља. Коловозна ортотропна плоча ширине 12,0 m симетрично се ослања на вертикалне зидове сандука.

Десна и лева прилазна конструкција, пројектована као спој речног челичног моста, са навозима на обалама од преднапрегнутог бетона система континуалног гредастог носача са три поља распона по 32,0 m. У попречном пресеку, конструкција има два подужна носача у које је уклештена коловозна плоча. Висина носача је

константна целим распоним и износи 2,0 m. Између носача средњих ослонаца предвиђена је доња плоча, због пријема негативних момената над ослонцима. Подужни носачи су у средини распона и на ослонцима међусобно повезани попречним носачима. Спољне ивице носача су на растојању од 6,6 m. Коловозна плоча је дебљине 20 cm, а бетонирање конструкције обавиће се на лицу места.

Фундирање свих стубова овог моста предвиђено је на бушеним шиповима система HW, пречника 1,50 m. При изради пројекта предлагано је да се сви стубови речног моста, укупно четири, фундирају на кесонима, али је као погоднији и економски оправданији начин усвојено фундирање на бу-



Сл. 8 — Са свечаног отварања радова на друмском мосту преко Дунава код Смедерева и Ковина

шеним шиповима. Темелне јаме шест стубова речног челичног моста заштиће се прибојима од Ларсенових талпи, а седам стубова — загатимо са два зида од Ларсенових талпи, што је условљено великим воденим стубом уз поједине стубове, а и због хидрауличких услова и велике могућности доношења дна за време грађења и за време експлоатације. Дубина прибоја односно загата је различита за поједине стубове и зависи од састава земљишта у коме греба завршити прибој односно загат. Спољни зид загата се после завршетка објекта вади.

Прилазне конструкције су, исто тако, фундиране на бушеним шиповима, пречника 1,5 m.

Средњи стубови речног моста су масивни, правоугаоног пресека, са заобљеним узводним и низводним странама које се изводе у нагибу 20:1, код главног отвора, и 30:1 код осталих стубова. Крајњи стубови речног моста су правоугаоног пресека.

Стубови на прилазним конструкцијама су, у ствари, продужени шипови који су испод терена повезани распињачом, а обални стубови ових конструкција су укупани у насип и формирану у виду платна, која се у дну проширују у једну тракасту наглавницу у коју су укљештени шипови.

Главни пројекат моста урађен је у Бироу за пројектовање Грађевинског предузећа „Мостоградња“, Београд. Главни пројектант моста је Бранимир Трипало, дипл. грађ. инж. за челичну

конструкцију горњег строја а за прилазне конструкције горњег строја и доњег строја целог моста — Димитрије Ђертић дипл. грађ. инж.

Сондирање терена са потребним геомеханичким испитивањем и извештајем обавило је предузеће „Југофунд“ из Београда, са одговорним пројектантом Ђурђем Димитријевићем, дипл. грађ. инж.

Изградња овог импозантног моста поверена је Грађевинском предузећу „Мостоградња“. Челична конструкција и за овај мост ради се у Мађарској, у фирми „Ganc Mavog“. Будимпешта, на основу раније склопљених аранжмана.

Мост се гради од октобра 1973. године, а предвиђа се да ће бити завршен крајем 1967. године (сл. 7 и 8).

У овај објекат биће уграђено 5.200 тона челика 1.500 m шипова пречника 1,50 m (од бетона МБ-300), 22.000 m² прибоја и загата од Ларсенових талпи, 880 тона арматуре, 9.500 m³ бетона за стубове, темелје, оглавнице итд.

За ових шест мостова, који су представљали „уско грло“ у саобраћају на триотрији СР Србије, и због којих није било могуће ширење путне мреже, Савет за путеве Србије је издвојио преко 32 милијарде старих динара, колико је пројектом предвиђено за изградњу ових мостова.

Изградњом ових мостова знатно ће се побољшати саобраћај у тим регионима и на целој територији Србије, а свакако ће доћи и до интензивније привреде.*)

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Костић — Анђелић: Друмски мост на Ј. Морави код Сталаћа. Пут и саобраћај, бр. 7—8, 1974.
- [2] Ракетић, М.: Надвожњак у Сталаћу на новој деоници пута Појате — Крушевац. Пут и саобраћај, бр. 5—6, 1974.
- [3] Ракетић, М.: Мост преко Мораве код Пожаревца, Изградња, бр. 4, 1974.

*) Аутор фотографија бр. 1, 2, 3, и 4 је Милан Кричковић техничар из Београда.

Војин КОСТИЋ, дипл. инж.
Анђелко АНЂЕЛИЋ дипл. инж.,

Друмски мост на Јужној Морави код Сталаћа

Изградња моста на Јужној Морави код Сталаћа има своју предисторију, која је знатним делом изнесена у чланку пројектанта пута В. Шевчика [1], а у овом раду ће поред неких мањих познатих детаља, бити приказан сам пројекат, промене које је претрпео из одређених разлога и реализација пројекта.

ОПШТИ ПОДАЦИ

Првобитни пројекат моста на Јужној Морави код Сталаћа израђен је на захтев Републичког фонда за путеве још 1964. године, уз следеће услове за израду пројекта:

1. С обзиром на перспективу регулације Јужне Мораве за пловидбу, мост треба да буде пројектован тако да минимални габарит износи:

- висина 6,40 m од максималног пловидбеног водостаја до доње ивице конструкције;
- ширина 60,00 m при најнижем пловидбеном водостају у правцу управном на реку.

2. Пошто се не предвиђа да ће Јужна Морава у скорој будућности бити регулисана за пловидбу, стубове мос-

та треба пројектовати тако да се могу израдити у две етапе. У првој етапи висина стубова треба да је толика да доња ивица конструкције буде 1,5 m изнад за сада могуће коте највишег водостаја. У другој етапи стубове треба доградити тако да се задовоље услови пловидбе.

3. У складу са пројектом пута ширина коловоза на мосту треба да буде 7,00 m, а пешачких стаза $2 \times 1,0$ m.

На основу наведених захтева, израђеног хидрауличног прорачуна отвора моста и пројекта делимичне регулације Јужне Мораве на том делу, као и података из главног пројекта пута Појате — Крушевац, израђен је главни пројекат моста.

За систем моста усвојен је континуални носач са три поља и распонима: $46,40 + 62,00 + 46,40$ m, који су потпуно предодређени захтевом да ширина отвора за пловидбу износи најмање 60 m и хидраулички прорачунатим нето-отвором од $45 + 60 + 45 = 150$ m, са два речна стуба $2 \times 2,0 = 4,0$ m.

Главни носачи су сандучастог пресека, повезани коловозном плочом и попречним носачима, а код ослонца су повезани и доњом плочом. Пред-

виђен је бетон МБ-450. За преднапрезање конструкције предвиђени су каблови $6 \text{ } \varnothing 7 \text{ mm}$ и $6 \text{ } \varnothing 5 \text{ mm}$, по систему Б. Жежеља. Највећи број каблова смештен је у сандуке и вођен целом дужином главних носача, а мањи број каблова је додат над ослоњцима у коловозној плочи и у средњем пољу доње плоче.

Овакво решење главних носача — са два сандука и кабловима смештеним у њима — представљало је, у то време, врло економично решење, успешно примењено на више мостова.

Сва лежишта моста пројектована су као покретна, сем лежишта на речном стубу бр. 2, који је непрокретно. Покретна лежишта чинили су пендели од армираног бетона.

Предвиђени су средњи стубови од армираног бетона, елипсастиг пресека, а обални стубови сандучастог пресека.

Терен је сондиран на местима предвиђеним за стубове и према томе је одређен начин фундаирања на бунарима, уз евентуалну могућност преласка на кесон на стубу бр. 2.

Овај пројекат је прегледала и усвојила Комисија за ревизију пројеката бившег Фонда за путеве, али услед недостатка средстава пројекат није тада реализован, а ни после неколико година.

С обзиром на актуелност овог прелаза, јер је заједнички друмско-железнички мост већ одавно „уско грло“ на путу Појате — Сталаћ — Крушевац, на захтев Предузећа за путеве „Крагујевац“, пројекат је 1964. године поново ревидиран у Пословном удружењу предузећа за путеве „Пут“, Београд.

Том приликом је констатовано да се пројекат моста може употребити уз извесну прераду горњег строја — постављањем каблова у ребра. Са инвеститором је договорено да се пројекат преради и на тај начин усклади са најновијим техничким достигнућима у области преднапрегнутог бетона.

ЕЛЕМЕНТИ ЗА ИЗРАДУ ПРОЈЕКТА

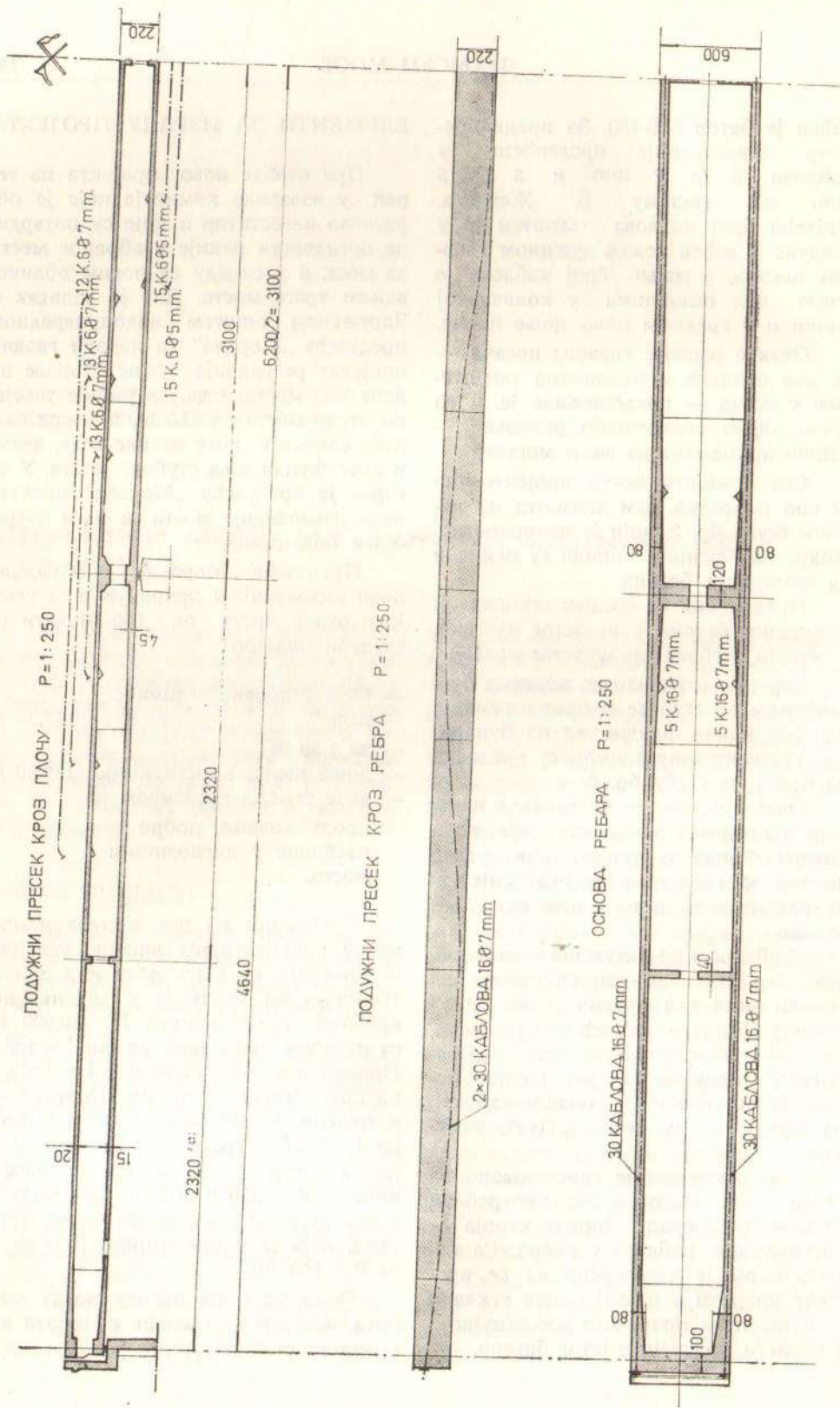
Пре израде новог пројекта на терен су излазиле комисије које је организовао инвеститор и које су потврдиле погодности раније изабраног места за мост, а у складу са новим обликовањем трасе моста. Дат је задатак и Здруженом општем водопривредном предузећу „Морава“ да изради главни пројекат регулације Јужне Мораве на делу код моста и да, за раније усвојени отвор моста од 150 m, провери следеће елементе: коту велике воде, зазор и коте фундаирања стубова моста. У ту сврху је предузеће „Морава“ послата нова диспозиција моста са свим потребним подацима.

Предузеће „Морава“ је израдило нови хидраулички прорачун и за усвојени отвор моста од 150 m дати су следећи подаци:

— кота успорене величине воде	137,30 m
— за 1,50 m	
— доња ивица конструкције	138,80 m
— коте темеља с обзиром на продубљивање, добро изабране у диспозицији моста.	

С обзиром на ове захтеве и потребну конструктивну висину, усвојена је нивелета пута на делу код моста. Нивелата на мосту је у вертикалној кривини полупречника $R = 20.000 \text{ m}$, са нагибом прилазних рампи $i = 1,2\%$. Попречни нагиб на мосту је $i = 2,5\%$, а на крају моста — према Појатама — извршено је витоперење од $i = 3,5\%$ до $i = 3,46\%$. Траса код моста је у двама контракривинама са полупречницима $R = 350$ и 500 m . Сам мост је у правцу, осим краја моста према Појатама, који је у прелазници ($L = 60 \text{ m}$ за $R = 350 \text{ m}$).

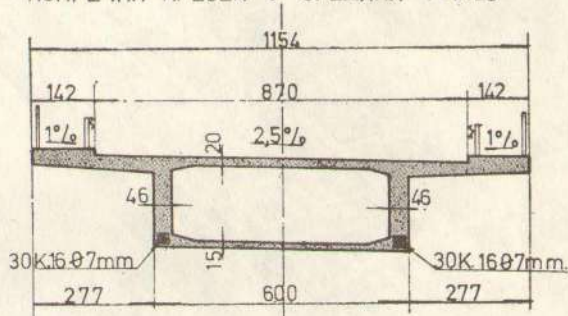
Осим тога, на основу нових прописа, усвојени су следећи елементи попречног профила пута:



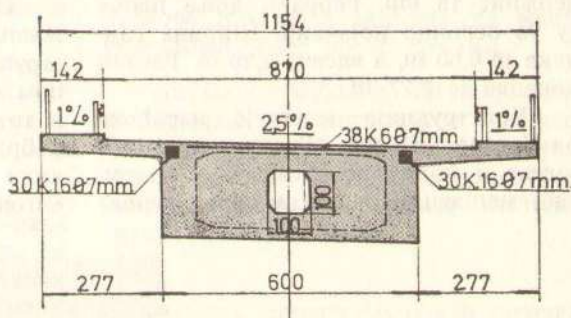
Ст. 1 — Характеристични подужни пресеци моста

— ширина коловоза	7,00 m	Укупна ширина планума на делу
— ивичне траке	$2 \times 0,35$ m	пута око моста износи:
— банкине	$2 \times 1,15$ m	$7,00 + 2 \times 0,35 + 2 \times 1,15 = 10,00$ m.

ПОПРЕЧНИ ПРЕСЕК У СРЕДИНИ $P=1:125$



ПОПРЕЧНИ ПРЕСЕК НАД ОСЛОНЦЕМ $P=1:125$



Сл. 2 — Карактеристични попречни пресеци моста

На основу поменутих прописа усвојени су следећи елементи попречног профила моста:

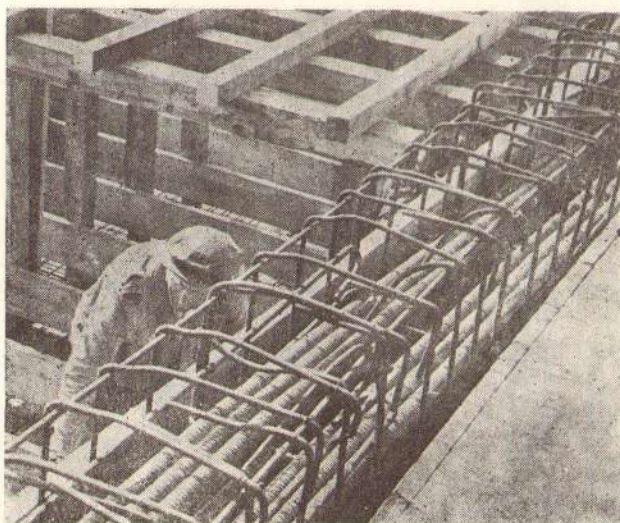
- ширина коловоза на мосту 7,70 m (урачунате су и две ивичне траке по 0,35 m);
- заштитне траке, због постављања одбојника, $2 \times 0,50$ m;
- пешачке стазе на мосту између одбојника и оgrade, као и раније, по 1,00 m.

Укупна ширина моста износи: $7,70 + 2 \times 0,50 + 2 \times 0,22$ (одбојници) $+ 2 \times 1,00 + 2 \times 0,20$ оgrade) = 11,54 m.

Оптерећење на мосту је према важећим прописима ПТП-5 [2] Коришћени су нови прописи за армирани и преднапрегнути бетон [3]

КОНСТРУКЦИЈА МОСТА

С обзиром на услове пловидбе и потребан хидраулички отвор, као и у првобитном пројекту, за конструкцију моста је усвојен континуални носач са три поља, распона: $46,40 + 62,00 + 46,40$ m.



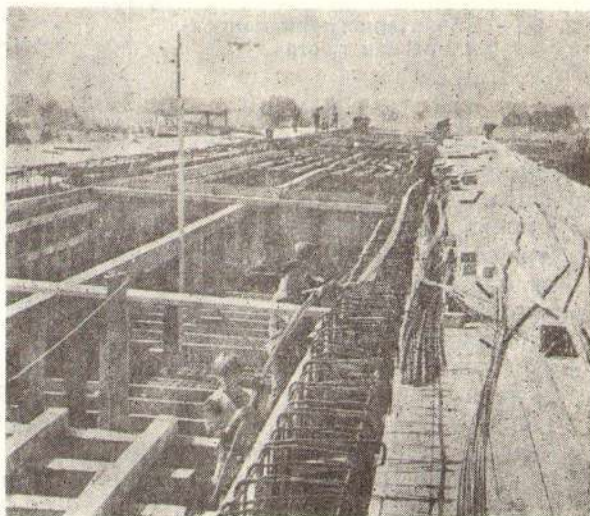
Сл. 3 — Детаљ каблова у подужном ребру

Главни носач је сандучастог пресека и састоји се од два вертикална ребра дебљине по 46,00 см, коловозне плоче дебљине 20 см и доње плоче дебљине 15 см. Ребра и доње плоче су уз ослонце појачани. Ширина сандука је 6,00 м, а висина 2,20 м. Распон конзола је 2,77 м.

Конструкција моста је израђена од бетона МБ-400. Гранулометријски састав и количине цемента у бетонској мешавини одређени су на основу

резултата претходних испитивања и нових прописа за бетон, имајући у виду да скупљање и течење бетона треба свести на најмању меру.

Предвиђено је да се смањење скупљања постигне бетонирањем конструкције у ламелама, према приложеном схематском приказу, у две фазе, и то: прво доња плоча и вертикална ребра, а затим коловозна плоча. Прекиди између ламела су вертикални, а бетонирање прекида између ламела



Сл. 4 — Постављање додатних каблова код средњих ослонаца

обављаће се седам дана после бетонирања последње ламеле. Два до три дана после завршетка бетонирања прекида између ламела, предвиђа се I фаза утезања, према схематском приказу реда утезања каблова.

Предвиђа се да се течене бетона, односно временска деформација бетона под оптерећењем конструкције, смањи применом бетона бољег квалитета и веће старости у току преднапрезања.

У току бетонирања конструкције моста предвиђено је узимање што већег броја пробних узорака (коцки и призми), ради што бољег праћења квалитета уграђеног бетона пре и после утезања каблова.

Предвиђено је преднапрезање конструкције кабловима са укотвљењем Основни део каблова, постављен у вертикална ребра, састоји се од 16 Ø 7 mm, са котвама ИМС типа Е, који се воде дуж целе конструкције без насављања. Каблови су постављени по кривини дуж конструкције. Каблови су анкеровани на крајевима носача, а преднапрегнути с обе стране, ради смањења трења жица у цевима.

Корисне сугестије при изради пројекта горњег строја, посебно за континуално вођење дугачких каблова, потекле су од проф. Х. Ерића, дипл. грађ. инж.

Поред основног дела каблова који се протежу дуж целе конструкције, постављен је и додатни део каблова, који се састоје од 6 Ø 7 mm и 6 Ø 5 mm, са котвама ИМС типа Б и А. Они се, исто тако, утежу са обе стране и постављају код средњег ослоња у коловозној плочи, а у средњем пољу у доњој плочи.

За преднапрезање конструкције предвиђена је високовредна жица са $\sigma_k = 170 \text{ kg/mm}^2$ и $\sigma_k = 150 \text{ kg/mm}^2$ и осталим карактеристикама које су предвиђене новим прописима. [3]

Пре почетка утезања каблова неопходно је сваком каблу дати број, а на месту укотвљења истаћи таблу са схематским распоредом каблова. Предвиђено је и вођење записника о утезању сваког кабла.

Утезање каблова обављено је према схематским приказима редоследа утезања каблова, а пошто претходно пројектант одеди почетни напон и издужење жице (у зависности од квалитета употребљене жице).

Предвиђено је баждарење уређаја за преднапрезање, а у току рада стално мерење притиска у манометру и издужења жице. Поред тога, потребно је на предвиђеним местима контролисати напон у жици осцилографом. Контролом напона дуж неколико каблова добиће се довољно јасна слика о падовима напона услед трења.

Предвиђено је да се ињектирање каблова и њихова заштита на месту укотвљења обаве после утезања.

Да би се каблови могли утезати на крајевима конструкције, делови чесоних зидова обалних стубова бетонирају се после утезања каблова, ињектирања каблова и заштите каблова бетоном на делу котви.

ЛЕЖИШТА КОНСТРУКЦИЈЕ МОСТА

Једно лежиште распонске конструкције је непокретно, а остала су покретна. Непокретно лежиште се налази на обалном стубу према Крушевцу, који је најповољнији за пријем хоризонталних сила (кочења, земљотреса) због тога што је фундиран на стени.

Лежишта су од неопрена произведена по лиценци, у погону „Мостоградње“ у Батајници, а морају се постављати са пуно пажње, придржавајући се у свему упутстава која припреми произвођач.

СТУБОВИ МОСТА И ЊИХОВО ФУНДИРАЊЕ

С обзиром да се речни стубови елипсастог пресека, од армираног бетона МБ-350 налазе претежно у води, пре њихове израде предвиђа се испитивање агресивности воде на бетон, што ће утицати на избор цемента и агрегата за бетон.

Обални стубови и крила су сандучастог пресека од армираног бетона МБ-300. За квалитет бетона важе сви услови као и за средње стубове. Иза стубова је израђен шљунчани клин са прелазном плочом.

Коришћени су резултати раније обављених сондирања, на местима свих стубова, а према њима су одређени начини фундирања и дубина фундирања сваког стуба. Наиме, предвиђено је да се сви стубови фундирају на бунарима, са приближно истим напрезањима као и раније.

Коте фундирања свих стубова, а посебно речних, одређене су према срачунатом продубљењу од 4,5 m испод најниже коте дна.

Сви темељи стубова су срачунати и димензионирани за будуће стање, тј. за издизање конструкције уз дограђивање стубова ради обезбеђења профила потребног за несметану пловидбу.

ОСТАЛИ РАДОВИ НА МОСТУ

Предвиђено је да се дилатационе спојнице поставе најмање 14 дана после утезања конструкције и то једно-временно са завршетком бетонирања чеоног дела обалних стубова.

Дилатације које су предвиђене пројектом произведене су по лиценци, у погону „Мостоградње“ у Батајници, а треба да се постављају са пуно пажње, придржавајући се у свему упутстава произвођача. При томе треба водити рачуна о већ извршеном скраће-

њу конструкције у моменту постављања дилатације, као и о скраћењу које ће тек наступити.

Стубови за одбојнике, као што је предвиђено, биће постављени на одређеним местима, пошто се претходно избетонира плоча, после утезања каблова, водећи при томе рачуна о скраћењу конструкције. Армиранобетонски венац испод оgrade и гредице испод плоче пешачке стазе раде се после утезања каблова. После израде венца, у коме су остављене рупе за стубиће оgrade, приступа се монтажи оgrade.

За ограду као и за одбојнике треба изградити дилатацију над лежиштима и у средини распона конструкције.

Изолација и коловоз на мосту радиће се после утезања каблова и постављања дилатација, и то преко довољно чврсте и суве бетонске површине.

За одвод површинске воде са коловоза предвиђају се сливници, а за вентилацију сандука цеви постављене у доњој плочи.

За комуницирање у сандуку предвиђени су отвори кроз попречне носаче, а за каснију ревизију и отвори у доњој плочи код обалних стубова.

У току рада предвиђен је низ контролних испитивања бетона, челика, жице за преднапрезање и др., а после завршених радова на мосту предвиђа се спровођење пробног оптерећења моста.

Пројекат је прегледала Ревизиона комисија инвеститора и прихваћен је уз напомену да се поред предвиђеног фундирања на бунарима, размотри и могућност фундирања на такозваним бушеним шиповима.

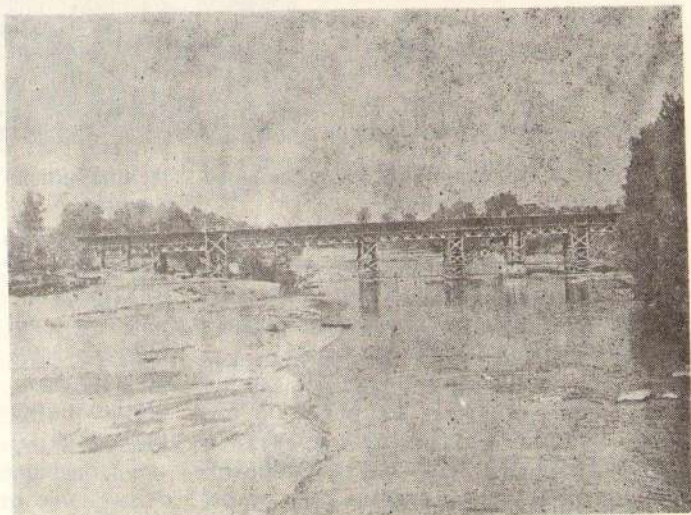
Пројектанти „Трасе“ су свестрано размотрили овај предлог и закључили да на овом месту, с обзиром на извршена сондажна испитивања и утврђени геолошки профил, као и хидраулички прорачун отвора моста и срачуна-то продубљење корита под мостом

ни са техничке ни са економске стране не би одговарала измена предвиђеног финансирања на бунарима.

Инвеститор је дао пројекат као базни пројекат за лицитацију, а извођачи су, поред понуда по пројекту дали и понуду на пројекат са измењеним финансирањем односно измењеним доњим стројем моста. Најповољнију понуду на пројекат са измењеним доњим стројем је дало предузеће „Бос-

напутеви“, Сарајево којем је посао и уступљен.

Измену пројекта доњег строја моста са финансирањем на бушеним шиповима система „Беното“ израдило је предузеће „Геоексперт“, Загреб. Тако је предузеће „Траса“, стицајем одређених околности, остало само пројектант горњег строја, јер став о нецелисходности измене функција није уважен.



Сл. 5 — Изглед скеле

СКЕЛА ЗА КОНСТРУКЦИЈУ МОСТА

У циљу што мањег преграђивања речног корита, пројектована је скела са „батеријама“ од по два јарма израђена од дрвених шипова на које се ослањају челичне решетке распона 15 m и 10 m, које примењује предузеће „Мостоградња“. За остали део, ван речног корита, споразумно са извођењем радова, примењени су челични носачи НП 40.

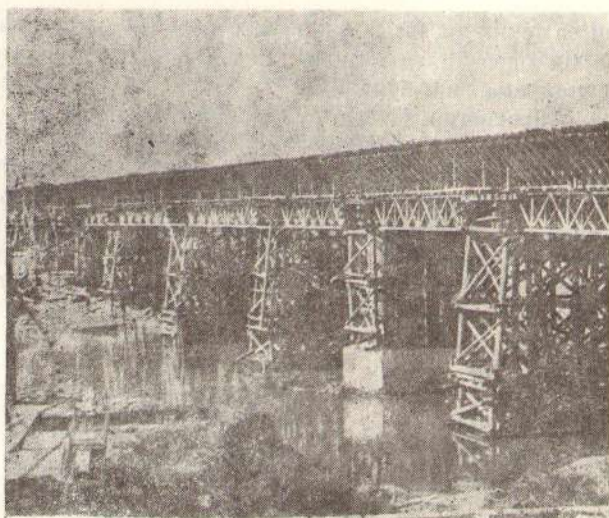
Јармови у речном кориту су по висини решени из два дела. Доњи део је израђен од шипова, које је требало побити у терен до предвиђене носивости шипова.

Предвиђено је да се сви шипови окују јаким челичним папучама због лакшег побијања.

Горњи део јармова је, исто тако, израђен од обле грађе и наставља се на шипове из доњег дела преко поклапача. За повезивање горњег дела са доњим делом предвиђени су посебни челични „каишеви“ везани завртњима за шипове горњег и доњег дела јарма.

Оплата је предвиђена на начин уобичајен за сандучасте пресеке.

Додирна површина оплате са бетоном хоблована је и премазана оплатом. Овај начин се, према досадашњем искуству, показао као врло до-



Сл. 6 — Бочни изглед скеле

бар, јер се оплата после отврђавања бетона врло лако скида.

Извођач је применио пројекат скелс и применио други тип решетке (МП решетке), [4] које су условиле извесну промену респореда и смањења размака јармова у батеријама.

Због проблема који су искрсли на побијеним шиповима на обали, а посебно у реци, позвани су пројектанти „Трасе“ у помоћ, па су, уз потребне корекције обављених радова на скели, израдили нови пројекат скеле са при-

меном нових решетки — тзв. МП решетки.

Допунско побијање већ делимично побијених и нагнутих шипова у реци, обављен је макар ом са мањем тежим од оног са којим је започето побијање. Осим тога, повећан је број шипова у јарму и извршено је јако просторно повезивање шипова у „батерији“ — све до нивоа мале воде.

Повећањем броја шипова у јарму смањено је оптерећење по једном шипу, јер се у овом случају носивост ши-



Сл. 7 — Арматура подужних и попречних ребара са кабловима

пова обезбеђује претежно његовим врхом, а не трењем по омотачу. Тако је створена довољно стабилна просторна фигура, која је са успехом одолевала веома брзој и снажној реци. Камени набачај око батерија, који је био предвиђен за случај потребе, није употребљен.

Тако је проблем настао при изради скеле решен на најједноставнији начин, једини могући у датом случају, иако су неки стручњаци изразили извесну сумњу у успешност таквог решења.

ИЗВРШЕЊЕ РАДОВА НА МОСТУ

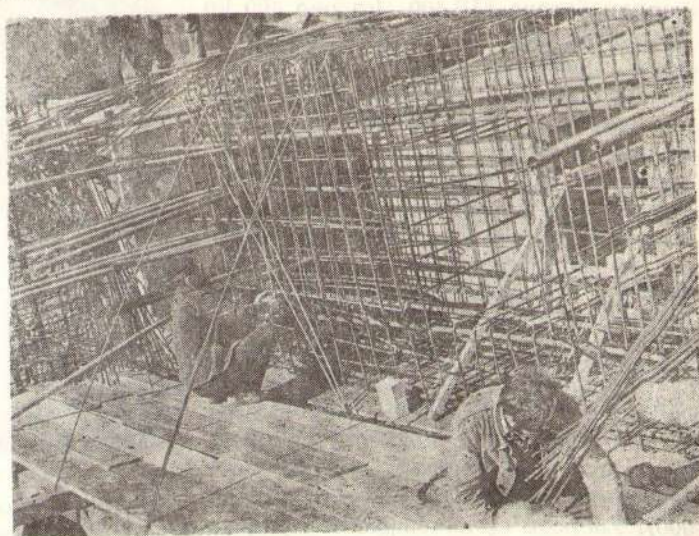
У овом раду је само обухваћен горњи строј и скела, односно радови на којима су активно учествовали и пројектанти „Трасе“.

После израде новог пројекта скеле пројектанти су пратили њено извршење у свим фазама: од побијања шипова и израде „батерија“ у реци и на обали и праћења одношења материјала око „батерија“ у реци, монтаже решетки на израђене „батерије“ у реци и на обалама — до израде оплате за горњу сандучасту конструкцију као и конзола пешачких стаза.

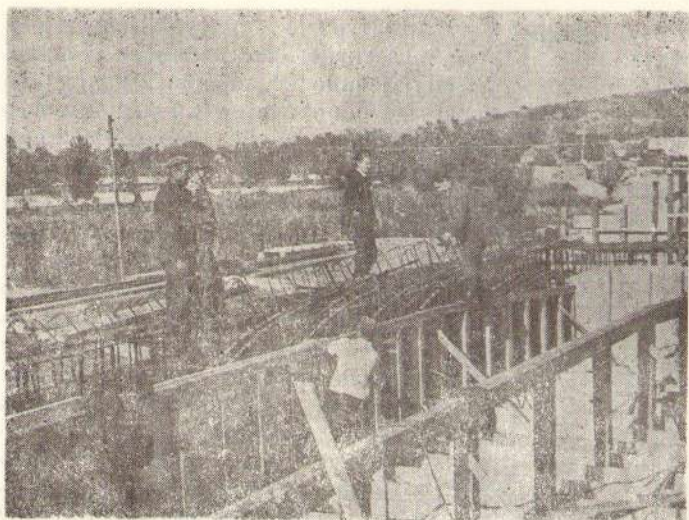
Арматура је због своје једоставности, релативно лако израђена и постављена; једино су анкерни блокови на крајњим попречним носачима захтевали више пажње због сложеног армирања.

Каблови у ребрима носача су због своје дужине (више од 150 m) израђени на обали, непосредно иза моста, на делимично завршеном насипу, а затим постављени у ребра по редовима, одоздо навише. Узенгије-држачи су при томе остали отворени, а на њих су — за сваки ред — пре полагања каблова претходно навариване пречаге, на висини тачно одређеној пројектом. Пречник узенгија-држача и пречага био је $\varnothing 16$ у пољу, на размаку од 100 cm, а код ослонца $\varnothing 14$, на размаку од 80 cm.

Интересантно је поменути да је овако дугачак кабл тежак око 1000 kg и да га је морало држати и постављати више људи распоређених целом дужином моста. Јединственост вођења овако дугачких каблова предвиђена пројектом, знатно је допринела да се они поставе за релативно кратко време.



Сл. 8 — Арматура анкерног блока на крају моста у раду



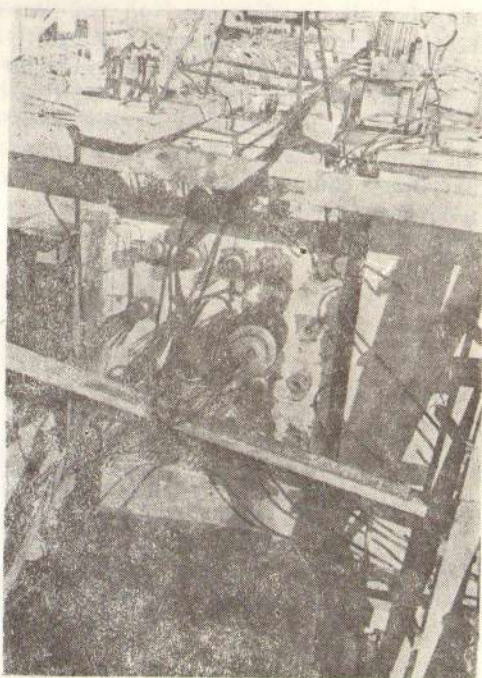
Сл. 9 — Постављање
каблова на крајевима
моста

Кратки каблови постављени су само у доњој плочи, а затим је, после дефинитивног прегледа и контроле положаја каблова и исправности цеви, као и постављених цевчица за испирање каблова и праћење инјектирања, започето бетонирање.

Претходно су израђене пробне коцке и испитана жица за каблове, иако су већ постојали атести. Резултати добијени приликом ломљења коцки показали су да треба приступити изради бетона МБ-400 (са око 400 кр цемента), због тога што ће се бетонирати у зимском периоду. Ово се касније показало правилним, јер су поједини делови конструкције, а нарочито делови танке коловозне плоче, бетонирани при ниским температурама. Узорци бетона (кернови) извађени из тако избетонираних делова моста после 10 дана, ради убрзања радова на утезању каблова, показали су да је постигнута марка већа од МБ-300.

Доња плоча и ребра бетонирани су истовремено и по ламелама предвиђеним у пројекту. Из сваке ламеле су узимане пробне коцке а добијени резултати су показали да су постигнуте високе марке бетона (МБ-450 до 500). Упоредо са напредовањем радова

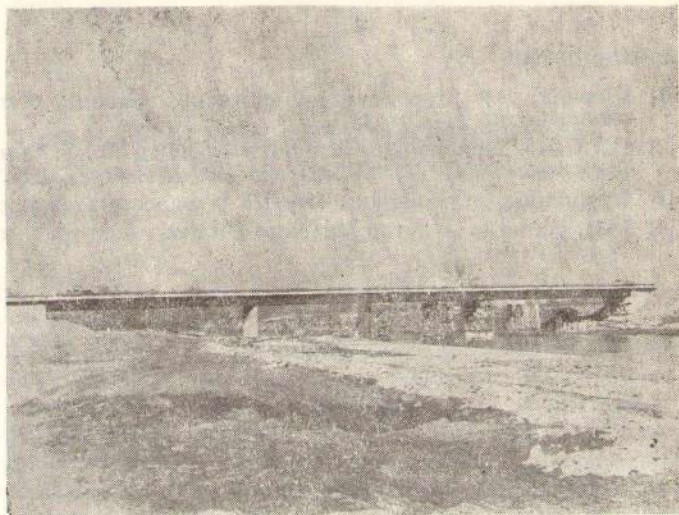
на бетонирању ребара и доње плоче израђена је горња оплата и постављена арматура горње плоче са додатним кабловима над средњим ослоњцима.



Сл. 10 Утезање каблова, силом 80 t, на
анкерном блоку

Радило се ужурбано, јер је зима почела раније, а требало је још извршити преднапрезање конструкције, као и последњу, најосетљивију фазу — ињектирање каблова. Посебно је опасно ињектирање при ниским температурама, јер цементна емулзија садржи доста воде и подложна је смрзавању.

Колозна конструкција је бетонирана за релативно кратко време и без неких посебних тешкоћа, осим што су плоче ламела у крајњем пољу бетониране при краткотрајном мразу. Ове плоче су после бетонирања покривене и загревање одоздо, да би се омогућио нормалан процес везивања и очвршћавања бетона.



Сл. 11 — Изглед готовог моста

После довољног очвршћавања бетона у спојевима и ламелама (око 10 дана после завршетка бетонирања), и испитивањима доказане марке бетона после 10 дана веће од МВ-300, приступило се утезању каблова

Прво су у три фазе утезани основни каблови, целом дужином моста у ребрима сандука. Прва фаза је утегнута до силе од око 40% од почетне (сила од 80 t), и то свих 2×30 каблова, а друга и трећа фаза после 2 до 3 дана до силе од 70%; односно 100%

Приликом утезања вођен је записник о сваком каблу и контролисано издужење жице за силу читану на манометру пресе. За поједине каблове у ребру фреквенцетром је измерен и напон у жици кабла. Добијене величине сила у кабловима показивале су нешто веће вредности него што

је предвиђено, и то нарочито у средњем пољу, што је контролним прорачуном напона у конструкцији дало повољније стање. Педантно и правилно постављање каблова према пројекту, уз веома пажљиво бетонирање конструкције, да се не би оштетиле цеви каблова и пореметио њихов положај у пресеку, као и стручан и искусан рад око утезања каблова, несумњиво је допринело постизању повољнијег стања.

Вредно је поменути да су сви каблови при утезању били потпуно покретни, тј. није било „блокираних“ каблова, што је у току целог процеса бетонирања контролисано. Пројектом предвиђена издужења каблова су и остварена.

Каблови су ињектирани претходно испитаном цементном емулзијом (во-

доцментни фактор емулзије $W/C = 0,4$). Претходно су каблови испирани, и то сваки кабл непосредно пред ињектирање. Због ниских температура при ињектирању и бојазни од смрзавања емулзије, употребљени су и „тај-фуни“ за загревање конструкције. Интересантан је податак да је за испирање кабла дугачког преко 150 m

и за његово ињектирање било потребно само 8 минута.

Поред разних проблема који су искрсавали у току градње, цео мост је изграђен за око годину дана, чему је, свакако, допринела и успешна сарадња пројектаната предузећа „Траса“, извођача предузећа „Боснапутеви“ и надзора инвеститора.

Библиографија:

- [1] Шевчик, В.: „Проблеми пројектовања деонице обилазак Сталаћа“, Пут и саобраћај, бр. 3—4, 1974.
- [2] П.Т.П.—5. Привремени технички прописи бр. 5. Збирка техничких прописа у грађевинарству, Грађевинарска књига, Београд, 1969.
- [3] Правилник о техничким мерама и условима за преднапрегнути бетон.
- [4] М.П. решетке — аутор Миленко Пржуљ дипл. грађ. инж.

Бранислав ВОЈИНОВИЋ, дипл. инж.

Улога Института СРС*) у изградњи мостова од преднапрегнутог бетона у СР Македонији

У оквиру Центра за преднапрегнути бетон Института за испитивање материјала СР Србије постоји Група за ИМС-систем преднапрезања. Поред истраживачке делатности, група ради на проширењу примене преднапрегнутог бетона пружањем помоћи извођачким предузећима која још немају искуства у извођењу радова применом преднапрегнутог бетона. Веома је велики број организација са којима је група сарађивала као и објеката у чијем је извођењу учествовала.

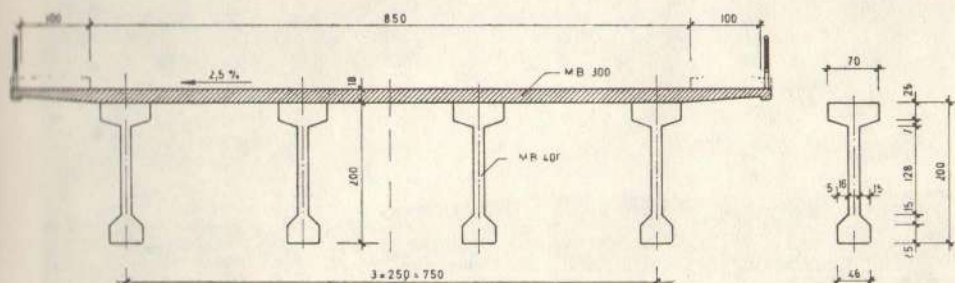
Грађевинска оператива у СР Македонији почела је недавно да примењује преднапрегнути бетон при изградњи мостова. Карактеристично је, међутим, да су последњих година изграђени такви мостови од преднапрегнутог бетона који конструктивном концепцијом или технологијом грађења заслужују веће интересовање стручних кругова. Мостове су извела грађевинска предузећа која до сада нису имала никаквог искуства у овој врсти грађења („Бетон“, Скопље и „Пелагонија“, Скопље), али у сарадњи са искусним радним организацијама (Институтом

СРС*) и предузећем „Мостоградња“, Београд).

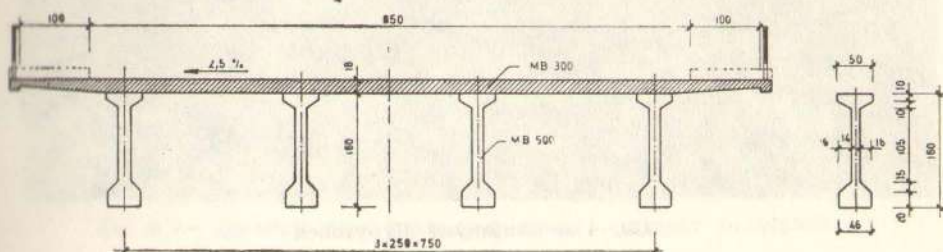
Значајан допринос изградњи ових мостова дао је Институт СРС и то по обиму извршених радова и обучавању кадрова за самосталан рад. Уговором о сарадњи Институт СРС је имао привремено задатак да непосредним ангажовањем својих сарадника за извођење радова истовремено обучава техничко особље и раднике извођачких предузећа за извођење утезачких радова. Сагласно жељама и могућностима извођачких предузећа Институт СРС је преузео следеће обавезе;

- саветодавну помоћ при набавци материјала, организацији радова тумачењу прописа, препорука и сл.;
- испоруку, изнајмљивање и сервисирање опреме и испоруку анкерних котви ИМС-система преднапрезања;
- инструктажу за обављање утезачких радова и контролу;
- затезање и заштиту каблова сопственом радном снагом и опремом;
- израду техничке документације о утезачким радовима за технички пријем објеката;

*) Институт за испитивање материјала СР Србије, Београд, Булевар Војводе Мишића 43 означен у тексту као Институт СРС.



Сл. 2 — Попречни пресек вијадукта Дурутовец



Сл. 3 — Попречни пресек моста Дервенски поток и моста преко Вардара

За преднапрезање коловозне плоче коришћени су каблови $12 \varnothing 7 \text{ mm}$, номиналне силе 60 Мр. Ово је један од првих објеката у земљи који је изведен применом преса ДЕФ-80 ИМС-система преднапрезања. Укупна количина каблова је ско 25 t. Преднапрезање и заштиту каблова обавио је Центар за истраживање конструкција ИМС.

Друмски мостови на путу Башино Село — река Бабуна (1972/73. г.)

На ауто-путу Скопје — Ђевђелија, деоница Башино село — река Бабуна, Грађевинско предузеће „Бетон“, Скопје, извело је три монтажна моста од преднапрегнутог бетона:

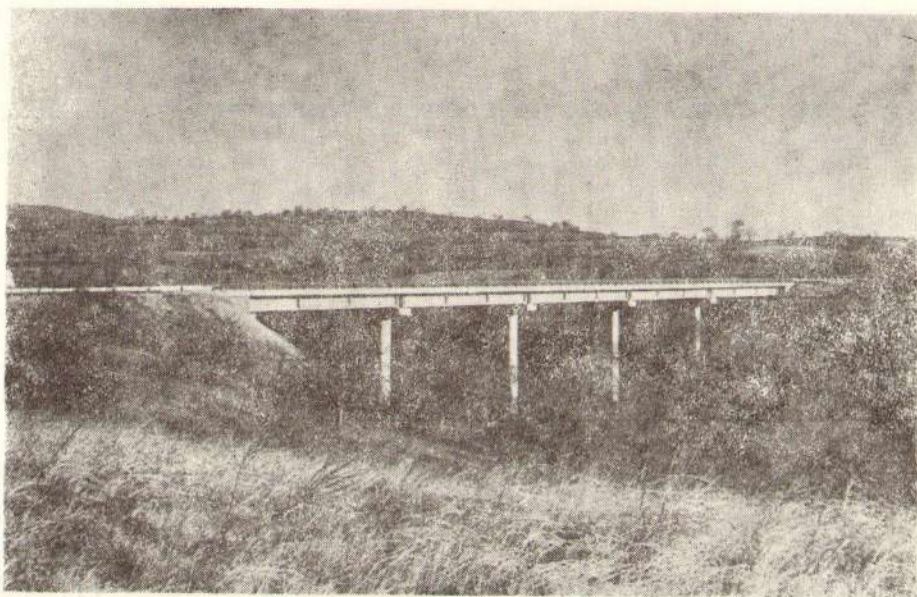
- Вијадукт „Дурутовец“ на km 436 + 728,00
- Мост „Дервенски поток“ на km 439 + 407,40

— Мост преко Вардара на km 444 + 635,00

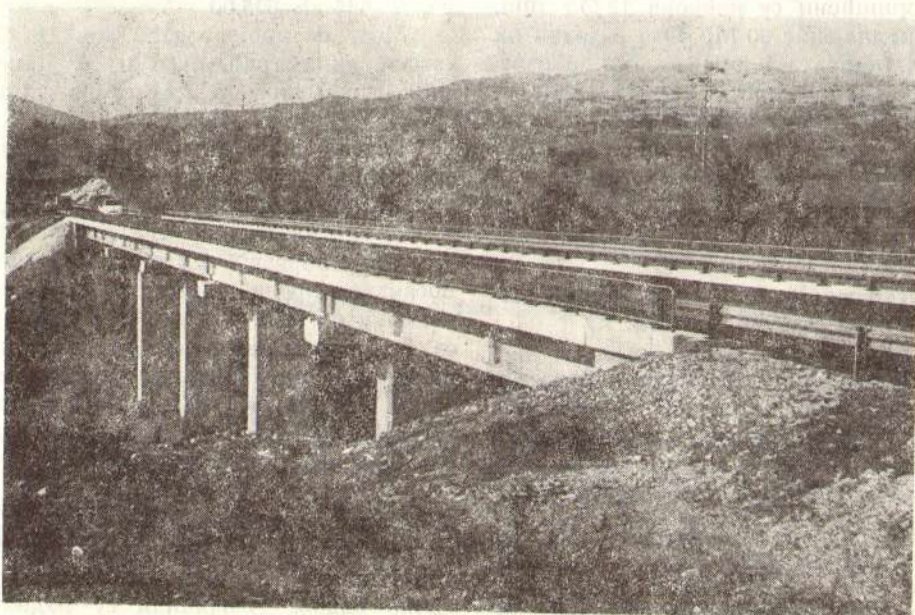
Мост су пројектовали мр. Ц. Таневски, дипл. грађ. инж. и Б. Данев, дипл. грађ. инж. („Пелагонија“, Скопје).

Главне карактеристике мостова приказане су у табели 1. Мостови су прилагођени коришћењу лансиране решетке носивости 60 t. Носећу конструкцију образују 4 главна монтажна носача од преднапрегнутог бетона, на размаку од 2,50 m и коловозна плоча са попречним носачима бетонираним на лицу места. Попречни пресеци моста и главних монтажних носача приказани су на 2. и 3. слици, а изгледи ових мостова приказани су на сликама 4, 5, 6, 7, 8, 9 и 10.

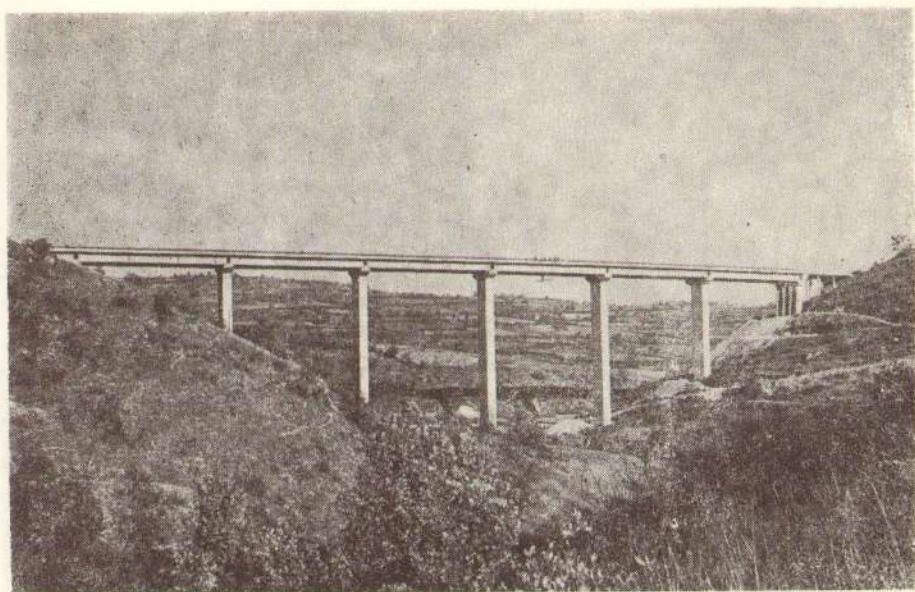
Затезање каблова $12 \varnothing 7 \text{ mm}$ обавио је Центар за преднапрегнути бетон Института СРС, а све остале утечачке радове извршили су радници грађевинског предузећа „Бетон“, под



Сл. 4 — Вијадукт Дурутовец



Сл. 5 — Вијадукт Дурутовец



Сл. 6 — Друмски мост Дервенски поток — изглед са стране

контролом сарадника Центра за пренапрегнути бетон.

Испитивање мостова обавио је Институт за испитивање материјала, Скопље, а добијени резултати су показали да изведена конструкција у целини задовољава.

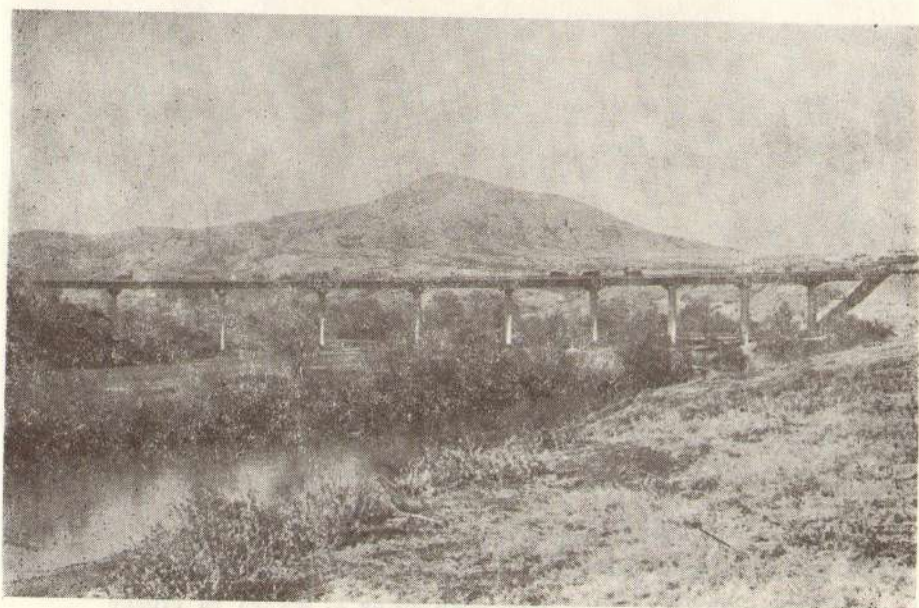
Мост преко Вардара у Скопљу „Ринг исток“ (1972. г.)

Мост преко Вардара „Ринг исток“ — на кружном путу око Скопља — пројектовао је мр Сава Вукелић, дипл. грађ. инж., а извело га је Грађевинско предузеће „Бетон“, Скопље. Мост је система континуалног рама променљиве висине, распона $1 = 32,80 + 53,40 + 32,80 = 119,00$ m. Диспозиција носеће конструкције моста приказана је на слици 11, а изглед моста приказан је на 12. и 13. слици.

Примењени су каблови $16 \text{ } \varnothing 7 \text{ mm}$ и $12 \text{ } \varnothing 7 \text{ mm}$ (номиналне силе 80 t и 60 t), са обоостраним и једноостраним затезањем. Укупна количина каблова износила је

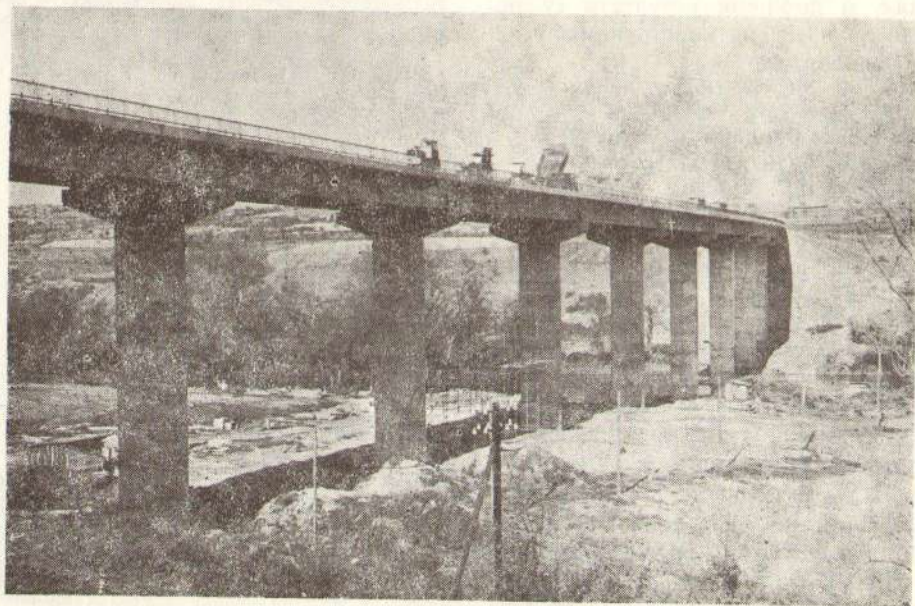


Сл. 7 — Друмски мост Дервенски поток — изглед одоздо

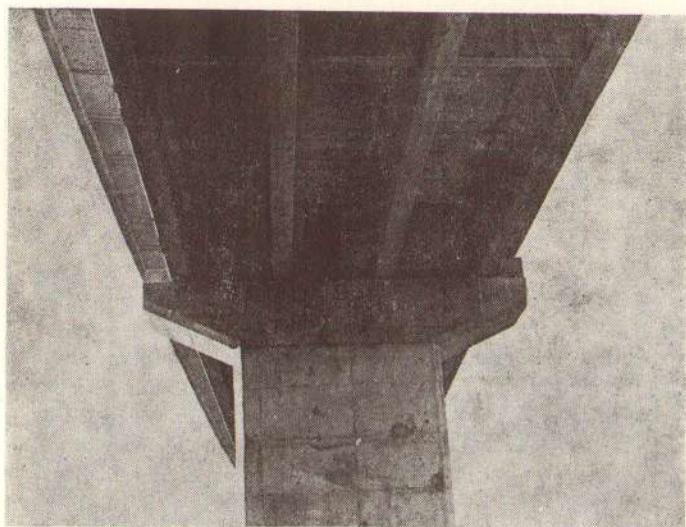


Сл. 8 — Друмски мост преко Вардара (km 444+635) — општи изглед

35.257 kg. Затезање каблова обавио је Центар за преднапрегнути бетон Института СРС, а све остале утезачке радове извело је предузеће „Бетон“.



Сл. 9 — Друмски мост преко Вардара (km 444+635) — детаљи стубова



Сл. 10 — Мост Дер-
венски поток — детаљ

под контролом сарадника Центра за преднапрегнати бетон Института СРС. Карактеристично је да је ињектирање обављено при ниским температурама (од -3 до $+5^{\circ}\text{C}$), али је тај проблем решен ефикасним загревањем простора у сандуку главног носача.

Испитивања (Института за испитивање материјала, Скопље) су показали да мост у целини задовољава.

Железнички транспортни центар у Скопљу (1972 — 1974)

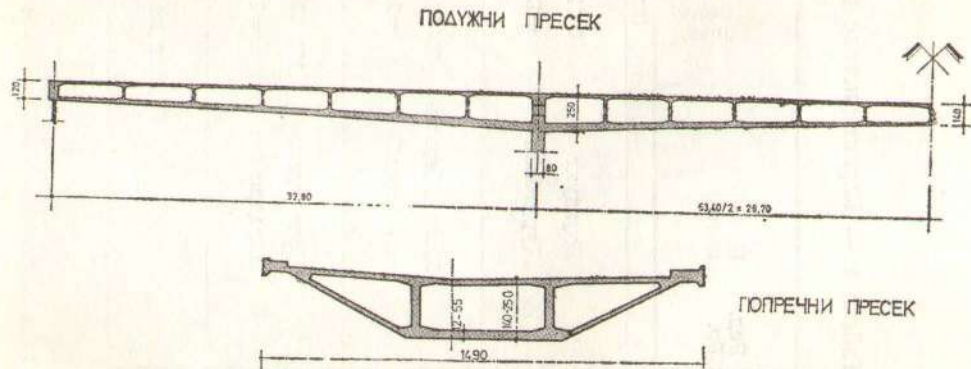
Овај значајан објекат пројектовао је Кеизо Танге (Јапан). Носећу

конструкцију образује већи број армиранобетонских и преднапрегнутих једноколосечних и двоколосечних конструкција моста, као и једна конструкција система печуркасте таванице. Од 13 преднапрегнутих конструкција, 12 се налази на сектору који изводи предузеће „Бетон“, Скопље. Општа диспозиција носеће конструкције овог сектора приказана је на слици 14.

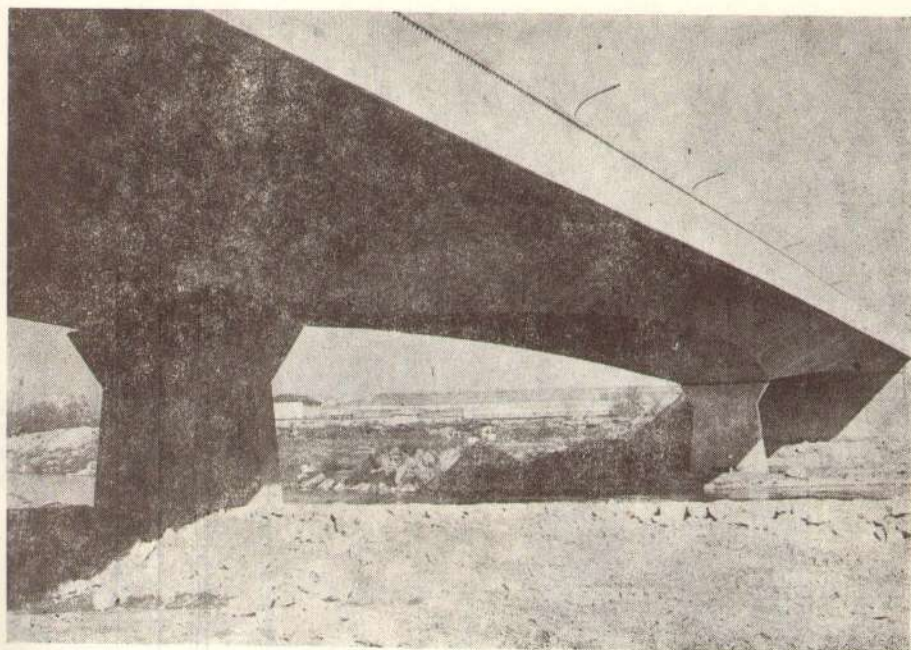
Од укупно 12 преднапрегнутих конструкција предузеће „Бетон“ је до сада извело 10, и то:

— једноколосечну конструкцију

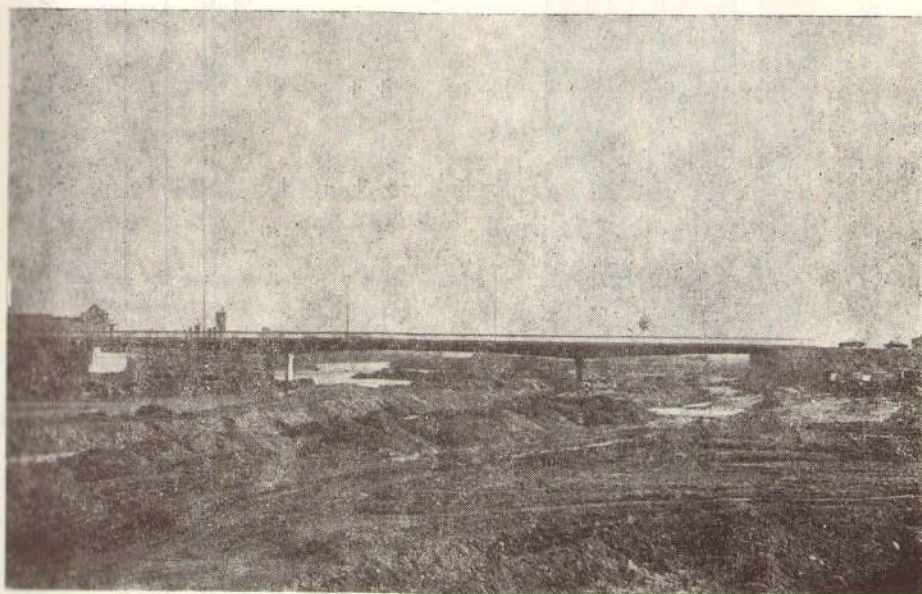
G1 (N2—S2)



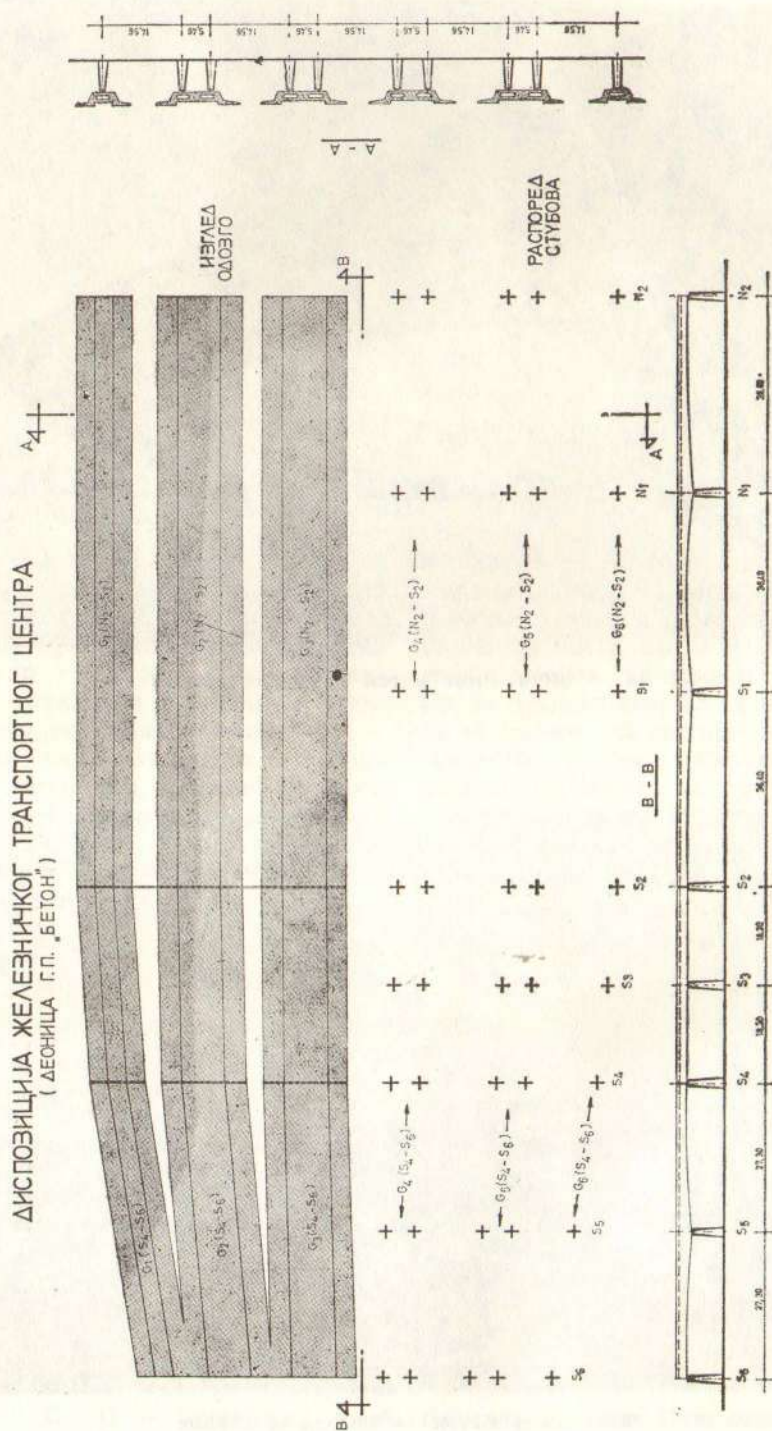
Сл. 11 — Диспозиција носеће конструкције моста Ринг исток



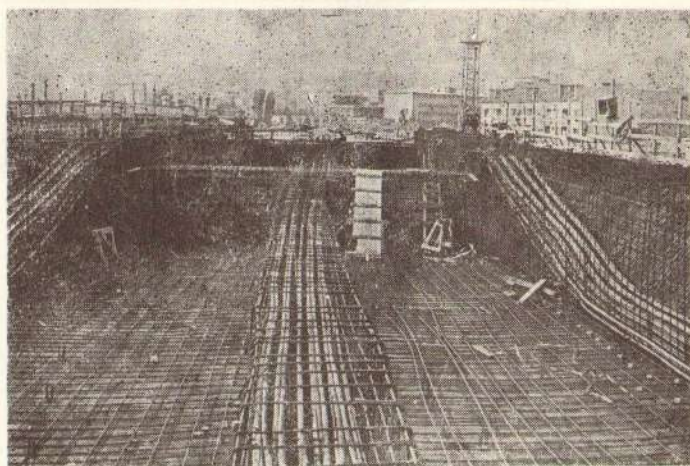
Сл. 12 — Мост Ринг исток — поглед одоздо



Сл. 13 — Мост Ринг исток — поглед са стране



Сл. 14 — Диспозиција носеће конструкције Железничког транспортног центра



Сл. 15 — Каблови двоколосечне конструкције моста распона $3 \times 36,40$ m у фази монтаже

- двоколосечну конструкцију
- двоколосечну конструкцију
- двоколосечну конструкцију
- двоколосечну конструкцију
- двоколосечну конструкцију
- двоколосечну конструкцију
- двоколосечну конструкцију
- двоколосечна конструкцију

G2 (N2—S2)

G3 (N2—S2)

G4 (N2—S2)

G5 (N2—S2)

G2 (S4—S6)

G3 (S4—S6)

G4 (S4—S6)

G5 (S4—S6)

- једноколосечну конструкцију

G6 (N2—S2)

У изградњи су преостале преднапрегнуте конструкције, и то:

- једноколосечна конструкција

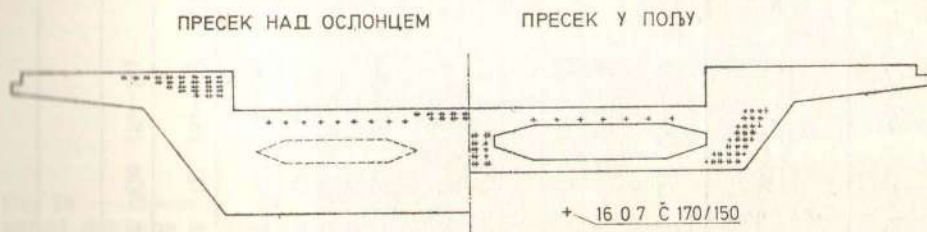
G1 (S4—S6)

- једноколосечна конструкција

G6 (S4—S6)

Карактеристике ових конструкција дате су у табели 2.

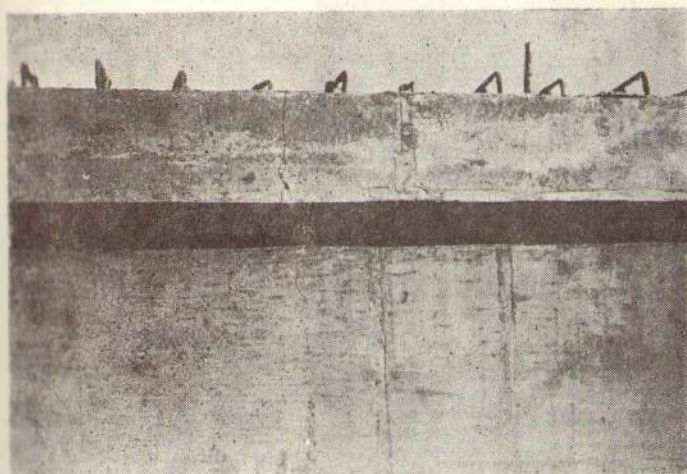
У сваком случају реч је о масивној и доста нерационалној конструкцији са доста компликованим а у извесној мери и ризичним извођењем (распоред каблова у попречном пресе-



Са. 16 Распоред каблова у попречном пресеку двоколосечног моста распона $3 \times 36,40$

Табела 2 — Карактеристике конструкција моста Железничког транспортног центра у Скопљу

Ред. бр.	Конструкција моста	Распон конструкције 1	Висина конструкције h	Бетон		С 170/150		С 0200 V и С 0501 V	
				укупно	по m ² основе	укупно	по m ² основе	укупно	по m ² основе
—	—	(m)	(m)	m ³	m ³ /m ²	m ³	m ³ /m ²	kg	kg/m ²
1	G1 (N ₂ —S ₂)	26,36+36,40+ +36,36=109,12	1,80 ~ 1:20,2 ~ ~ 2,60 1:14	1.000	0,92	55.000	50,5	80.000	73,3
2.	G2 (N ₂ —S ₂)	"	"	1.525	0,87	86.736	50,0	191.000	109,0
3.	G3 (N ₂ —S ₂)	"	"	"	"	86.483	49,5	"	109,0
4.	G4 (N ₂ —S ₂)	"	"	"	"	86.736	49,5	"	109,0
5.	G5 (N ₂ —S ₂)	"	"	1.525	0,87	83.921	47,5	191.000	109,0
6.	G2 (S ₄ —S ₆)	×27,00=54,00	2,00 1:13,5 2,60 1:10,4	780	0,90	20.447	23,5	92.000	106,0
7.	G3 (S ₄ —S ₆)	"	"	"	"	19.915	23,0	"	106,0
8.	G4 (S ₄ —S ₆)	"	"	"	"	20.447	23,5	"	106,0
9.	G5 (S ₄ —S ₆)	"	"	"	"	"	"	"	106,0
10.	G6 (N ₂ —S ₂)	36,36+36,40+ +36,36=109,12	1,80 ~ 1:20,2 ~ ~ 2,60 ~ 1,14	1.000	0,92	55.000	50,5	80.000	73,3
11.	G1 (S ₄ —S ₆)	2×27,00=54,00	2,00 ~ 1:13,5 ~ 2,60 ~ 1:10,4	550	1,04	15.000	28,0	45.000	83,5
12.	G6 (S ₄ —S ₆)	"	"	"	"	"	"	"	"
Укупне количине				12.320		600.047		1.382.000	

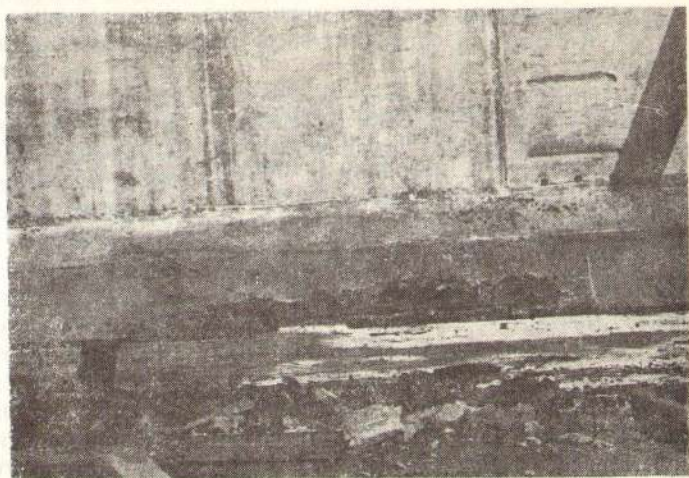


Сл. 17 — Прелине на горњој фланши монтажног носача моста преко Вардара

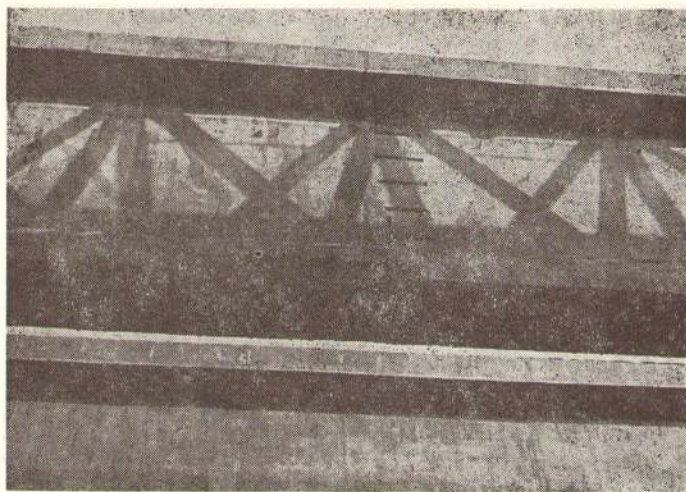
ку и проблем њихове заштите у току бетонирања, слике 15 и 16. Највећим делом су примењени каблови 16 Ø 7 mm великих дужина (110 и 55 m), номиналне силе 80 t, а у врло малом обиму и каблови 12 Ø 7, номиналне силе 60 t.

Затезање каблова на четири двоколосечне конструкције на делу N2—S2 и на две двоколосечне конструкције на делу S4—S6 обавио је Центар за преднапрегнути бетон Института CFC, а све остале утезачке радове, укључујући и затезање каблова на осталим конструкцијама, обавило је предузеће

„Бетон“, под контролом сарадника Института CFC. Ради тога се група радника предузећа „Бетон“ претходно придружила екипи Института CFC и у току рада на објектима обучила за затезање каблова пресама ДЕФ-80, а затим је у Институту CFC организован крус за утезаче и сви полазници су полагали одговарајући испит. Тако је предузеће „Бетон“ било у могућности да купи опрему и да настави са радом на затезању каблова на преосталим објектима.



Сл. 18 — Прелине на доњој фланши и отварање каблова ради мерења напона у кабловима



Сл. 19 — Оштећени носач са слике 18 у фази санације

Значај сарадње са Институтом СРС

Извођачка прдузећа су имала вишеструку корист од оваквог облика сарадње са Институтом СРС. Својом сарадњом су:

- смањени трошкови грађења у односу на „класичне“ кооперантске одnose;
- освојени савремени и економичнији методи грађења;
- од самог почетка стицања искустава извођач је упућиван на правилан рад и примену прописа, препорука и упутства за одређене врсе радова.

При томе, захваљујући концентрацији стручњака разних специјалности у Институту СРС, извођачу је обезбеђена ефикасна помоћ при појави проблема који нису уобичајени приликом извођења утезачких радова. Таквих случајева је било и при реализацији наведених објеката.

На мосту преко Вардара код Титовог Велеса (km 444 + 635) дошло је до бочног извртања и оштећења четири главна носача (видети 17, 18. и 19 слику). После детаљног снимања оштеће-

ња, визуелног осматрања, контроле крутости на савијање оштећених носача и контроле напона у кабловима, предложен је метод санирања три оштећена носача. Санирање је успешно обавио Центар за истраживање конструкција Института СРС применом епоксидне смоле крантоксин-1480, и то ињектирањем и изградом епоксидног бетона задовољавајуће чврстоће.

У току рада дошло је до краћег пожара испод конструкције G-5 (N2—S2) Железничког транспортног центра у Скопљу. Као последица пожара наступило је, на мањој површини, љускање заштитног слоја бетона дебљине до 10 mm. После прикупљања података о уграђеном материјалу и трајању пожара упоредо је испитивана чврстоћа бетона склерометром (на оштећеном и неоштећеном месту) и теоријски проверена последица пожара на каблове и меку арматуру. Ове анализе су обављене у Центру за преднапрегнути бетон Института СРС и показале су да каблови и мека арматура нису претрпели оштећења од пожара, да није регистрован пад чврстоће оштећеног бетона и да се несметано може приступити завршним радовима на овој конструкцији.

[illegible]

СА, 20 — Остварена динамика извођења радова на објектима које је извело Граб, пред. „Бетон” у сарадњи са Институтом СРС. Количине се односе на носеће конструкције, без доњег строја

При извођењу железничког транспортног центра било је извесних пропуста у пројекту које су представници Института СРС већим делом благовремено уочили, као на пример, неправилан распоред каблова, непростудирана мека арматура, губици напона од хоризонталних скретних углова, недозвољено велики размак носача каблова и сл. Ради отклањања последица ових пропуста благовремено су предузете одговарајуће мере (додатни кабови), које су у свим случајевима, изузев у конструкцији G3 (N2—S2), дале задо-

вољавајуће резултате. Предузете су одговарајуће статичке анализе ове конструкције ради израде пројекта санације.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Проф. др Никола Хајдин, дипл. грађ. инж.: „Различите могућности спрезања бетона и челика у мостоградњи”. Специјални број часописа „Изградња”, 1974.
- [2] Техничка документација о извођењу утезачких радова на наведеним објектима.

ОСМО ЧУДО СВЕТА, — ПУТЕВИ

Привлачна атракција



— На слици је приказан мост „Златна врата” (Golden Gate Bridge) који премошћава широк и дубок мореуз између Пацифика и Залива Сан Франциско у Калифорнији, САД. Одељење за трговину Сједињених Држава је прогласило овај мост за националну туристичку атракцију број један међу делима које је створио човек.

Мост је распона 2.576 m, без прилаза. Његови пилони се дижу до висине која одговара згради од 65 спратова, а коловоз моста, обешен о огромне главне каблове који прелазе преко пилона, је изнад воде на висини која је једнака висини зграде од 19 спратова.

Мост је пуштен у саобраћај 1937. године.

Позајмљено из: WORLD HIGHWAYS, Саопштење бр. 3, март 1974. г.

Божидар ЈОВАНОВИЋ, дипл. инж.

Развој путне мреже на територији Предузећа за путеве Титово Ужице*)

У свом реферату одржаном на XIX годишњој Скупштини Друштва за путеве СР Србије (26. и 27. априла 1974. године на Партизанским водама), поред изражене радости и задовољства организатора због великог броја учесника који су својим присуством потврдили значај скупа и омогућили договор и размену искустава у вези са пословима на којима је ангажовано Друштво за путеве СР Србије, Божидар Јовановић, дипл. инж. Предузећа за путеве Титово Ужице, поздравио је рад Скупштине и изнео неколико интересантних података који карактеришу овај значајан регион Србије и проблематику у вези са делатношћу предузећа.

Подручје предузећа за путеве Титово Ужице захвата територију Западне Србије, а налази се на главним магистралним правцима који повезују Србију са Црном Гором, делом Босне и Херцеговине, Санџаком, Старим Влахом, итд., представљајући спону између туристичког подручја Јужног и средњег Јадрана са половином наше земље. У привредном погледу оно спада у привредно неразвијена подручја али обилује изванредним природним лепотама те има све предуслове за развој и напредак туризма.

На Златибору сте, вероватно, опчињени лепотом и издашношћу природе; међутим, Златибор добија пуну

туристичку вредност у Ђердану који састављају: Златар, Тара, Голија, Букови, Овчар, Каблар, кањони Дрине, Таре, Бетиње, Увца, затим токови Дрине, З. Морава, Лима, Увца, Моравице, Скрапежа, Рзава и др. са њиховим хидро-енергетским потенцијалима: Перућцом, Кокиним Бродом, Бистрицом, Потпећом, Међувршњем, Сјеницом, Дубравицом и резервираним постројењем на Тари (три последња су у изградњи). Пошто се Скупштина одржава на Златибору, дозволићете ми да вас подсетим на неке знаменитости Златибора. Ужица и околине.

Златибор је планина која, својим заталасаним пространством на

надморској висини 1.000 до 1.100 m, пуним светлости и свежине делује окрепљујуће на посетиоце јер су природни и климатски услови веома повољни и чине га лековитим за одређене врсте обољења, карактеристичних за бучне индустријске и градске средине.

Титово Ужице је дивно планинско место смештено у уској и затвореној котлини која се узводно и низводно сужава у неприступачне кањоне реке Бетиње. Кроз тако стешњено Ужице увек су пролазиле важне саобраћајнице, у њему су се укрштали путеви и караванске стазе којима су крстарили кириције од Дубровника и Сарајева ка Београду и Блиском истоку, односећи у свет, између осталог и познате ужичке производе: луч, катран, кајмак, пршуту, кожу и друге производе.

Подручје Ужица привлачило је и раније цивилизације, о чему говоре недовољно проучени остаци из времена Илира, Римљана, Турака и других цивилизација, који су откривени у Кривој Реци, Шљивовици, Чајетини. Бајином Башти, Титовом Ужицу и тд. Пронађени су остаци коловозних конструкција саобраћајница из ранијих периода на месту званом „Калдрма“, изнад Титовог Ужица, и остаци „Будимске Цаде“ на делу од Нове Вароши ка Ужицу, остаци моста преко Увца у Жвалама, а сачуван је и такозвани „Римски мост“ код села Куманице — на подручју Ивањице.

На овом подручју налази се мноштво споменика и културно-историјских остатака из периода средњевековне Српске државе — Рашке, од којих су најзначајнији: манастири Бања код Прибоја и Рача код Бајине Баште, затим црква у Ариљу, Бела Црква у Карану и др.

Највећу културно-историјску и туристичку вредност има манастир Милешево код Пријепоља, задужбина краља Владислава, из XIII века. Манастир је рађен у стилу Рашке школе, а доста је страдао од зуба времена и раз-

зличитих освајача, али је сачувано нешто оригиналних фресака међу којима „сцене страшног суда“ и „Анђео на гробу“, познатији у свету као „Бели анђео“. У манастиру су лежале мошти првог српског просветитеља и учитеља, Саве Немањића, у периоду од 1337 до 1595. године.

Надамо се да ће у току ове и наредне године бити завршена деоница пута бр. 118/II од Пријепоља до Милешева, и на тај начин омогућити бројним посетиоцима упознавање лепота овог краја, а посебно манастира Милешева.

На име Ужице, као назив насеља, наилази се у записима из 1973. године. Настанак је везан, највероватније, за тврђаву у близини града из средњег века. Турци су заузели град 1463. год., а 1737. године пао је у руке Аустријанцима. Турци су га исте године поново освојили, да би у I српском устанку био поприште борбе и 1805. године први пут ослобођен. Устаници су га држали у својим рукама непрекидно, од 1807. до 1813. године, да би га Турци — после слома устанка задржали до 1862. године, после чега се развија као српска варош.

Ужице је кроз своју историју доживљавало велике успоне и падове. Тако је, негде крајем XVI века, имало преко 20.000 становника и названо је „Малим Цариградом“.

У времену између два светска рата, иако је представљао центар привредног, културног и политичког живота овог дела Србије, споро се развијало. Уочи рата развија се текстилна индустрија, а подигнуте су и фабрика оружја, фабрика за прераду коже и др. Развија се занатство, трговина, угоститељство, а и први зачеци модерног туризма на Златибору. Уједно се развија и радничка класа, а делују и следбеници и носиоци социјалистичких идеја: Димитрије Туцовић, Радован Драговић и други. Захваљујући систематском раду, порасту свести и слобо-

дарским традицијама овог краја, Ужице је спремно дочекало устаничке дане и ствараће Ужичке републике.

У знак поштовања и сећања на те дане формиран је Музеј устанка, изграђен Спомен трг партизана у Титовом Ужицу, подигнут споменик на Кадињачи, као и бројни споменици у овом крају.

Интензиван развој привреде Титовог Ужица диктиран је развојем индустрије, а посебно изградњом Ваљаонице бакра у Севојну, тако да број запослених расте од око 1.000 (после рата) на око 25.000, док број становника достиже цифру од 40.000, у односу на 10.000 по завршетку рата. Од малих послератних радионица и индустријских постројења развијају се велике радне организације у области индустрије, грађевинарства, саобраћаја и трговине (Ваљаоница бакра, Први партизан, Цвета Дабић, Златибор, Предузеће за путеве, саобраћајно предузеће, Ракета и др.), уз једновремени развој трговине, угоститељства, школских и здравствених установа, итд.

Очекује се много и од новоизграђених објеката или објеката чија се изградња приводи крају (Ваљаоница алуминијума у Севојну, Млекара, и др., као и од пруге Београд — Бар, на којој је Ужице важан саобраћајни чвор.

Ускоро се почиње са радовима на реконструкцији транзитног пута око Титовог Ужица, затим на реконструкцији пута бр. 15/1 за Јужни Јадран — са везом од Кнежевића ка Кремнима са путем бр. 5/1 за Средњи Јадран, итд.

Завршетком започетих објеката Титовог Ужице ће постати још значајнији центар привредних, друштвених и културних збивања у Западној Србији, као и значајан туристички центар — с обзиром на низ повољних услова ужичког региона за развој туризма сконцентрисаних на овом подручју и природних лепота које се допуњују:

ширина Златибора, дивљина Таре, шумовити предели Златара и Голије дивне планинске реке и потоци, обиље терена за зимске спортове, као и бројна вештачка језера на Увцу, Лиму, Дрини, Моравици, Рзаву, Западној Морави као и њихови токови пружају идеалне услове за рекреацију и развој спортова на води. Обављене студије су показале да туризам има све елементе за брз развој и да, заједно са индустријом и пољопривредом, треба да буде основни елеменат развоја привреде овог краја.

Сви планови о развоју привреде, туризма и других области друштвеног живота засновани су на развоју, проширењу и изградњи путне мреже која се може сматрати недовољном и неприлагођеном садашњим и будућим захтевима, јер је од око 1540 километара које одржава предузеће за путеве, једва 50 % у стању које се може сматрати да одговара захтевима модернизације у I фази (прилагођеност коловозне конструкције и елемената пута захтевима саобраћаја).

Пре двадесетак година кренуло се скоро ни од чега, јер су Техничке секције за путеве, формиране 1954. године, као истурени републички органи за управљање путевима I и II реда, располагали само средствима за одржавање путева.

У периоду од 1954. до 1956. године успеле су Техничке секције да, уз помоћ општина, Југословенске армије и средстава Републике, поред редовног одржавања, санирају и оспособе за саобраћај угрожене делове путева I и II реда.

Почесци модернизације путева на територији предузећа за путеве Титовог Ужица везани су за период од 1956. до 1958. године када су обављени и први радови на коловозима са асфалтним засторима рађеним по принципу површинске обраде и пенетрисаног макадама, на неколико одабраних деоница (Парменац — Чачак, Ражана — Кос-

јерићи, Милићево Село — Ариље, пролаз кроз Пожегу, Буковица — Ивањица, и др.). После успешно обављених проба, на основу прикупљених искустава, приступа се 1960. године озбиљнијим радовима, поред оних на деоницама које су изводила специјализована грађевинска предузећа и јединице Југословенске армије, уз финансирање средствима Савезног фонда за путеве и то:

а) На делу од Прељине до Севојна, дружине 26,6 километара, израђен је нов пут са коловозом ширине 7,00 m, од чега је у 1960. год. завршено око 19,5 километара, а остатак у току 1961. године. Уложени су максимални напори како би се пут завршио и предао на употребу пре прославе двадесетогодишњице народне револуције која је обављена у Титовом Ужицу 4. јула 1961. године.

б) У току 1960. године обављени су радови на путу бр. 11/1, од Горњег Милановца до Прељине. Израђен је нов пут са коловозом од ситне камене коцке и асфалтног бетона, ширине 7,00 m, а радове је обавила оператива Југословенске народне Армије.

Деоницу од Прељине до Милочаја радила су специјализована грађевинска предузећа, уз финансирање из сабезних (војних) кредита, а коловозна конструкција ширине 7,5 m заједно са ивичњацима, имала је застор од ситне камене коцке, асфалтног бетона и цементног бетона. Од Мрчајеваца према Милочају коловозни застор је израђен од асфалтног тепиха, а ширина коловоза је 7,00 m.

У току 1961. године модернизована је деоница пута од Титовог Ужица до Партизанских Вода и завршена је реконструкција незавршене деонице пута од Чачка до Титовог Ужица, изузев дела кроз Овчарско — Кабларску Клисуру који је завршен 1962. године.

Доношењем Основног закона о јавним путевима и Закона о предузе-

ћима за путеве, 1962. године дошло је до значајних промена у организацији и функционисању путне службе. Решењем Извршног већа СР Србије, од Техничких секција Титово Ужице и Пријеполје формирано је Предузеће за путеве „Титовс Ужице“, са циљем да одржава и модернизује путну мрежу I и II реда, на дужини од 706 километара (од тога је било само 152 километра са савременим коловозом). У периоду од 1962. до 1967. године значајну улогу у пословању предузећа за путеве и радовима на програмирању и изградњи путне мреже имао је и Републички Фонд за путеве. После његовог укидања, 1967. године, предузећа за путеве постају основни чиниоци и носиоци друштвене репродукције на путевима. Због посебног интереса заједнице, при предузећима за путеве се формирају Савети корисника за путеве који, у оквиру Законом одређене надлежности, воде политику развоја путне мреже кроз годишње и вишегодишње програме. Исте године, предузећу се припаја Комунално предузеће из Ивањице, а предају му се на одржавање и управљање и путеви III реда.

Предузећу за путеве „Титово Ужице“ припаја се и Предузеће за путеве „Нови Пазар“, које послује до 1972. године у Предузећу као самостална организација са својством правног лица.

Сада, после амандманског рестројавања, у саставу Предузећа за путеве Титово Ужице послује осам организација удруженог рада, од којих је пет формирано на територијалном принципу, од бивших погона за одржавање и грађење, тако да што функционалније и ефикасније одржавају путну мрежу на својој територији. Две основне организације удруженог рада формиране су на технолошком принципу, тако да опслужују све ООУР-е из области своје делатности, а осма

је организација удруженог рада — „Аутосервис“ — Севојно (изграђен 1964. године за сервисирање и оправку свих врста возила).

Захваљујући огромним напорима свих чланова колектива, љубави и несебичности залагању и прегалаштву, предузеће је успело да се опреми савременом механизацијом, да обучи и одшколује потребан број стручњака свих профила и струка, и да се на тај начин уврсти у ред организација оспособљених за савремено грађење и одржавање путева.

Предузеће је успело да оствари успешну сарадњу са научним институцима, пројектантским организацијама, факултетима, искусним стручњацима и многим пријатељима путарства који су нам пружили помоћ при решавању одређених проблема и избору најбољих решења, на чему смо им неизмер-

но захвални, очекујући да ће сарадња у будућности бити још шира и плодоноснија. Захваљујући успешној сарадњи и контроли квалитета радова и коришћених материјала, путни правци које смо самостално изградили оцењени су као квалитетно израђени уз промену важећих прописа и стандарда.

На жалост, морамо констатовати да у нашој путној мрежи поседујемо немодернизоване путеве I реда (пут бр. 12/I, од Косјерића до Ваљева) и неизграђене путеве II и III реда (пут бр. 116, на делу од Придворице до Ушћа, пут бр. 118/II од Прјеполја — преко Аљиновића — до Сјенице, пут бр. 233/III, Ариље — Јасеново — Кокин Брод — Јармовац), као и да смо тек недавно успели да проценат путева са савременим коловозом премачи 50% (у односу на укупну путну мрежу), као што се види из таблице.

Стање путне мреже на дан 1. 01. 1974. године

	укупна дужина путева (km)	са савременим коловозом (km)	у % од укупне дужине путева
Путеви I реда	347,3	319,7	92%
Путеви II реда	356,0	205,9	58%
Путеви III реда	831,2	247,1	30%
Укупно:	1.534,5	772,7	50,5%

Ако се уз наведено стање дода и чињеница да многи путни правци са савременим коловозним застором немају елементе који одговарају потребама савременог саобраћаја, тек онда се може схватити сва тежина стања у коме се она налази и задатака који нас очекују наредних година. Због сталног недостатка финансијских средстава тешко је реализовати програме модернизације путне мреже, а програм радова планираних у 1974. г. не може због тога бити реализован.

При доношењу Програма перспективног развоја путне мреже СР Србије до 1975. године, планирана је модернизација свих путева I и II реда, и

60% путева III реда; међутим, при садашњем интензитету финансирања, рок ће се продужити најмање за 3 до 4 године на територији предузећа за путеве Титово Ужице.

За последњих 12 година модернизовано је и реконструисано 630 километара путева или, просечно 53 километара годишње, а за последњих 6 година годишњи просек је 70 километара. Међутим, да је било више средстава, данас бисмо били ближи реализацији предвиђеног програма за период 1971. до 1975. године, а свакако, и задовољнији стањем путне мреже на нашој територији.

Мора се признати да је период од 1962. године до данас период изузетне активности у модернизацији путне мреже и у развоју предузећа, што се огледа у повећаном броју километара модернизованих и реконструисаних путева и у већем улагању у основна средства предузећа. Томе је, свакако, допринело веће издвајање републичких средстава од горива, а и већа улагања друштвено-политичких заједница и заинтересованих радних организација за поједине путне правце:

1. У периоду од 1962. до 1965. год. радиле се на модернизацији и реконструкцији следећих путних праваца:

— пут бр. 15/I — модернизација од Водица до Нове Вароши, а реконструкција од Нове Вароши до Бистрице;

— пут бр. 116/II — модернизација од Пожеге до Ариља и од Буковице до Ивањице;

— пут бр. 117/II — модернизација од Чачка до Јелице;

— пут бр. 112/II — завршни радови на делу од Кремана до Бајине Баште, као и на неколико краћих деоница.

2. У периоду од 1966. до 1968. године рађено је још интензивније на следећим путним правцима:

— пут бр. 5/I и 111/II — модернизација на делу од Титовог Ужица, преко Кадињаче, до Заглавка (дужина око 20 km.);

— пут бр. 15/I — почетак радова на реконструкцији деонице од Бистрице према Барском мосту, на дужини од 40 километара;

— пут бр. 112/II — завршни радови на модернизацији деонице од Бајине Баште до Рогачице, на дужини од 12 километара;

— пут бр. 115/II — Реконструкција деонице од Бистрице до Потпећи, на дужини од 10 километара;

— пут бр. 116/II — наставак радова на модернизацији појединих деоница пута од Ариља до Ивањице;

— пут бр. 117/II — модернизација пута од Јелице ка Гучи и на неколико путних праваца.

3. У току 1969. године реконструисано је и модернизовано преко 100 километара путева I, II и III реда, а сигурно се може тврдити да је то период најинтензивнијих радова од формирања Предузећа за путеве Титовог Ужице.

4. У периоду од 1969. до 1974. године рађено је на следећим важнијим путним правцима:

— Завршетком деонице пута бр. 15/I преко Златибора 1969. године, спојен је Београд са морем, на целој дужини, путем са асфалтним коловозним застором.

— Завршетком деонице пута бр. 5/I, од Волујца до Мокре Горе, односно на целој територији Предузећа, припремљен је још један путни правац према мору, јула 1973. године.

— Завршена је реконструкција пута бр. 111/II на делу од Заглавка преко Костојевића — до Рогачице, дужине 20 километара.

— Завршена је реконструкција пута бр. 337/III, од Дуба до Бајине Баште, у 1971. години.

— У току 1970. године завршене су деонице пута бр. 116/II, од Милићевог села до Ариља, и пута бр. 115/II од Потпећа до Прибоја на лиму.

— У току 1973. године завршена је реконструкција пута бр. 108/II, од Мрчајеваца до Бумбаревог Брда.

— У периоду од 1970. до 1971. године завршена је деоница од Коловрата до Јабукe, на путу бр. 118/II, и на тај начин створена и друга путна веза

са СР Црном Гором, као и завршни радови на деоницама путева:

- од Парменца до Чачка, на путу бр. 5/I,
- од Устибара до Рудог, на путу бр. 114/II,
- од Увца до Прибоја на Лиму, на путу бр. 115/II,
- од Ивањице до Бука, на путу бр. 116/II и
- од Гуче до Белице, на путу бр. 117/II.

Урађено је доста и на модернизацији путева III реда, нарочито на територијама општина: Горњи Милановац, Лучани, Титово Ужице, Бајина Башта и Чачак.

Модернизација путне мреже и пораст аутомобилизма изазвали су повећање саобраћаја, по броју возила и по тежини, због чега је дошло до општења и пропадања коловозног застоја на путевима са слабије димензионираним коловозним конструкцијама. Ради санирања насталих оштећења и појачања коловозне конструкције на појединим путним правцима израђен је слој за појачање од битуменом обавијених материјала, (песковити шљунак или дробљена камена ситнеж) дебљине 5 до 7 сантиметара, и то:

- 1969. године на укупној дужини од 5 километара,
- 1970. године на укупној дужини од 20 километара,
- 1971. године на укупној дужини од 29 километара,
- 1972. године на укупној дужини од 42 километра,
- 1973. године на укупној дужини од 81 километар,
- 1974. године планирано је појачање на дужини од 75 километара.

Влаговременим појачањем коловозних конструкција на путевима са већим саобраћајним оптерећењем

врши се њихова заштита од претераног пропадања, уз истовремену поправку попречног профила, чиме се постиже боље одводњавање и повећава безбедност вожње.

Посебна пажња поклања се радovima на основном одржавању путева, повећању безбедности саобраћаја, побољшању путне сигнализације, а нарочито зимској служби — због неповољних климатских услова у нашем региону.

Заједно са Саветом корисника путева успели смо да покренемо широку акцију око ангажовања средстава ван оних која се убирају редовним путем, тако да данас нема скоро ни једног путног правца који се гради без учешћа општина и привредних организација. Захваљујући таквој политици и подршци успели смо да на нашој територији, данас, буду повезани међусобно асфалтним путевима сви важнији привредни центри и општине али, на жалост, не и сва туристичка места.

Као приоритетни путни правци на којима су започети радови у току 1974. године или су планирани као нужни, могу се издвојити:

— Модернизација пута бр. 12/I — на делу од Косјерића преко Дивчибара, до Подбукова;

— Реконструкција пута бр. 15/I — на делу од Титовог Ужица, преко Златибора, до Нове Вароши, и од Пријепоља до Миоске;

— Изградња обилазне деонице око Чачка и веза Кнежевића са Кремнима на путу бр. 5/I;

— Модернизација пута бр. 111/II — на делу од Рогачице до Оклетца;

— Реконструкција пута бр. 116/II — на делу од Буковице до Ивањице и од Ивањице према Голији;

— Модернизација пута бр. 117/II на делу од Котежа до Ивањице;

Реконструкција пута бр. 118/II — на делу од Пријепоља, преко Миле-

шева, до Алиновића, и веза са Сје-
ницом.

Предстоје нам и радови на рекон-
струкцији и изради обилазних путева
ради измештања саобраћаја из градо-
ва као: Титово Ужице, Ариље, Горњи
Милановац, Косјерићи, Пожега и сл.

У нашем програму радова за ову
годину путеви III реда учествују са
40%, због велике заинтересованости
општина и других привредних органи-
зација. При изради програма усвојили
смо два начела:

1. Да магистралне путеве и путеве
I реда осигурамо за савремени мо-
дерни саобраћај, побољшањем експлоатационих карактеристика пута
(поправком хоризонталних и верти-
калних елемената пута, изградом сав-
ременог коловозног застора, поправ-
ком попречног профила и сл.) јер се
повећањем максималне дозвољене бр-
зине повећава пропусна моћ путне
мреже.

2. Да регионалне и локалне пу-
теве учинимо проходним, тј. да се из-
градом савременог коловоза и скром-
нијим корекцијама елемената оспособе
за нормално одвијање саобраћаја и
при најнеповољнијим временским усло-
вима.

Земљани путеви и путеви са ло-
ше одржаваним макадамским колово-
зима, према данашњим нормама, сма-
трају се недопустивим на путевима на-
мњеним моторном саобраћају.

Неопходно је да се за потребе
одржавања, реконструкције и модер-
низације путева обезбеде већа сред-
ства од досадашњих, будући да су на-
ши путеви, по густини путне мреже и
квалитету коловозног застора и еле-

мената, у таквом стању да не задово-
љавају потребе друштва и привреде.
Због тога је нужно да се кроз нови За-
кон о путевима и организованом акци-
јом сагледају најбитнији проблеми,
могућности финансирања и извори
средстава, да се утврди динамика њи-
ховог протицања и копачни износ јер
ми располажемо одговарајућим потен-
цијалом за савремено одржавање, мо-
дернизацију и реконструкцију путева.
Нацртом новог Закона о путевима
предвиђају се измене у досадашњој
путној политици. Досадашња контрола
Савета за путеве СР Србије и Савета
корисника путева над средствима и
програмом радова није била безначај-
на акција, али је неопходна доследнија
путна политика која ће моћи да чврш-
ће програмира и прати реализацију
радова од досадашње.

Савремено одржавање путева, као
и радови на модернизацији, рекон-
струкцији и грађењу нових путева
представљају специфичан, скуп, комп-
лексан и врло одговоран посао, због
чега је неопходно да се њиме баве
добро опремљене организације, увек
спремне за хитне и благовремене ин-
тервенције, оптимално димензионира-
не и распоређене по регионима с об-
зиром на потребе (стања и густине пу-
тне мреже).

Основне тешкоће, по нашем ми-
шљењу, састоје се у изналажењу могу-
ћности за обезбеђење довољних сред-
става за путеве, а планирање, редослед
грађења и динамика извршења, кон-
трола над утрошеним средствима и
друге контроле могу се за кратко вре-
ме успешно организовати без обзира
на модел организовања управљања ја-
вним путевима.

Dr WAGNER, „Tracomne AG“, Cirih

Проблеми оптималног обавијања и приањања при примени битумена

УВОД

Хемијско-грађевински производи не употребљавају се само као грађевински материјал или као префабриковани елементи него и као додаци који делују на побољшање једне или више особина неког грађевинског материјала. Битумен се још пре неколико хиљада година добијао у Месопотамији у облику природног асфалта и природног битумена и употребљавао се као везивно средство при грађењу путева. Поједине особине битумена, као што је способност оптималног обавијања и приањања уз камени агрегат, могу се хемијским додацима побољшати и прилагодити потребама стручњака за путеве. Слични додаци примењују се и у битуменима који се користе за хидроизолације и термоизолације, за заштиту од киселина, за заштиту од корозије, као и у производњи материјала за електроизолације и амбалажу.

Битумен, који се добија прерадом нафте, има велику улогу као грађевински материјал. За техничку примену је од највећег интереса њихово високо-еластично понашање и добра прионљивост. Поред тога, до изражаја долазе и следећа предности битумена: ниска цена, лака и разноврсна прерада, добра подношљивост са другим грађе-

винским материјалом, нешкодљивост за околину, висока постојаност на дејству ваздуха, светла и воде и велика отпорност на дејство агресивних материјала.

Битумен се примењује у многим поступцима и начинима грађења; између осталог и: при грађењу путева и улица, при грађењу аеродрома, у хидроградњи, заштити грађевинских објеката, заштити од киселина и заштити од корозије, као и при производњи електроизолационог материјала и материјала за амбалажу.

Процеси оптималног обавијања и приањања имају важну, често и одлучујућу улогу, приликом примене битумена.

Додаци битумену

Битумен као грађевински материјал мора истовремено да испуни низ задатака: међусобно везивање и лепљење зрна агрегата, стварање битуменског малтера, обавијање, обезбеђење водонепропустљивости и стварање заштите. То значи да у свим случајевима мора постојати интензивна и постојана веза између везивног средства и површине неког чврстог материјала. При томе може бити речи о потпуном и

интензивном обавијању и импрегнирању филера и пунилаца, као што су: камено брашно, азбест, стаклена и целулозна влакна, метални делићи, пигменти и слично, или о оптималном и потпуном обавијању грубе површине каменог агрегата уз појаву пенетрације битумена у пукотине каменог агрегата и стварање такозваних анкерних веза (немачки: Benetzung) или сличном обавијању или везивању уз површину бетона, метала, керамичких материјала, стакла или синтетских материјала. Оптимално обавијање и приањање су физичко-хемијски процеси који се одвијају у додирној зони два материјала, тј. у такозваним граничним површинама. При томе оба материјала утичу на збивања која се дешавају у граничној површини. Важни параметри су, између осталог, и температура, притисак, могућност измене јона, вредност рН и др.

Да би се постигло што боље везивање два материјала потребно је да се они толико приближе да дође до изражаја међусобно деловање између атома, односно молекула. Потпуно обавијање површине чврстог материјала је при томе предуслов за чврсто везивање једног мање или више вискозног материјала.

Стварни размак између битуменског филма и хрпаве површине чврстог материјала је од одлучујућег значаја ако постоје само ужа ограничена подручја анкерних веза или површина, која чврсто приањају. Овај услов важи и за макро подручје и за микроподручје. Процес међусобног приближавања два материјала убрзава се довођењем енергије (топлотне, механичке, електричне, хемијске).

Проблеми оптималног обавијања и приањања

Услови за оптималне односе између битумена и површине чврстих ма-

теријала су познати. Поставља се, међутим, питање да ли су за примену битумена у грађевинарству уопште потребна таква побољшања.

Одговор на ово питање дају многе појаве при процесу обавијања и приањања, које често нису ни познате:

— смањење стабилности асфалтних застора под утицајем воде;

— појава одвајања у масама за заливање спојница;

— бубрење асфалтних мастикса под утицајем воде;

— слабо везивање материјала коришћених за посипање;

— одвајање уложака од стаклене тканине, минералних влакана или металних фолија од битуменског слоја у хидроизолационим тракама;

— корозија челичних цеви под земљом због слабе везе заштитених и изолационих слојева (лутајуће струје).

Оптималном везивању битумена са површином чврстог материјала супротстављају се различити фактори:

— мала хрпавост површине чврстог материјала;

— вода у везаном и слободном облику;

— прашина и прљавштина;

— високи вискозитет везивног средства за време процеса обавијања;

— мала стабилност филма битумена услед ниског вискозитета;

— слаб механички третман приликом наношења битуменског филма;

— мала концентрација поларних материјала у граничним површинама.

Додаци

Ако се појаве проблеми око оптималног обавијања и приањања постоји могућност примене многобројних помоћних средстава којима се избегавају и отклањају овакве потешкоће. Хемијска индустрија је произвела широку палету специјалних производа чији механизми деловања обухватају одре-

ђена подручја примене битумена. У највећем броју случајева ради се о органским једињењима из широке групе тензида — површински активних и капиларно активних материјала. Обично се ради о базним дериватима азота са катјон-активним особинама, који су познати под називом средства за обавијање и приањање, средства за побољшање прионљивости, допови итд., као што су, на пример, ТЕГО-средства за побољшање прионљивости F-4, F-12, Алга и Гама.

Деловање додатака

Додаци, допови, поседују широки спектар деловања у односу на површину чврстог материјала, ако се њихова колична у битумену креће у границама од 0,1 до 1,0 тежинских процената, при чему се побољшава обавијање и приањање, и за базне карбонатне материјале и за еруптивне, киселе, камене агрегате.

Специјални производи поседују и изузетно велику постојаност на дејство ниских температура, при чему не реагују хемијски са појединим компонентама битумена. Ове две особине обезбеђују постојаност допова у врућим системима, у којима губе врло мало од своје активности.

Даљи захтеви који се траже од средстава за побољшање обавијања и приањања су:

- висока активност,
- дуг век трајања,
- мала растворљивост у води,
- нешкодљивост и неотровност,
- хомогеност,
- никакав негативан утицај на особине битумена

Деловање допова заснива се на томе да се гранична површина битумена активира и на тај начин смањи напон на граничној површини између битумена и воде. Битумени који су активирани на овај начин, могу обавија-
ти и влажне чврсте материјале, испуни-

ти храпаве површине, продрети у празнине, поре и капиларе. Последица ових појава је и стабилно учвршћење битуменског филма. Осим ове појаве, настаје и међусобно везивање везивног средства и површине чврстих материјала (нпр., површине каменог агрегата), и то најпре слабо физичко везивање, а касније чврсто хемијско везивање. Према томе, помоћу средстава за побољшање обавијања и приањања — допова могуће је мењати карактер и понашање чврстих материјала према битумену, односно њихов афинитет према води претворити у афинитет према нафтиним дериватима и производима.

Додатна деловања

Поред побољшања приањања могу се постићи и други позитивни ефекти. Тако допови могу повољно деловати на:

- однос вискозитета и температуре,
- особине битумена — асфалтних мешавина на ниским температурама,
- постојаност битумена — асфалтних површина према стварању пукотина,
- склоност према процесу старења.

Поред избора врсте допа и одговарајућег дозирања, имајући у виду и утицај температуре, предуслов за највећи ефекат средства за побољшање прионљивости је њихова равномерна расподела у битумену.

Применом ових хемикалија могуће је проширити подручје примене различитих производа и технолошких поступака, повећати сигурност извођења радова, повећати производњу и економичност. Према томе, не би требало да постоје проблеми обавијања и приањања слоја битумена за површину каменог агрегата. Органска хемија нашла је пут да се они избегну и отклоне.

Превео др Душан Светел

Заслужни чланови Друштва

Успеси и достигнућа у нашој путоградњи дело су бројних трудбеника и стручњака који су стални мањак у финансијским средствима и опреми надокнађивали ентузијазмом, сналажљивошћу, прегалаштвом и љубављу, не тражећи за то посебне награде и признања.

Издавајући најзаслужније прегоаце као пример онима који данас раде и који ће тек доћи, редакција часописа истремено одаје признање и захвалност свим оним који су у наше путеве уградили део себе своје знање, младост и своју љубав према домовини, а који данас спремно проводе своје дане у заслужном одмору трудећи се да своје богато искуство и знање пренесу на млађе.

Инж. Љубомир НАЕРЛОВИЋ

Биографију овог нашег врсног инжењера-путара, у коју су поред његових људских квалитета уткане и нити његовог патриотизма и подвизи великог борца и ратника, — почињемо кратким освртом на његовог оца Јову Наерловића-Караулаца, представника и првака Срба из Гламочке Врховине, о коме наводимо само неколико редака из једних београдских новина, објављених неколико месеци пред почетак I светског рата (2. III 1914). Ту се описује ситуација с краја XIX. века у време када се наш Љубо родио (12. марта 1891.) овим речима:

„... У тим опасним данима борбе Срба у Босни за црквено-школску самоуправу истиче се Јово Наерловић-Караулац као првак и представник Срба у Гламочкој Врховини. Та борба

је захтевала много борбеног духа и личне храбрости да би се истрајало и



Дипл. инж. Љубомир Наерловић

борба довела до успешног краја. Јови тога није недостајало. Бујан, стасит као бор, а одважан и љут као рис, пун снаге најчистијег Динарца, Јово се сав био посветио том националном делу”.

Та самоуправа је, поред великог отпора власти, била извојевана, али је Јово остао на индексу аустријских власти, које су га одмах после Сарајевског атентата ухапсиле, а почетком рата послале у заточење, — најпре у Нежидер, а затим у Арадску тамницу, из које ће изаћи, болан на смрт, само 2—3 дана пред капитулацију црно-жу-те монархије, да би одмах по доласку у свој Гламоч и умро, не дочекавши ослобођење.

Јово Наерловић, угледни и имућни трговац, даје свог сина и наследника у трговачку школу, коју Љубо и завршава, проводећи после тога још 4 године у очевој трговини. Но, њега то не задовољава, он би даље на школе, и поред очеве противљења. Отац није рад томе, али на велико наваљивање синовље он седа с њиме у интов на дуги пут до Сплита, рачунајући, ваљда да ће се син у путу ипак још предомислити. Но Љубо не мења свој став те на очево строго питање „је ли се предомислио“? остаје на своме. Мада оцу такав исход не одговара, у њему ипак надвладава друго једно осећање; што је син доследан борац и не одступа. На разјави, он — кроз сузе — грли сина са речима: „Сине, буди јунак, остани при своме!”

Љубо одлази из Сплита преко Метковића за Сарајево, где је баш тада отворена средња техничка школа. Директор школе Чех Слобода је у недоумници: пред њим је висок стасит 19-годишњи момак са лепим малим брковима, но ипак га уписује у школу, где ће у истој клупи седети са деценима који су таман завршили нижу гимназију. Љубо учи за шумарску школу (коју ће за 2 године и завршити), али упоредо спрема и испите по програму и уџбеницима из београдске Ре-

алке, камо ускоро одлази, полаже приватно један по један разред и — најзад! — матуру. С јесени 1913. видимо Љуба на толико жељеном циљу — као студента Високе техничке школе у Прагу. Но, по старом правилу да „човек снује — а други неко одлучује...“ младог прашког студента технике Љуба Наерловића Сарајевски атентат, а ускоро и рат, затиче у родном Гламочу, одакле иде у војску, па ускоро и на фронт, код Тарнопоља. Као политички сумњив, он не добија распоред у одговарајућу босанску регименту, већ, као једини не-Мађар, стиже у једну чисто мађарску регименту.

Љубо смишља како би пребегео Русима, али помишља и на то, шта ће бити са његовима, ако то учини, јер тамо је мајка са седморо млађе деце, без мужа који чами у Араду... А и како повести у предају Русима патролу или вод од самих Мађара? Уз много маневрисања и припрема, он једне ноћи, као вођа патроле то ипак оствари. Када је први Рус, коме се предао, говорећи да је Србин, схватио с ким има посла и прихватио га, Љубо у себи осећа „...као да сам стигао код оца и мајке”. Путујући возом према Кијеву у заробљеничком вагону, под стражом, он у железничкој станици Дарници бежи са станице у град, где га добра срећа наноси на његово друга Бокелја, Мирка Комненовића, који га води у баракe где се скупљају Југословени — будући припадници наше Добровољачке дивизије. Уморан, он леже на прву празну постељу, да би га ускоро пробудио узвик „Богаму, ко је ово легао на мој кревет!”, Он, онако бунован, скочи, и нађе се — у загрљају свог колеге са прашке Политехнике, Босанца Пере Трумића.

Ускоро потом, формирана и опремљена I добровољачка дивизија одлази на фронт у Добруцу, где се бори под најтежим околностима. Пошла са 18.000 бораца, враћа се после неколико месеци са свега 2.000 преос-

талих војника. Љубо носи на груди-ма два руска одликовања за храброст: Свете Ане са мачевима и са лентом, и Георгијевски крст. Добровољци теже да се прикључе Солунском фронту, али где је Солун? ... Далеко, и тешко је до њега доћи. Један део добровољаца иде у Архангелск, где се укрцава на бродове, па Северним морем и Атлантиком допре до Средоземног и најзад до Солуна. Љубо је у оној другој половини, која иде преко Сибира, Манџурије и Кине, на Сингапур, Индијским океаном и Црвеним морем, затим кроз Суецки канал, и напослетку стиже у Солун. Добровољци се одмах упућују на фронт, где се Љубо истиче и добија две златне Обилића метале за храброст.

При пробоју фронта с јесени 1918. бива рањен и остаје у болници, док његов пук надира и ослобађа земљу. Чим је стао на ноге, он жури за својим пуком, — пешке, јер воза нема — понегде, ретко кад неким француским камионом, он стиже свој пук тек у Суботици, где од свог команданта добија (и поред забране више команде) неколико дана одсуства да оде до свог Гламоча, да види је ли му ко од породице још у животу. Љубо стиже тако у Гламоч као „прва лапа“, — први човек у униформи српског официра. Чује за очеву смрт, налази мајку, браћу и сестре, а цео га Гламоч дочекује одушевљено (дошао је баш пијачног дана, када се у градићу стиче мноштво света из околних села). Људи хоће да га виде, загрле, чују. Пењу га на неки импровизовани подијум, и он држи говор... Не знам више шта сам им говорио, само се добро сећам да сам рекао да се не свете, да забораве, да не гледају унатраг, већ унапред, у будућност...“ А онда додаје, као за себе: „ко зна, можда ме је то и спасло, 1941, кад сам се затекао у Бања Луци.“

Остатак биографије Љубе Неарловића — то је живот испуњен радом, преданости свом животном позиву, самопрегора и залагања, — али и задовољства, које долази са осећањем извршене дужности, — да се нешто постигло, да је учињено највише што се могло.

Дипломирао 1923, Љубо остаје најпре у самом Министарству грађевина, а кад једног дана у собу, где седи и ради неколико младих инжењера, улази начелник њиховог Одељења за путеве и мостове и предлаже им да иду на терен, Љубо одмах изјављује своју спремност и ускоро одлази за Бијело Поље, а потом у Пријеполје, за шефа грађевинске секције. Кроз ондашњу забачену касабу се шири глас „долази нам инцидент“. А „инцидент“ ту почиње свој изванредни животни пут. О њему се ускоро говори — готово са неверицом, — да је „једини чиновник који није дошао у печалбу“. Када је кроз неколико година напустио тај крај, општина му је приредила опросташто вече и доделили звање почасног грађанина.

А одлази из Садцака за Београд на чудан начин.

У то време, тадањи министар грађевине обилази и његов терен, путују аутомобилом и Љубо приказује где се све и како се ради и гради. Министар има неке своје идеје, али и Љубо своје. Препиру се, често и оштро, тако да министров секретар (када су због пукле гуме изашли из кола) дискретно шапуће савет: „Немојте тако, господин Љубо, изгубићете службу!“ Љубо га не слуша, препире се и брани своје ставове. Ускоро добија премештај: за Београдски округ — а касније ће чути од оног истог секретара да му је Министар рекао, чим су Љуба оставили у Пријеполју: „Пиши овога за Београд“.

Међутим, иако много ради он ће, после 10 година успешног рада морати напустити то место, јер се замери

једном од тадањих свемоћних народних посланика, који хоће пошто — по то, да се у његовом Младеновцу, пред изборе, почне са изградњом водовода. Љубо објашњава да — због кише која без прекида пада — не може да почне радове на каптажи, јер се неће моћи знати шта је подземна вода, а шта ли атмосферска. То је за инжењера довољан разлог, али за посланичког кандидата пред изборе то није доста убедљиво. Долази телеграм, да се инжењер Наерловић премешта у Скопље. Истовремено, он од Грађевинске дирекције за Србију добија писмено признање пуно похвала за свој рад. У Скопљу не остаје дуго, — одлази у Бања Луку на рад, затим у секцију за грађење модерног пута Крањ — Шент Вид — Прилуке — државна граница, а 1941. га затиче опет у Бања Луци.

После рата, као један од наших најистакнутијих стручњака за путеве, Љубо Наерловић ради као експерт у Савезној планској комисији на плановима развоја југословенске путне мреже, а касније прелази у Савезну управу за путеве, као њен саветник. У пензију одлази 1952., али не прекида са својом струком, већ наставља да се бави најбитнијим проблемима из области путева у Дирекцији за путеве

СРС — перспективним плановима развоја наше путне мреже, инвестиционим програмима, избором траса и ревизијом пројеката, израдом нацрта закона о путевима и др.

Овде наводимо фрагмент из једног документа о њему, који му је издала Дирекција за путеве СРС: „... Другу Наерловићу су поверавани најкрупнији и најодговорнији задаци: био је представник Комисије за избор трасе аутопута кроз СР Србију, израдио је елаборат о путевима за Народну Скупштину о политици и техници грађења и модернизацији путне мреже. Све поверене послове је обављао на најбољи могући начин, залажући све своје богато знање и искуство. Он је то своје богатство несебично и са највећим залагањем и вољом улагао у свој рад; сви његови послови оцењени су као високо стручно и свесно обрађени. Радна дисциплина нижа. Наерловића служила је за пример свим службеницима Дирекције.“

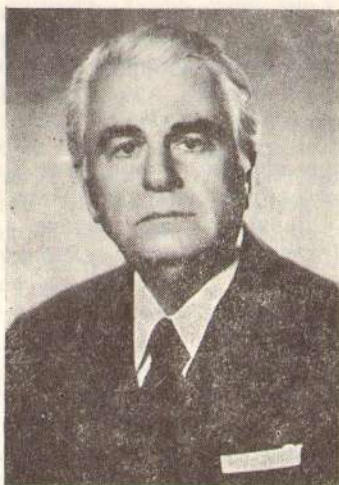
Уредништво нашег часописа жели да се овим написом бар у малој мери одужи колеги Наерловићу за онај огромни допринос који је он својим животним делом дао нашој струци и развоју путне мреже наше земље.

Ниж. Бранислав ТОДОРОВИЋ

Почетком овог века (1902. год.) родио се наш стручњак, колега и друг Бранислав Тодоровић у Краљеву, где му је отац био професор и управитељ Школе за ратарство и планинско газдовање. Поникао у породици, која је одгајила осморо деце, а одрастао поред оца-пионира савремене агрикултуре (посебно воћарства) у Србији, он и данас озарена лица прича о атмосфери која је владала у тој хармоничној родитељској кући, окруженој

узорно уређеним вртом и воћњаком крај Краљевачке ратарске школе, а када говори о парку, виноградима и расаднику крај Винодељско-воћарске школе у Букову, у Вељковој Крајини (где је отац касније прешао са породицом) — он говори као о „малом рају на земљи“.

Баш онако, како се његов отац посвећивао свим срцем својој струци — воћарству и виноградарству — тако се и наш еминентни колега Бранче (под



Дипл. инж. Бранислав Тодоровић

којим га именом сви знамо!) свесрдно посветио путевима: трасирању, пројектовању, грађењу, али и планирању, и истраживачком раду, и унапређењу науке о путевима.

Завршетком I разреда у III Београдској гимназији, прекида се и Бранчево предратно школовање, јер баш тих ферија (1914.) пада почетак I светског рата који доноси свима многе невоље, страдања и жртава, па не мимоилази ни породицу Тодоровића, која мора да напусти Београд, — засут гранатама аустријских монитора са Дунава и далекометних топова са Божаније — да би године 1914—15. боравила у Краљеву, а затим, период окупације провела у Чачку и Крагујевцу. После рата, породица се окупља у Београду, у кући, коју треба поново кућити, од самог почетка, јер су кућевне ствари разнете на све четири стране света. Отац је сад начелник у Министарству пољопривреде, а деца у школама — свако за својом струком. Бранче се после матуре уписује на Грађевински одсек Техничког факултета у Београду, на коме (1928-) стиче и диплому грађевинског инжењера.

Своју инжењерску каријеру инжењер Тодоровић почиње у Дирекцији за грађење железница (1928) на трасирању пруга Топола — Крагујевац и Топола — Аранђеловац.

По одслужењу војног рока, ступиће у спољну службу Министарства грађевина, те ради најпре у Сарајевској техничкој секцији, полажући државни испит са пројектом пута Ушће—Студеница — Ивањица. После 6 година, проведених у Босни — већином на послу око трасирања и пројектовања путева, као и на надзору над њиховим грађењем — али и на другим објектима (водовод на Палама, мелiorација Сарајевског Поља), он прелази на грађење пута Београд—Панчево (1935-38), с тим да по успешном завршетку тога посла постаје шеф техничког одељка, — најпре у Краљеву, а затим у Нишу, где ће га заједно и рат. По ослобођењу, преузима Грађевинско одељење Округа нишког, — сада као шеф те службе (1944), где успешно обавља обнову путева и мостова (8 друмских и железнички), уз одговарајућу дозу тешкоћа што убраја у своје најтеже послове. Из ових времена потиче и анегдота, која нам данас може изгледати и нереална, али ми, савременици знамо колико је она онда била наша свакодневница. Када је наш Бранче, по завршетку моста преко Нишаве, код Нишке тврђаве, при свечаном пуштању моста у саобраћај, држао говор на мосту, он је рекао и то, да су" ... радови отпочели са најскромнијим инвентаром: једном секиром, једним кесером и једном тестером-кладаром... — а све је то било позајмљено!"

Ускоро, он добија необично тежак и сложен задатак: да организује и спроведе грађење деонице пута Ниш — Пирот — држ. граница, и то кроз неприступачну, дивљу и пусту Сићевачку клисуру — са најоскуднијим сред-

ствима којима смо тада располагали. Тодоровић се прихвата посла и — уз одговарајуће тешкоће (оскудицу материјала, рад са нестручном радном снагом и сл.) задатак и остварује.

Основни му је проблем: дотур материјала на градилишта. Наиме, тадањи постојећи пут за Пирот не иде клисуром, већ околним брдима, тако да је једини начин да се материјал дотури — железница. Он се обраћа железничарима, али они (својени са својим тешкоћама и одговорностима) нису баш много склонили да изађу у сусрет овом новом, волуменозном задатку. Тада — као *deus ex machina* долази у Ниш Влада Зечевић, тадањи савезни министар грађевина: „Иди код њих, — каже он инжењеру Тодоровићу — ја ћу им рећи, морају ти помоћи!“. И железничари заиста пристају, али под условом да се начини посебан правилник, по коме се мора пословати, и по цену главе се не сме нарушити, — све мора ићи „као сат“. Бранче прихвата, организује телефонске везе на свим градилиштима и истоварним местима на отвореној прузи, гради понтонске мостове преко Нишаве, или жичаре (где би мост било тешко остварити), ствара плато за депоније материјала. Основни проблем је био у прихватању великих количина шљунка. Бивало је да приспе и до 50 вагона шљунка, који треба истоварити за сат времена.

„Било је тешко, напорно, одговорно... — каже он замишљено, — али, ето, успело се. У сезони сам имао и до 2500 радника; све је то требало смештити, хранити, а траса се морала нападати са великог броја појединачних места. То смо остварили, као техничко руководство, нас неколицина — многи су ми помогли инж. Воја Петровић и техничар Миодраг Крстић, а изванредно је сарађивао са нама и инж. Курт Предел, немачки заробљеник. На крају, Бранче, као за себе, додаје:“... чини ми се да сам за те три године

спавао у просеку негде око 5 сати.“

Године 1949, он прелази на рад у Републичку грађевинску инспекцију, а већ идуће године, заједно са поч. инж. Божом Јуднићем и поч инж. Чедом Илићем оснива „Трасу“, — то највеће и најзначајније наше предузеће за трасирање и пројектовање саобраћајница и мостова, — где преузима организовање и руковођење одсеком за путеве. Са малобројним стручним кадром, а пред великим предстојећим задацима, инжењер Тодоровић организује течајеве, на којима се предаје математика, геометрија, геодезија и друга знања, потребна сарадницима на заједничком послу трасирања и обележавања, а касније и надзору изградње путева у Србији.

Један значајан детаљ из живота и рада инжењера Бранислава Тодоровића. Почетак стабилизације тла — у светским размерама — везује се за 1942. годину, када су Американци, за потребе изградње ратних комуникација и аеродрома, отпочели са стабилизацијом тла. Међутим, он је још 1937. писао у „Гласнику Југословенског друштва за путеве“ о својим опитима, који су обећавали успехе на том пољу, а које је вршио у својој малој теренској лабораторији на градилишту пута Београд — Панчево, где је експериментисао са стабилизацијом масне глине додацима креча — успевајући да јој промени структуру и капиларност. Идеју о томе добио је у књијници свога оца-агронома, листајући Стебутову „Педологију“. На жалост, тадање прилике нису погодиле истраживачком духу колеге Тодоровића, па је тако његово истраживање на пољу стабилизације тла тим чланком и окончано.

Касније, већ после рата, инжењер Тодоровић ће се вратити на проблем стабилизације и са успехом изучавати могућности стабилизације цементом и летећим пепелом земље за подлогу и носеће слојеве коловозне конструкци-

је; опитна деоница, израђена под његовим руководством (у улици Београдског батаљона на Бановом Брду у Београду) показала се као веома успео експеримент.

* * *

Инжењер Бранислав Тодоровић у „Траси“ развија своју изразиту, зrelu делатност. Под његовим искусним руководством пројектују се многи путеви: Призрен — Речани — Штрпци (преко Шар-планине), део пута Качаник-Тетово, реконструкција пута Бродице — Дебели Луг и даље до Мајданпека, затим део Ибарске магистрале, од Рашке, преко Косовске Митровице до Вучитрна, Сремска Каменица — Иришки Венац, Параћин — Нови Поповац и др.

Осим тога, као консултант, он учествује, на повлачењу траса, пројектовању и грађењу путева: кружног око Београда, Аутопута кроз Моравску долину, на деоницама Дреновац — Ражањ — ^{и.ч.}Александравац — Ниш и Грделица — Предејане — Цеп, затим на деоници Ибарске магистрале од Љига до Прелине, на путу Неготин н/В — Демир-Капија, Сеојно — Ужице, Но-

ва Варош — Бистрица и др. А радио је, као члан Савезне комисије, на избору праваца за многе наше магистралне путеве, као што су: Београд — Ниш — Скопје — Бевђелија; Јадранске магистрале и других магистралних праваца.

Свој стваралачки радни стаж, инжењер Тодоровић завршава у Институту за испитивање материјала СР Србије, где оснива Одељење за путеве и руководи њиме, и где развија врло живу делатност у многим значајним областима из своје струке — на проблему стабилизације тла, осигурања косина, на типизацији попречних профила, на техничким условима за радове на путевима, на типском опису радова, на терминологији и многим другим задацима. Инж. Тодоровић је и аутор многих стручних и научних чланака, објављених у нашој стручној периодици, а као изразито активан члан наших стручних друштвених организација, он је почасни члан Југословенског друштва за путеве, као и Савеза југословенских лабораторија за испитивање и истраживање материјала и конструкција, — што је, као један од највреднијих и најугледнијих инжењера-путара у нас својим радом у потпуности и заслужио.

М. Ј. Максимовић, дипл. инж.

In memoriam

Инж. Велисав-Веља ДРАГОВИЋ



Инж. Велисав-Веља Драговић

Читаоци су вероватно већ запаменили да под мојим потписом излази једна серија написа — кратких биографија — наших виђених посленика на путевима — градитеља, пројектаната, планера, трасера, истраживача, организатора тог сложеног и одговорног посла — изградње наше савремене путне мреже.

Овај напис, међутим, не припада тој серији. Сви досадашњи чланци су били писани на основу разговора са нашим највиђенијим колегама, који су ми у тим интервјуима оживљавали свој животни и радни пут, илуструјући га и по којом анегдотом. Интервју са Вељом Драговићем је, међу-

тим, био неостварљив. Он живи још само у нашој успомени — њега нема више међу нама.

А да је неком великом срећом наш Веља још ту, присутан међу нама, ја знам тачно како би разговор текао: расположено и духовито, ведро и непосредно, без великих претензија, просто, другарски и искрено. Ето, због тога ћемо настојати да и овај напис буде у том истом духу, без помпезних па и без икаквих фраза. Верујем да тиме не само не изневеравам Вељин животни став, већ да би то била и његова жеља — да је могао да ми да лични и непосредни интервју.

Мислим да нећу претерати ако кажем да је Веља био, чини ми се, најведрији дух међу плејадом наших најистакнутијих путара. А ведрина духа — то је велики квалитет. Она носи собом још много шта: животни оптимизам, сигурност у себе, уверавање да се све тешкоће на крају ипак савладају, поуздање у свој колектив и средину у којој се живи.

Чини ми се, да сам успео да са ово мало речи оцртам ведри лик Веље Драговића, иако је то његова психичка конституција, ипак треба рећи још по нешто, да би слика била потпунија и трајнија.

Веља је био неуморан радник, а то се заснивало на његовој великој стручности и искуству, што му је отварало пут и давало махове, затим на његовој виталности која је била неисцрпна, те је служила као енергетска база; и на његовој преданости послу и

жеља да се што више захвати од предстојећег посла и да се то што боље и што пре уради и ostvari.

У служби је био сав предан својим пословима — трасирању, пројектовању, грађењу, одржавању путева. Одмах после рата, у тадањем Министарству Грађевина Србије (где смо се и упознали, и здружили), он сагорева на послу обнове путева у нашој републици. А када је дошло време да се оснивају предузећа, он оснива „Партизански пут“, где проводи највећи део свог радног живота, стварајући изврсно организовано, модерно опремљено предузеће, које заслужује епитет узорне радне организације. Био је наш Веља и на многим другим одговорним и тешким дужностима и пословима: помоћник министра саобраћаја СР Србије генерални директор Дирекције за путеве, савезни инспектор за путеве. И свугде је давао пуну меру себе, не само као руководилац, већ и као непосредни радник на овим надамце значајним пословима.

Једна од Вељиних основних особина, која му је првенствено омогућавала да уради све оно што је и постигао, била је његова урођена способност да приђе људима, да успостави другарски

контакт, да их веже за себе, па тиме и мобилише да — сви скупа — раде и ураде највише што се под датим околностима и могућностима уопште може.

Био је наш Веља и предани друштвени и политички радник. Још као студент, он припада напредном покрету симпатизера, уствари духовних припадника комунистичке идеологије. Руковођен тим идејама, он је увек налазио времена и да ради на друштвеном послу. Један од инспиратора и иницијатора оснивања Југословенског Друштва за путеве, он је изабран и за његовог генералног секретара. Изузетно ангажован и активан члан Савеза комуниста, он је и умро на послу, у тренутку када је тражио реч да узме учешћа у дискусији о изградњи наших путева.

Овај постхумни запис је само мали и скромни прилог у одуживању дуга, што га наше друштво дугује људима кова Веље Драговића, — људима, који цео радни и борбени живот посвећује својој струци и који толико много доприносе да се крупни корацима иде напред.

У знак сећања на доброг друга, његов дугогодишњи сапутник,

М. Ј. Максимовић дипл. инж.

На Друшћба за путеве

Радован РАДОМАН, дипл. инж.

Чланови Југословенског друштва за путеве на студијском путовању по СССР-у

Југословенско друштво за путеве, преко туристичке агенције „Путник“ организовало је за своје чланове студијско путовање у СССР-у у времену од 23. до 30. маја 1974. године. На студијском путовању су учествовала 32 члана Друштва из 12 радних организација (из Србије 6, из Словеније 2, из Босне и Херцеговине 3 и из Македоније 1).

Може се приметити да у студијској групи није било учесника из СР Хрватске, СР Црне Горе и САП Косова.

Имајући у виду да су и до сада биле организоване сличне студијске посете другим земљама, али углавном у оквиру радних организација и република, ову иницијативу Југословенског друштва треба без резерве подржати и настојати да то у будуће буде једна од његових нормалних активности.

До сада су чланови Друштва међусобно сарађивали и контактирали при одржавању Конгреса, за време саветовања и уколико су чланови Југословенске Управе друштва.

Међутим на овај начин постоји могућност да се кроз студијска путовања чланови Југословенског друштва међусобно ближе упознају, измене искуства, а, такође, упознавајући искуства других земаља иступају јединствено и на нивоу Југославије. Ово је од посебног значаја за успостављање

сарадње са другим земљама, јер појединачно повезивање радних организација и друштвених заједница умањује ефекат и могућност успешније сарадње. Југословенско друштво ће на овај начин не само допринети југословенском путарству, већ ће наћи своје право место и у оквиру међународне сарадње из области путева.

Општи део

Група је допутовала авионом из Београда у Кијев 23. маја, а 24. маја, у организацији „Инотуриста“ који је обезбедио стручног водича, посетила најзначајнија историјска места у граду, између осталог: обале Дњепра, где је својевремено била престоница кијевских кнежева, културне споменике града, споменик Незнаног јунака и хероја СССР-а из Другог светског рата и др. Утисак о овом дивном граду, где 60% градске површине заузимају паркови, и који је најздравији већи град у СССР-у, и ако је трећи град по величини, покварила је киша која је цели дан падала. У 10 часова имали смо посету Управи за путеве града, где су вођени стручни разговори, а после подне смо напустили Кијев и авионом отпутовали у Лењинград.

25. маја, после ноћења у дивном хотелу „Лењинград“ на обали Неве,

са водичем „Инотуриста“ кренули смо у обилазак града и историјских знаменитости. Посетили смо прву Тврђаву Петра Великог, обале Неве, град који са прошлости од свега 250 година, и око 4.000.000 становника, представља својеврсну историју архитектуре, град који својом величином збуњује а тишином изненађује, град херој Совјетског савеза у коме је 25. октобра 1917. године топовњача „Аурора“ дала сигнал болшевицима за напад на Зимски дворца, град у коме је за време опсаде од преко 900 дана у II светском рату — погинуло или умрло од глади преко милион Лењинграђана, град где је мала Тања водила дневник када се заувек растајала од оца, мајке, брата, сестре, баке, а тај дневник је послужио као доказни материјал за време Нирнбершког процеса, град чији је мото уклесан на споменику жртава опсаде: „Нико није заборављен, ништа није заборављено“.

Следећег дана, после обиласка Ермитажа — музеја који не може да се пореди са другим музејима светског ранга, јер ове величине нису за поређење, као и после обиласка цркве Исаекијевски Сабор, монументалног споменика Лењинграда, напустили смо овај дивни град и дошли у Москву.

Са водичем смо обишли Москву, град који сем Кремља нема споменике даље прошлости, али је са својих 7 милиона становника и дивним пространим булеварима врло жив, као и друге светске метрополе. Метро представља посебно архитектонско и техничко решење. Универзитет Ломоносов, смештен у једном од седам московских облакодера, представља највећи универзитетски центар СССР-а, где студије трају 5—6 година, али ко не заврши о року губи право даљег студирања. Поподне смо обишли место Горки, 30 km удаљено од Москве, где је живео Лењин од 1918. до смрти — 1924. године.

28. маја смо обишли панораму Бородинске битке, кружни пут око

Москве, дужине 109 km, и изложбу грађевинских машина и достигнућа у путоградњи. Увече, неколико учесника екскурзије, који су успели да набаве карте, ишло је у Бољши театар.

Само девет учесника било је примљено 29. маја у Министарству транспорта на разговоре, а после подне смо напустили Москву и вратили се авионом у Београд.

Стручни део

1. **КИЈЕВ.** Учесници студијског путовања водили су разговор са Иваном Ивановичем Мартиновичем, начелником Градске управе за путеве Кијева, у присуству његових сарадника. Како је састав наше групе био врло хетероген — од пројектаната, извођача, представника института, инвеститора и представника друштвеног органа — то су наша питања била разноврсна. Имајући у виду да смо већ били обишли град и упознали се са изградњом градских саобраћајница, као и са деоницом ауто-пута Кијев — Харков, то смо током разговора дошли до следећих сазнања.

— Градска Управа за путеве гради и одржава 1.000 километара градских саобраћајница. Она се налази у саставу Градске скупштине. Путеви републичког значаја спадају под Министарством републике. Годишње, у оквиру града, одваја се 16 милиона рубаља за реконструкцију и 30 милиона рубаља за одржавање и експлоатацију. Просечно се реконструише годишње око 20 km саобраћајница ширине 10—12 m, у граду од око 1.200.000 становника. У оквиру ове реконструкције раде се подземни пролази петље и мостови. Сада је у изградњи мост преко Дњепра. Коловоз на градским саобраћајницама је од асфалта и цементног бетона. Управа за путеве има пет филијала, у оквиру града, које су регистрално распоређене.

Управа је инвеститор и извођач радова. Пројекат и истражне радове за реконструкцију саобраћајница ради Кијевски институт.

Приликом димензионисања коловоза, у задње време, узима се у обзир величина саобраћајног оптерећења.

Карактеристична коловозна конструкција састоји се од тампонског слоја дебљине 20 см, слоја цементне стабилизације дебљине 18—20 см, слоја битуменом обавијеног шљунка дебљине 8 см, везног слоја дебљине 5 до 8 см и слоја асфалтног бетона дебљине 3,5 см.

Карактеристичан попречни профил ауто-пута Кијев — Харков састоји се од по 3 саобраћајне траке ширине 3,75 м, у оба смера, зеленог појаса ширине 5,0 м, зауставне траке ширине 3,5 м и две банке по 0,50 м.

2. **МОСКВА.** За време разговора у Министарству за транспорт СССР-а са совјетске стране били су присутни:

— И. Н. Мурашкин, начелник „Главтранспројекта“

— Н. П. Игнатов, заменик начелника Управленија внешних сношениј СССР-а.

— А. К. Петрушин, главни инжењер „Главдорстроја“

— Л. Мотилев, заменик директора „Сојуздорниа“

— В. Д. Казарновскиј, шеф одељења „Сојуздорниа“

— В. Р. Силков, заменик главног инжењера „Сојуздорпројекта“

— Н. А. Платникова, руководилац лабораторије „Сојуздорниа“

Министарство транспорта (Министерство транспортного строительства) СССР-а пројектује, истражује и гради железнице, путеве, аеродроме, речне и морске луке савезног значаја. Поред овога, гради и пратеће објекте као што су стамбене и административне зграде. У оквиру Министарства ради 20.000 пројектаната.

У уводном излагању, друг Мурашкин је изразио жељу да се успостави сарадња у области размене искустава југословенских и совјетских организација за путеве. На наш захтев да нам се доставе совјетски прописи о пројектовању и грађењу путева, препоручено нам је да им се званично обратимо из Југославије.

Савезним годишњим планом, такозваним Госпланом, предвиђа се и реализује око 1.400 до 2.300 km путева савезног значаја. Просечна дебљина укупне коловозне конструкције је 80 см, с тим што се предвиђа њихов век трајања од 20 година. У севернијим деловима СССР-а ради се заштитни слој од мрза, дебљине 20 до 30 см и то по правилу од песка.

На наше питање да ли се више примењује цементно-бетонски коловоз или угљоводонични, одговор је био да то зависи, пре свега, од економичности и региона где је цемент или битумен основно везиво. Међутим, мишљења су подељена о приоритету у перспективи избора коловозног застора. Бетон се ломи и лупти а ради његове санације се врши пресвлачење асфалтним бетоном или минералном битуменском смесом дебљине од 4 до 5 см. Такође се примењују епоксидне смоле, али је ова метода скупа. Цементнобетонски коловоз најчешће се састоји од 20 до 24 см дебелог бетонског застора и пајачане основе од дробљеног камена или цементне стабилизације дебљине од 20 до 25 см.

Врше се истраживања са циљем да се смањи дебљина коловоза и цена коштања применом стиропора и полиестера, али за сада нема неких позитивнијих резултата.

За димензионисање коловоза од цементног бетона примењује се теорија еластичности, а, у задње време, узимају се у обзир природни фактори као што су влажност и температура.

За димензионисање флексибилних коловоза узимају се у обзир три критеријума:

- допуштени угиб (дефлексија),
- максимално допуштено растојање горњих слојева, и
- максимално напрезање на смицање по методи Иванова.

При пројектовању путева примењује се више програма за обраду података који одговарају само совјетским рачунарима. Програми се могу набавити преко Министарства спољне трговине (Внештехника).

УМЕСТО ЗАКЉУЧКА

Обиласком ауто-пута око Москве, деоница ауто-пута Кијев — Харков, градских саобраћајница у Кијеву, Мос-

кви и Лењинграду, изложбе грађевинских машина у Москви, као и на основу вођених разговора са стручњацима СССР-а може се констатовати да постоје услови за већу сарадњу у области путева између наших двеју земаља. Достигнућа совјетских стручњака су врло интересантна у области истраживања, као што су специјални путни материјали и грађење путева на специфичним теренима и др. Наша искуства, претпостављамо, била би врло интересантна за совјетске стручњаке.

При организовању оваквих студijsких путовања Југословенско друштво за путеве би требало да утврди програм директно са одговарајућим организацијама у иностранству, јер се посредством туристичких организација умањује стручни карактер оваквог путовања.

У Новом Саду основана секција Друштва за путеве

У периоду од 1957. до 1964. године у Новом Саду је деловала Секција друштва за путеве СР Србије, али после тог времена њен рад се био сасвим угасио. Последњих неколико месеци, са више страна, јавила се иницијатива да се рад Секције оживи, односно да се она поново формира, у чему је свакако најзначајнија акција Управе Друштва за путеве СР Србије.

Тако се 18. марта ове године у згради „Војводиначице“ у Новом Саду тридесетак радника из неколико организација које су укључене у путну привреду окупило на оснивачкој скупштини Секције Друштва за путеве СР Србије. На овој скупштини присутни су детаљније упознати са задацима Друштва за путеве СРС, као и са Статутом ове организације, а за-

тим су изабрани председник, секретар и благајник Секције.

За председника новосадске Секције Друштва за путеве СР Србије изабран је ДИМАНИЋ БРАНИСЛАВ, дипл. инжењер, за секретара СТОЈАНОВИЋ СВЕТИСЛАВ, техничар, а за благајника ВУКОБРАД МИЛАНКА, техничар.

У секцију је укључено девет радних организација

До првог састанка Секције одржаног 10. априла — дакле, за свега три недеље од оснивања — у Новом Саду је регистровано близу две стотине педесет нових чланова Друштва за путеве, окупљених у девет радних организација (рачунајући и четири ООУР-а у сас-

тву „Војводинапут“-а). То су: Савет за путеве САП Војводине, Завод за изградњу града Новог Сада, Покрајински секретаријат за саобраћај и везе, Војводинапроект. Дирекција за изградњу аутопута Београд — Суботица и — из Предузећа „Војводинапут“ — основне организације удруженог рада „Каменолом“, „Нови Сад“, „Стабилизација“ и „Заједничке службе“.

Очекује се да ће у скорој будућности Секцији приступити и Завод за урбанизам САП Војводине, Покрајински секретаријат за унутрање послове. Комунална установа Нови Сад и Покрајински завод за безбедност саобраћаја.

На оснивачкој скупштини Секције заузет је став да се не иде на омањивање чланства по сваку цену, тј. да не претерано не инсистира на окупљању нових чланова, већ да учлањење у Друштво за путеве буде у потпуности добровољно што треба да буде од позитивног утицаја на квалитет рада Секције.

Од укупног броја чланова новоосноване Секције, више од половине чине радници четири основне организације удруженог рада у саставу „Војводинапут“-а.

У САП Војводини-секције само у Зрењанину и Новом Саду

На подручју САП Војводине секције Друштва за путеве основане су само у два града — Зрењанину (где Секција постоји и ради већ неколико година) и у Новом Саду. С обзиром на облик односа, интереса и проблема у путној привреди Покрајине, овај број секција је недовољан. Због тога, као што су радници четири ООУР „Војводинапут“-а са седиштем у Новом Саду били међу оснивачима Секције у главном граду Покрајине, односно радници ООУР „Зрењанин“ за оснивање Секције у свом граду, тако би

и радници — првенствено стручњаци, тј. инжењери и техничари — основних организација удруженог рада у саставу Предузећа „Војводинапут“ са седиштем у Суботици, Панчеву и Руми такође требало да покрену иницијативу за оснивање секција Друштва за путеве у својим регионима.

Постојање и активан рад секција у већим центрима Покрајине обезбедио би услове за прерастање тих секција у Друштво за путеве САП Војводине, што би од Друштва за путеве СР Србије и Југословенског Друштва за путеве било потпомогнуто.

Богат програм активности

На првој седници Секције у Новом Саду после њеног оснивања, одржаној 10. априла, утврђен је обиман програм активности која ће се манифестовати кроз стручна предавања, посете градилиштима, присуства демонстрацијама рада грађевинских машина, стручних екскурзије и слично. Предавања би се држала на ове теме:

- реконструкције и градње путева,
- Закон о путевима САП Војводине,
- утисци из Либије (предавач Маџарац Душан, дипл. инж.),
- филм о изградњи аутопута Нови Сад — Београд,
- прописи о пројектовању путева,
- путеви у СР Немачкој (предавач Шурбановић Бранко, дипл. инж. предавање је одржано уз филмску пројекцију и слајдове 10. априла)
- хортикултурна обрада путног појаса,
- филмска пројекција о „ВИБАУ“ асфалтним базама,
- прикључне машине на возилу Мерцедес Бенц-УНИМОГ (ово предавање је одржано 16. маја уз филмску пројекцију и присуство представ-

ника фирме Mercedes Benc, Šmidt i Noes као и заступник тих фирми у Југославији Аутокомерца. Том приликом одржана је мала свечаност на којој су осморици возача возила Мерцедес Бенц из „Војводинапута“-а додељене златне значке Мерцедеса за пажљиво руковање и очуваност возила током експлоатације).

Предвиђају се посете градилишта аутопута Нови Сад — Београд (мосту код Бешке), путева Црвени Чот — Беочин и Змајсвац — Врдник (у Фрушкој Гори), мостовима у Бачкој Паланци и Бездану, устави и брани на Тиси код Бечеја.

На првој седници новосадске Секције изабрани су (а на годишњој скупштини Друштва за путеве СР Србије одржаној априла 1974. године на Партизанским Водама и потврђени) представници Секције (чланови) у Управном одбору Друштва за путеве СР Србије, са мандатом до априла 1975. године. То су: из „Војводинапута“-а СВИЛАРКОВИЋ СТАНИМИР дипл. инж. и СТОЈАНОВИЋ СВЕТИСЛАВ тех., из Савета за путеве САП Војводи-

не ГЕРХАРД БУРБАХ дипл. инж. из Дирекције за изградњу аутопута ЈОВАНОВИЋ МОМЧИЛО дипл. инж., и из Завода за урбанизам САП Војводине ХРОМИШ МИХАЈЛО дипл. инж. Такође у Управу Друштва су изабрани представници ООУР „Војводинапут“-а из Суботице (ПРЕДРАГ СИМИЋ дипл. инж.) из Руме (ЂУКИЋ БОЖИДАР дипл. инж.) из Зрењанина (СТАНЧИЋ ДРАГОМИР дипл. инж.) и из Панчева (РАДЕЧ СТЕВАН дипл. инж.).

На истој седници, за почасне чланове Секције Друштва за путеве проглашено је девет пензионисаних стручњака који су највећи део времена провели на пројектовању, одржавању и изградњи саобраћајница у Војводини. То су: дипломирани грађевински инжењери МИЛУТИН ТАТИЋ и МИЛАН РАДОВАНОВИЋ, техничари СЛАВКО ШЕФЕР, МАРИЈА КАСПЕР РАДИВОЈ ЛУГОЊА, СРДАН ВРУЊСКИ и АНДРИЈА ЂУРЧИЋ, НИКОЛА МОЈИЋ — дугогодишњи директор Каменолома и ВЛАДИСЛАВ ЂУКИЋ дипломирани правник.

Секција у Новом Саду делује преко предузећа за путеве „Војводинапут“ улица Јована Ђорђевића 2.

Светислав Стојановић, техн.

Др Милорад БРЕВИНАЦ

Приступни пут села Наупара

Још за време грађења старих међуградских путева са макадамским коловозом нека развијенија и напреднија села смишљала су како ће се повезати прикључним саобраћајницама, а не су били само просечени сеоски путеви са земљаним коловозом.

Данас су то често путеви са макадамским, а понегде и асфалтним коловозом.

Пре рата села се и нису богзна кави трудила да се што брже прикључе јер нису имала потребе за журбу. Сачи је по неко домаћинство могло да има потребе за пребацивањем пољопривредних производа до пијаце, и то истовремено. Могло би се рећи да прате вишкова производа и није било. Кад би оскудица у новцу притисла, оно што се од уста одвајало и штедило, излазило се на пијацу, постојећим сеоским путевима и путевцима, којима су људи пребацивали робу ручно, на топовним или запрежним грлима, и то не само до главног међуградског пута, већ и даље, све до пијаце.

Данас то изгледа другачије. Развивају се, унапређивати и удвостручавати производњу на селу а не градити асфалтне путеве, значило би домаћин-

ско пословање, недогледну и трајну штету.

Необавештени људи се ишчуђавају како се у последње време на све стране брзо граде савремени путеви. Међутим, оном ко иоле размишља, неће бити тешко да закључи да само такве путеве захтева савремена пољопривредна производња, односно данашње привредне и друштвене прилике. Чему би служила расна бресква, кајсија, трешња, вишња, грожђе и остало нежно воће и поврће ако би се превозили међуградским путевима са макадамским коловозом и разривеним приступним сеоским путевима.

Стога су данас људи једнодушни и сложни за грађење сеоских путева, и нема самодоприноса на који ће се сељак пожалити кад је у питању стварање саобраћајница које му омогућавају излаз у свет. То су саобраћајнице којима село све чешће и више пребацује своје производе у градове, а из градова довози потребну индустријску робу. Чим сељак постане робни произвођач, природно је што жели да се што пре граде одговарајуће саобраћајнице.

Према томе, лако се може схватити и разумети што се данас свака нова веза и пут — без обзира на врсту коловоза и квалитет његових елемената

— на селу обележава свечаношћу и што села обавезно спремају гозбе, а жене још и дарују веснике, обично булдожеристе, нових саобраћајница — рубљем, убрусима, чарапама или рукавицама.

Или, на пример, људи села Наупара, у Крушевачкој општини, су првих дана јануара ове године, на свечан начин, уз пресецање врпце, пустили у саобраћај и прославили свој асфалтни прикључни пут дужине око 3 киломе-

тра до међуградског пута Брус — Крушевац. Колико су славили свој радни успех, и прикључницу, толико и сталну и трајну везу са Крушевцом са светом уопште јер тек сад је за Неупарце пут Крушевац — Неупаре њихов пут целом дужином. У будуће се може очекивати брже унапређење пољопривредне производње и набавка теретних и особних возила као и општи привредни и културни преображај села Наупара.

Селевачка аутобуска станица

Зашли смо већ у раздобље кад се сматра да више нема изненађења када се ради о неком изузетном и неочекиваном стваралаштву. А, кад се чује за неко дело остварено на селу, што се до сада није могло очекивати, онда се изненађени људи питају да ли је већ нешто тако могуће и на нашем селу?

Развија се наше село и све више извлачи из заосталости; што не значи да се и до сада није развијало. Али, данашњи нагли напредак нашег села у области материјалне културе није лако ни схватити ни објаснити.

Није то више уобичајени, улагањени, природни ток развика и прелажења са нижих облика на више облике живота и рада; напротив, понеко дело кад се појави све изненади.

Ко је, на пример, могао очекивати аутобуску станицу онакву каква је недавно саграђена у селу Селевцу. То је последња реч савременог грађевинарства на раскршћу путева Смедерево — Смедеревска Паланка — Младеновац.

Испред грађевине је шест стајалишта (перона) за возила, која се за сад неће сва користити, али је то предвиђено, јер ће у догледној будућности, можда, и то што је створено бити недовољно, због наглог развоја сеоског саобраћаја. Замишљено је да се у станици изради све оно што је неопходно за одмор путника док чекају

возила, за продају хране и за набавку освежавајућих напитака.

При свему томе човек размишља и упоређује асфалтиране саобраћајнице по селима са јучерашњим дубоким блатом које је с јесени и с пролећа отежавало и кретање пешака, а понекад принуђавало пољопривреднике да искључују запрежна возила из употребе.

Тешко беспуће по најплоднијим крајевима земље спречавало је унапређење привреде и постизање уносније производње. Пољопривредник није био заинтересован за то, јер није могао неопштећене плодове да доведе до пијаца.

Људи су били принуђени да између више брашна и да прибаве индустријске производе за дуже време да не би запали у неприлике док траје каљуга.

Такво беспуће у равничарским деловима затварало је села. Иако, рецимо, по Подлужју (доњи Срем) села нису сувише удаљена, саобраћајна струјања између њих била су ређа него између села у брдским подручјима, где на путевима не може да буде непрекидно блато целом дужином саобраћаја.

Селевачка станица остаће као споменик савладаном и побеђеном беспућу. Кад се тако каже, тиме није ис-

вазано све. Та грађевина, онаква каква је, несумњиво најављује даљи — још бржи преображај и напредак села. У блиској и даљој околини станице људи ће подизати куће, које ће бити у складу с тим заједничким здањем. Станица ће подстицати мештани да убрзавају напредак.

Ваљане саобраћајнице уводе туризам, а туризам убрзава развој земље. Према томе, тај објекат најављује припремање домаћинства за стварање још подеснијих услова за туризам у кућној радиности, како се данас каже. То омогућава грађанима да се макар на дан-два измакну и освеже од овог-средине Београда. Такве су посете већ уведене. Из дана у дан, кажу људи тога краја све чешће навраћају пензионери, који засад остају обданици пошто им то омогућава добра аутобуска веза. Село, разуме се, није без привремених гостионица у којима се може пристојно ручати. Многи су се

спријатељили са Селевчанима, па остану у гостима и по неколико дана. Тако је, мање или више, и по осталим селима овог дела земље.

Кад је овако у почетку, излишно је питати се да ли је већ време да се ти људи поступно припремају за један замашнији и трајнији туризам у кућној радиности. Уосталом, мештани то правилно процењују, па се жене помало већ припремају за тај уносан рад.

Тако створени материјални услови — куће градског облика и савремено опремљене, обимнија произвођња mesa, млека, млечних производа, поврћа, воћа — као да ишчекују стручне учитељице домаћинства.

Из овог села је прошле године један домаћин у дневној штампи објавио да позива госте на летовање. И, гости су долазили. Све је протекло на обострано задовољство, о чему је већ писано у дневној штампи.

Питања читалаца

Питање: Шта предвиђају домаћи и инострани прописи у вези са применом зимских гума са челичним ексерима-спајковима?

Примена зимских гума снабдевених челичним ексерима — спајковима регулисана је на различите начине у појединим европским земљама, а постоји тежња да се постепено забрани коришћење ове врсте гума или да се, због штетног дејства на коловозне засторе, ограниче периоди у којима се оне могу користити.

Ова материја је у појединим прописима регулисана на следеће начине.

НЕМАЧКА: Пнеуматици са спајковима могу се употребљавати од 15. новембра до 15. марта. Ово важи за приватне аутомобиле и возила чија укупна тежина не прелази 2,8 тона. За возила са гумама снабдевеним спајковима брзина је ограничена на 100 km/h. На задњем делу ових возила мора да стоји ознака „100“.

АУСТРИЈА: Употреба пнеуматика са спајковима за возила тежине до 3,5 t (приколице осовинског притиска 1,8 t) дозвољено је од 1. новембра до 30. априла. Сви точкови морају имати гуме исте конструкције (радијалне или дијагоналне) и све морају бити опремљене спајковима. Спајкови могу бити постављени само на нове гуме. Ако је

вучно возило опремљено спајковима и приколица мора бити опремљена на исти начин.

БЕЛГИЈА: Не постоје посебна ограничења. Дозвољена је употреба спајкова.

ФИНСКА: Употреба спајкова је дозвољена од 1. октобра до 15. маја. Зависно од атмосферских прилика овај период може бити продужен.

ФРАНЦУСКА: Употреба пнеуматика са спајковима на возилима тежине до 3,5 тона дозвољена је од 15. новембра до 15. марта, а брзина возила је ограничена на 90 km/h. На задњем делу каросерије свих возила са спајковима мора да стоји ознака „90“. Зависно од атмосферских прилика назначен период може бити продужен.

ИТАЛИЈА: Употреба пнеуматика са спајковима дозвољена је од 15. новембра до 15. маја, уз ограничење брзине на 90 km/h (на ауто-путевима са дозвољеном брзином од 120 km/h). Ово важи само за приватне аутомобиле и за возила чија укупна тежина не прелази 3,5 t. Пнеуматици са спајковима морају се налазити на свим точковима. На пнеуматику мора да се нала-

ни најмање 80, а највише 160 спајкова, који не могу бити већи од 1,5 mm.

ЛУКСЕМБУРГ: Пнеуматици са снажњима су дозвољени у периоду од 15. новембра до 15. априла, уз ограничење брзине возила на 90 km/h. На задњем делу каросерије ових возила мора да стоји ознака „90”.

НОРВЕШКА: Употреба пнеуматика са снажњима дозвољена је на свим путевима од 15. октобра до 30. априла. Брзина возила ограничена је на 90 km/h.

ХОЛАНДИЈА: За возила регистрована у Холандији употреба пнеуматика са снажњима је забрањена. За остале у Холандији важе закони и ограничења њихових земаља.

ШВЕДСКА: Употреба пнеуматика са снажњима дозвољена је у периоду од 1. октобра до 30. априла.

ШВАЈЦАРСКА: Пнеуматици са снажњима могу се употребљавати у периоду од 15. новембра до 15. марта, а не само на возилима и приколицама

чија тежина не прелази 3,5 t. Сви точкови морају бити опремљени гумама са снажњима. Брзина возила ограничена је на 80 km/h, а снажњиви су димензија до 1,5 mm. На задњем делу возила са снажњима мора да се налази лако уочљива ознака „80”. Убудуће, снажњиви ће се употребљавати само на гумама радијалне конструкције.

ЈУГОСЛАВИЈА: Не постоје посебна ограничења.

ОСТАЛЕ ЗЕМЉЕ: Источноевропске земље, Велика Британија, Португалија и Грчка немају посебна ограничења за употребу гума са снажњима. У тим земљама је дозвољена употреба пнеуматика са снажњима према правилима земаља из којих возила долазе. Ограничења брзине за ова возила на путевима иста су као у земљама из којих возила долазе.

Припремио

Зоран Радојковић, дипл. инж.

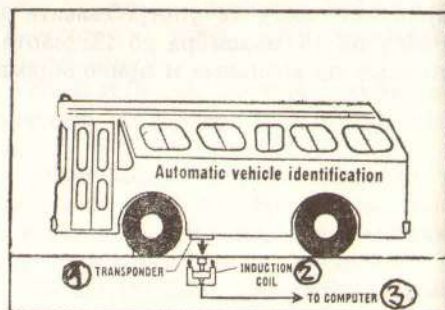
Новосћи из технике

Вози сад, плати касније

На мосту „Златна врата“ (Golden Gate Bridge) у Сан Франциску, Калифорнија, затим на капији за наплату путарине у Њу Џерсију (New Jersey) у држави Њу Џерси и на Линколн тунелу (Lincoln Tunnel) у држави Њујорк вршена су испитивања с циљем да се утврди практичност једног система направљеног да без плаћања пропушта возила кроз капије за наплату путарине, уз касније плаћање.

На капији у Њу Џерсију 40 аутобуса је имало кутије, назване транспордери¹⁾, које се причвршћују са њихове доње стране. Када аутобус прилази капији, кутија даје светлосни сигнал — као обавештење службенику на капији да аутобус има транспондер. При преласку кутије преко индукционог калема²⁾, овај шаље сигнал компјутеру³⁾, идентификујући возило. Власник возила касније плаћа рачун.

Испитивање ће бити проширено на још 100 аутобуса и 250 аутомобила. У Калифорнији су испитивања вршена у току скоро три године са 200 ау-



Возило са уређајем за аутоматску идентификацију и регистровање при пролазу преко објеката са наплатом путарине

тобуса и 50 аутомобила. Две главне особине овог система су што се елиминишу застоји на капијама и њима изазвано загађивање ваздуха од возила.

Стручњаци такође испитују да ли се овај систем и финансијски исплати.

(Позамљено из „World Hnghways“ бр. 3 March, 1974. International Road Federation,

Нови аеродром близу Париза пуштен је у саобраћај

Француски премијер Пјер Месмер је звичано пустио у саобраћај аеродром „Шарл де Гол“ у Роаси-ју (Roissy), који се налази 24 km северо-источно од Париза. Аеродром има подземне пролазе за допремање робе за транс-портне авионе.

Планирање трећег париског аеродром је трајало 15 година (а грађење 4 године), од времена када је постало неизбежно да аеродроми „Бурже“ и „Орли“ не могу да савладају све већи путнички и теретни саобраћај.

Пристанишна зграда од 8 спратова израђена је на 18 стубова у облику слова Y, са отвором окренутим навише. Изапредно леп приказ представљају покретне траке (степенице) које су смештене у цви од метала и стакла.

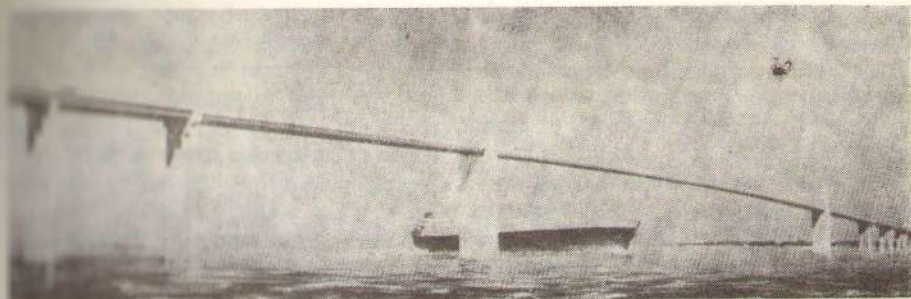
Спиралне рампе у централној згради воде до паркиралишта за 4.000 ау-

томобила. Путници ће излазити из авиона и у њих улазити из седам сателитских зграда које су повезане са главном пристанишном зградом помоћу покретних трака кроз подземне пролазе.

Тренутно је изграђена само једна главна писта, дуга 3.292 m, са продужецима источно и западно. Паралелна трака треба да буде готова почетком 1976. године. Прва завршена фаза грађења кошта 330 милиона долара. Потпуно завршени аеродром, негде између 1985. и 1990. године, каштаће око 1.600 милиона долара.

Прилаз Паризу је са аутопута A-1 који се рачва око аеродрома. према: WORLD HIGHWAYS, Саопштење бр. 3, март 1974. г.

Мост преко реке Лоаре код Св. Назера у Француској



Макета моста

Мост преко Лоаре, дужине 3.356 m, који спаја Св. Назер (St. Nazaire) и Миндин (Mindin), биће пуштен у са-

обраћај јула 1975. године. На дужини од 720 m конструкција моста је од челика, а остали део моста, укупне



Карта са локацијом моста

дужине 2.636 m, су два вијадукта од преднапрегнутог бетона. Овај део вијадукти) има 52 отвора, сваки дужине 50,7 m. Главни део моста на три отвора је са viseћом конструкцијом, средњи отвор је дужине 404 m, а два отвора, лево и десно од овога, сваки по 158 m. Коловоз ће бити широк 12 m на висини од 63 m изнад воде. За изградњу моста је потребно уградити око 17.000 тона челика и 80.000 m³ бетона.

Слика на претходној страни представља макету моста, а лево је карта са локацијом моста.

Према: „WORLD HIGHWAYS“, Саопштење бр. 3, фебруар 1974. г.

Библиографија

I TRANSPORT AND ROAD RESEARCH LABORATORY DEPARTMENT OF THE ENVIRONMENT

Препоруке за величине отпорности коловозних застора на клизање (A guide to levels of skidding resistance for roads)

Salt, G. F. i Szatkowski, W. S. (6 стр., — слика, 4 таблице)

Предмет овог чланка је одређивање величина отпорности на клизање које треба да доведу до оптимума општу учестаност удеса у вези са укупним коштањем штета свих удеса чији је узрок клизање, с једне стране, и коштањем превентивног одржавања, с друге стране.

Прецизно може бити одређен само један од фактора (отпорност на клизање) који доприносе општој учесталости удеса, док се други, као што су хоризонтални и вертикални елементи пута и број и врста укрштања, могу једино субјективно одредити. Метода која је предвиђена у овом раду не дефинише апсолутне величине отпорности на клизање које би требало одржавати већ само препоручене вредности које се морају уклапати у величине које пропишу поједини инжењери, зависно од података о удесима.

Наведене су препоруке о врстама стена са потребном отпорношћу на глачање ради обезбеђења препоруче-

них величина отпорности на клизање у зависности од услова саобраћаја, а и препоруке о потребним дубинама текстуре за асфалтне и бетонске засторе.

2 — Извештај бр. 512, 1973. година

Пројектовање и израда спојница цементнобетонских коловозних конструкција (The design and construction of joints in concrete pavements)

Parmenter, B. S. (33 стр., 20 слика, 5 таблица)

У извештају је дат преглед различитих типова спојница које се употребљавају у Великој Британији и препоруке за њихово димензионисање. Препоруке се заснивају на резултатима обимних лабораторијских опита и студија на терену које су заједно спроводили „Road Research Laboratory” и „Cement and Concrete Association”. У извештају су разматране крутости попречних спојница и препоручене су толеранције са извесним попуштањима за положај можданика.

У овом извештају су приказани и поступци за испитивање спојница на терену, пре бетонирања, да би се обезбедило задовољавајуће понашање и спојница и бетона у току грађења и, касније, у току експлоатације.

3 — Извештај бр. 516, 1973. године

Осетљивост процене саобраћаја и планирање путева у земљама у развоју. (*The sensitivity to traffic estimates of road planing in developing countries*).

Howe, J. D. G. F. (15 стр., — слика, 5 таблица)

Приказана је анализа осетљивости процене саобраћаја на планирање путева у земљама у развоју. Разматрани су проблеми избора података потребних за утврђивање величине годишњих трошкова одржавања сваке деонице пута, економску оправданост побољшања квалитета пута, избор стандарда за димензионирање, као и коштање грађења.

Приказано је како је сваки од ових избора осетљив и зависан од параметара саобраћаја коришћених за њихово одређивање. Показано је да у многим факторима саобраћаја има грешака због метода које се данас користе за процену саобраћаја. То најизразитије показује процена саобраћаја који треба да уследи после побољшања коловозне конструкције пута и процене на основу целокупног будућег саобраћаја за планирање и пројектовање побољшања коловозне конструкције.

Анализа је истакла потребу побољшања постојећих метода за процењивање саобраћаја на путевима земаља у развоју.

4 — Извештај бр. 527, 1973. године

Утицај филера на карактеристике мешавина песка и цемента. (*The effect of fillers on the characteristics of sand-cement mixtures*)

Bofinger, H. E. i Duffell, C. G. (10 страна. 12 слика, 3 таблице)

Збијање мешавина песак-цемент, које се користе за израду подлога ко-

ловозних конструкција путева, може да буде отежано недовољном привидном кохезијом влажне мешавине која проузрокује пренапрезање површине мешавине.

Препоручено је да се мешавинама додаје филер, који ће повећавањем садржине финих фракција мешавине повећати њену привидну кохезију и на тај начин ће процес збијања постати мање критичан.

У извештају је описано лабораторијско испитивање утицаја филера на карактеристике мешавина песак-цемент.

Утврђено је да филер, као инертан материјал, изазива мале промене карактеристика мешавина песак-цемент, али да их млевени летећи pepeo знатно мења. Разматране су и карактеристике које могу да изазову промене понашања подлоге коловозних конструкција путева израђених од овог материјала.

5 — Извештај бр. 538, 1973. године

Насипи израђени преко меког тла основе: мерење слегања у близини Оксфорда (*Embankments constructed on soft foundations: settlement studies near Oxford*)

Murray, R. T. (19 стр., 31 слика, 2 таблице)

Приказана су опажања слегања три путна насипа у оксфордској области, израђена преко стишљивог алувијалног тла, које је карактеристично за овај регион Велике Британије. Оптерећење од насипа и карактеристике тла основе били су слични за све три локације. У основи једног насипа биле су израђене вертикалине пешчане дренаже ради убрзања процеса консолидације и испитана је њихова ефикасност.

Слегање сва три насипа обавила су се знатно брже него што је било срачунато на основу резултата лабораторијских консолидационих опита. Величине срачунатих и измерених слегања су се, међутим, углавном добро слагале и, користећи резултате мерења пропустљивости тла на лицу места, постигнуто је и добро слагање између измерених и срачунатих вредности слегања.

Утврђено је да су пешчане дренаже биле неефикасне за убрзање про-

цеса консолидације. Пошто је главни део консолидације тла основе углавном био завршен на све три локације у току грађења написа испитивање је показало да је непотребан специјални третман тла основе, као што су пешчанс дренаже или ископ алувијалног тла.

Прорачуни вредности секундарне консолидације, користећи резултате дуготрајних консолидационих опита, нису дали поуздане податке о стварној вредности слегања.

II TRANSPORT AND ROAD RESEASCH LABORATORY DEPARTEMENT OF THE ENVIROMENT

1. — Извештај бр. 529, 1973. год.

Понашање Caterpillar набијача 815-17 Mg при збијању тла. (The performance of a Caterpillar 815-17 Mg tamping roller in compaction of soil).

A. F. Toombs. (страна 7 слика 13, таблице 3).

У извештају су приказани резултати извршених испитивања о понашању самоходног набијача 17 Mg (Caterpillar 815) при збијању разних врста материјала и то: високо пластичне глине, добро гранулираног песка, шљунковито-песковите глине и финог песка.

Резултати су показали да се код кохезивних материјала и једнозрног финог песка може постићи задовољавајући степен збијености после 4 до 7 прелаза набијача, ако слој који се збија има дебљину од 25 см. За збијање добро гранулираних грубозрних материјала, при дебљини слоја од 15 см, потребно је око 12 прелаза машине да би се постигао задовољавајући степен збијености.

Накнадна испитивања су показала да се побољшање збијености тла може постићи повећањем брзине кретања машине и смањењем дебљине слоја.

2. Извештај бр. 532, 1973. год.

Метода за мерење хоризонталних сила које примају мостовска лежишта. (A method of mesasuring the horizontal forces generated by bridge bearings).

M. E. Taylor. (страна 8, слика 15, таблица 1).

Описана је метода одређивања сила које примају различити типови примењених конструктивних лежишта. Метода користи гумени јастук, који има занемарујуће малу отпорност на смицање за мала померања, ради преношења сила до мерних шипки (трансдјусера) монтираних на крутом раму испод лежишта. Резултати лабораторијских опита, при којима је коришћен пар ламелираних лежишта за обезбеђење примењене силе, показали су, мада је при томе дошло до малих губитака, да однос између силе помоћу

коришћеног система и примењене силе не пада испод 0,92, без обзира на угао дејства примењене силе. Закључено је да се за силе било ког правца дејства може пројектовати систем који даје максималну грешку од 4% за мерену силу, а за вишесмерне силе 10%. Величина ових грешака може се смањити ако су компензирани температурна карактеристика мерних шипки и чврстина гуменог јастука. При практичној примени, укупна тачност сила мерених помоћу система може бити мања од $\pm 3\%$.

3. — Извештај бр. 533, 1973. год.

Вибау асфалтне базе без прашине: искуства са европских постројења. (The Wibau dustless asphalt plant: the performance of European installations).

B. W. Ferne i G. D. Goodsall. (страна 23 слика 12, таблица 6).

Код Вибау асфалтних база без прашине (SL) везиво се додаје агрегату пре његовог сушења и загревања, на супрот конвенционалним базама код којих је обрнут поступак. При овом новом поступку потпуно се одстрањује испуштање прашине у атмосферу, нема потребе за скупом опремом за скупљање прашине и исти има друге предности економске природе, које произилазе из могућности базе да производи мешавине у две етапе.

Група енглеских стручњака, из научних и производних организација, посетила је пет оваквих постројења у Западној Европи с циљем да оцени могућност истих за производњу битумених мешавина потребног квалитета. Утврђено је да се са Вибау SL базом може успешно производити низ чврстих мешавина које садрже битумен различите пенетрације, чије су температуре на излазу преко 120°C.

Према ограниченој расположивој евиденцији, понашање уграђених мешавина, произведених помоћу поступка

без прашине, може се сматрати задовољавајућим. Међутим, за усвајање овог поступка у Великој Британији, енглески стручњаци сматрају да је потребно прикупити више података о понашању појединих мешавина под саобраћајем. Такође, коришћење поступка за справљање већег броја мешавина и његова употреба за производњу мешавина у две етапе захтева даља истраживања.

4. — Извештај бр. 571, 1973. год.

Мерење дефлексија коловозних конструкција и њихова примена при одржавању конструкција и димензионирању појачања. Pavement deflection measurements and their application to structural maintenance and overlay design)

P. J. Norman, R. A. Snowdon, J. C. Jacobs. (страна 17, слика 22, фотографија 12, таблица 4).

Мерење дефлексија је релативно проста метода за утврђивање понашања и носивости коловозних конструкција и утврђивања потребе за њиховим појачањем. У овом извештају прописује се употреба Бенкелманове греде, заједно са поступком за корекцију измерених дефлексија у односу на стандардну температуру од 22°C. Описана је и метода рада дефлектографа који се сматра алтернативним и много бржим средством за мерење дефлексија. Дате су криве за корелацију дефлексија, одређених на основу извршених мерења по обе методе.

Представљене су криве критеријума дефлексија, које обухватају промену дефлексија са временом и користе се за процену очекиваног века трајања коловозне конструкције. На крају су приказани дијаграми из којих се може добити потребно смањење дефлексија и продужење века трајања израдом слојева за појачање од ваљаног асфалта различите дебљине.

На примерима је објашњено коришћење методе дефлексија за предвиђање века трајања и припремање шеме одржавања.

5. — Извештај бр. 541, 1973. год.

Загађивање ваздуха од издувних гасова возила: мерења извршена у Редингу 1971. године (Atmospheric pollution from vehicle emissions: measurements in Reading 1971.).

D. M. Colwill. (Страна 10, слика 10, таблица 3).

На два места у Редингу у току летњег и зимског периода 1971. године мерена је концентрација гасова од бројних загађивача. Једно мерно место је било на спољној страни коловоза пута са тешким саобраћајем, а друго место ван саобраћајнице — у циљу одређивања утицаја моторних возила на степен загађености у урбаним површинама.

На оба места утврђене су концентрације угљенмооксида, угљоводоника, азотних оксида, сумпор диоксида, олова и дима. На првом мерном месту вршено је бројање саобраћаја, као и регистравање климатских услова.

Утврђено је да је степен загађености ваздуха на првом месту (на коловозу пута) знатно већи него на другом месту — ван саобраћаја, што показује да моторна возила знатно утичу на степен загађености у урбаним површинама. У овом извештају је такође продискутован и однос степена збијености и саобраћаја.

6. — Извештај бр. 573, 1973. год.

Саобраћајни удеси по магли и мраку. (Motorway accidents in fog and darkness).

H. D. Johnson. (страна 5, слика 1, таблица 6).

Извршене су анализе у циљу процене тежине удеса по магли и мраку

на неколико аутопутева у Великој Британији, у периоду од 1969. до 1971. г. Обухваћено је око 80% свих удеса на мрежи аутопутева, а различите дужине појединих анализираних аутопутева су измењене у циљу прављења упоређења између истих.

Било је укупно 192 удеса који су се десили по магли у периоду од три године што чини 4% од укупног броја удеса: њих 129 се десило у току дана. Сви удеси су у просеку били озбиљнији, са више унесрећених по удесу него код удеса који су се догодили под другим временским условима. Око 45% од удеса који су се десили по магли и 22% од удеса по времену без магле збило се на око 1/7 (160 km) мреже аутопутева.

У истом периоду времена било је укупно 1.801 удеса по мраку (39% у односу на укупан број удеса): њих 1.563 се десило на неосветљеним аутопутевима. Разматрање удеса на појединим потезима аутопута у вези са величином саобраћаја, омогућава следеће закључке: на лакше оптерећеним потезима десило се 0,3 удеса по мраку по километру годишње, а на потезима са тежим саобраћајем догодило се до 2,4 удеса по мраку по километру годишње. Ради упоређења даје се да је број удеса по километру у току 24 часа био пропорционално мањи и то од 1,1 до 4,9. Веће разлике у броју удеса који су се десили по мраку по километру може се донекле објаснити већим протоком саобраћаја у току ноћи на теже оптерећеним потезима аутопутева.

7. — Извештај бр. 536, 1973. год.

Саобраћајни удеси у току ноћи. (Road accidents in darkness).

Barbara E. Sabey. (страна 6, слика 1, таблица 24).

Извештаји о саобраћајним удесима са рађавањем из 1969. године анализирани су ради упоређења броја удеса који су се десили дану са удесима у

току ноћи, а такође и да би се испитали неки од фактора који имају пресудан утицај на настајање удеса у току ноћи. Анализе су узеле у обзир следеће: озбиљност рађавања, стање осветљености (дневно светло, мрак или сумрак), постојање уличног осветљења (статистички подаци први пут на расплагању), стање површине коловоза (сува, влажна или залеђена), врсту пута и граничну брзину.

Закључци анализа су: број удеса који се десио у току ноћи у износу од 1,64 удеса на милион колских километара, већи је за 1,33 пута од броја удеса који су се одиграли дању. Број удеса у зору био је 1,5 пута већи од броја удеса дању, углавном због по-

клапања зоре са зимским јутарњим часовима када је саобраћај у шпицу, док је број удеса у сутон био истог реда са оним у току дана. Ноћу се око 20% више удеса десило на влажним коловозима него што се очекивало с обзиром на број удеса на сувим коловозима; $3/4$ ноћних удеса десило се на путевима са осветљењем.

Укупно коштање штета насталих као последица удеса који су се десили ноћу оцењено је на износ од 142 милиона енглеских фунти (око 5,7 милијарди динара) за једну годину.

Припремили:

С. Ивковић, дипл. инж.

С. Стојадиновић, дипл. инж.

Пројектовање и израда тунела Св. Готхард (Planung und Bau des Gotthard-Strasentunnels)

R. Ruckli (стр. 103 — 109, сл. 4)

На грађењу тунела Св. Готхард, дужине 16,3 km, раде два грађевинска предузећа, почев од 1970. год. Предрачунска вредност радова, укључујући и евентуална поскупљења, предвиђена је на 306 милиона Швајцарских франака. Потпуно завршење објекта предвиђа се за 1976. г.

Укупна ширина коловоза је 7,8 m, а пропусна моћ сваке саобраћајне траке рачуна се на 1800 возила на час.

Прорачун потребне количине ваздуха за проветравање тунела спроведен је помоћу дијаграма у којим

фигурирају укупан број возила и брзине њиховог кретања. Инсталације за довод и одвод ваздуха смештене су у горњем делу тунелског профила, а изнад простора за саобраћај возила. Између улаза и излаза тунела налазе се укупно 4 канала за ваздух-проветравање.

Поред сигурносних уређаја којима се обезбеђује проветравање постављени су и уређаји за заштитут од пожара, и то на међусобном отстојању од 250 m.

Планирано напредовање радова није реализовано ни на једном градилишту (са улазне и излазне стране тунела), због отежаних радова у стенској маси, тако да се касни око 14 месеци.

Закрпа до закрпе

Годинама је пут од Београда до Загреба узрок непријатног трукцања возача и предмет бесконачних критика. Око 400 километара сигурно најоптерећенијег путног правца у нашој земљи, и поред сталних улагања у поправке никако да се доведу бар у пристojно и безбедно стање. Прекјуче, возећи нове моделе „форда каприја II“ који су специјално конструисани тако да леже на друму, па и за лошије путеве, уверили смо се да је сада на овој деоници закрпа до закрпе и да са најсавременијим возилом постоји озбиљна опасност од заношења и губљења контроле над воланом.

Нарочито је лоше између Загреба и Брода. На тој дужини су и оне деонице које су поправљане у току две-три године због очигледно претераног оптерећења теретним возилима, већ толико испуцале да су постале опасне за вожњу! Једва да има око 40 километара пута, у неколико краћих деоница, на којима се може возити без устезања и стрепње и преко 100 километара на час.

УСКОРО БРЖЕ ДО МОРА

Кроз Созину и — аутом

Једна добра замисао на најбољем је путу да ускоро најзад буде остварена: железничким тунелом кроз Созину, на деоници пруге Вирпазар — Бар, ићи ће и камиони.

Последња вест из Железничког транспортног предузећа Београд гласи: до новог реда вожње Југословенских желзница, који ступа на снагу последње суботе маја, тунелом Соза-

После тридесетак километара, од Загреба према Новској где је, иначе, пут био најлошији, сада се налази екипа путара са машинама за израду асфалта. Ради се интензивно и саобраћај се регулише неизменично само левим или десним делом коловоза. Међутим, тешко је претпоставити да би та екипа, иако опремљена механизацијом, могла да поправи све оне деонице до средине маја када ће сигурно почети да теку реке аутомобила са туристима, јер сада се већ вози у колонама од по педесетак возила у групи.

Од Брода до Београда пут је само нешто бољи и оних 16 километара кроз Спачву (испред Шида када се долази из Загреба) није најгори део. И поред безбројних асфалтних закрпа на пропалој „коцки“, уз леву и десну ивицу, ако је возач опрезан и сигуран, може чак удобно возити.

П. Стевчић

Политика ЕКСПРЕС

на почеће да саобраћају композиције натоварене аутомобилима. Већ је наведено 26 специјалних кола на која се лако и брзо утоварују камиони и друга моторна возила.

Захваљујући транспорту камиона кроз Созану, пут до мора се знатно скраћује.

Политика ЕКСПРЕС

Б. К.

Инстѿиѿуѿ за ѿуѿебе

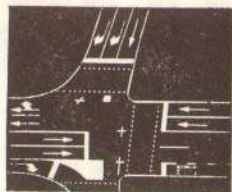


11000 — Београд,
Кумодрашка 257
Југославија
Телефон: (011) 466-866
466-133

ОБАВЉА СВОЈУ ДЕЛАТНОСТ ИЗ ОБЛАСТИ НАУЧНОИСТРАЖИВАЧКОГ И ОПЕРАТИВНО ПРИВРЕДНОГ КАРАКТЕРА У ЗЕМЉИ И ИНОСТРАНСТВУ ПРЕКО ПРОИЗВОДНИХ ООУР-А ЗАВОДА, и то:

Завода за саобраћај и економију

Кумодрашка 257, Тел. 465-138



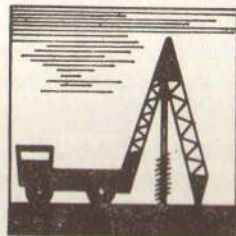
Завода за пројектовање „Траса„

Саве Текелије 10, Тел. 458-563



Завода за истраживања и испитивања

Кумодрашка 257, Тел. 464-563,



Завода за технологију и оперативу

Кумодрашка 257, Тел. 462-976



Са својим секторима врши:

- израду програма и планова путних и уличних мрежа и студија путних праваца и чворишта. Врши саобраћајно економска истраживања и израђује пројекте сигнализације, безбедности, регулативе, пратећих објеката и уређаја путних простора на путним правцима.

Са пројектним бироима за путеве и мостове, врши:

- израду генералних, идејних и главних пројеката за ауто-путеве, путеве, улице, аеродроме, мостове, тунеле и железничке пруге, као и пројекте пратећих објеката, пејзажног уређаја, регулације водотока и планове експропријације за све саобраћајнице.

Са лабораторијама за механику тла и фундаирање, асфалт и угљоводонична везива, бетон и минерална везива, камен и минералне агрегате, врши:

- истраживања у области путно-грађевинских материјала и конструкција, техничке регулативе и нових техничких поступака са лабораторијским испитивањима, у фази пројектовања, грађења и одржавања објеката, са издавањем атеста о квалитету и подобности.

Са истраживачким одељењима и секцијама за инжењерски надзор, врши:

- истраживања у области организације и технологије грађења и одржавања; познавања и примене механизације; комплетан инжењерски надзор на грађењу путева, ауто-путева, аеродрома, мостова, тунела и других објеката нискоградње.

ИНСТИТУТ СА СВОЈИМ ООУР-ИМА ЗАВОДИМА ВРШИ КОМПЛЕТНЕ ИНВЕСТИТОРСКЕ ФУНКЦИЈЕ И ПРЕУЗИМА ПОСЛОВЕ ИЗ ОБЛАСТИ НИСКОГРАДЊЕ НА ПРИНЦИПУ ИНЖЕЊЕРИНГА И КОНСАЛТИНГ ОРГАНИЗАЦИЈЕ.

PROBLEMI PRIONLJIVOSTI? NE POSTOJE ZA NAS!

TEGO® - SREDSTVA ZA POBOLJŠA NJE PRIONLJIVOSTI I EMULGATO RI ZA BITUMENSKE EMULZIJE

Da bi bitumen još bolje prijanjao. Za kamen nepovoljnih osobina i vlažan kamen. I da voda ne bi istisla sloj bitume na sa površine kamenog agregata. Čak ni pod najnepovoljnijim vremenskim uslovima.

Za asfaltne slojeve kolovozne konstrukcije, bitumenske na mazi i premazi, kitove, mase za špahtlovanje i mase za zalivanje spojnica, hidroizolacione slojeve na ravnom krovu, proizvodnju hidroizolacionih traka, stabilizovanje nasipa, elektro - izolacije.

Bez obzira da li se bitumen zagreva, razređuje, fluksira ili emulguje. Bazični i kiseli kameni agregati stoje vam na raspolaganju.

Za svaku primenu isporučujemo pravi dodatak bitumenu.

Za sva pitanja oko isporuke, primene i za sve tehničke podatke obratite se filijali u Beču 1193 Wien XIX Grinzinger Allee 16.



TH.GOLDSCHMIDT AG · CHEMISCHE FABRIKEN

43 Essen 1 · Goldschmidtstr. 100 · Postfach 17 · Tel. 0201/173-1 · Telegramme Stannum Tx 08-57 727

TH GOLDSCHMIDT Gesellschaft mbH · Chemische Produkte

1193 Wien XIX · Grinzinger Allee 16 · Postfach 18 · Telefon 02 22/32 21 51
Telex 07 56 11

РЕДАКЦИОНИ ОДБОР

Стевановић Добривоје, дипл. инж, Аскалић Зувдија, дипл. инж, Брауновић Предраг, дипл. инж. Бољевић Љубомир, дипл. инж, Вајда Војислав, дипл. инж. Гопчевић Србан, дипл. инж, Гаврилов Никола, дипл. инж, Диманић Бранислав, дипл. инж, Бүкић Живорад, дипл. инж, Бүрић Никола, дипл. инж, Иванов Тодор, дипл. инж, Јовановић Миодраг, дипл. инж, Манчевски Наум, дипл. инж, Мијатовић Живка, тех, Обрадовић Миодраг, дипл. инж, Радүловић Јован, дипл. инж, Радисављевић Душан, дипл. инж. Станковић Милүтин, дипл. инж, Терзић Милорад, дипл. инж, Филиповић Љубомир, дипл. инж, Шевчик Владан, дипл. инж, Шкара Гојко, дипл. инж, и Шүрбановић Бранко, дипл. инж.

Главни и одговорни уредник:

Др Здравко Јоксић, дипл. инж. Београд, Бүл. Војводе Мишића 43, тел. 650-322

Технички уредник и коректор:

Вера Спасојчевић

Часопис издају:

Друштва за путеве Србије, Црне Горе и Македоније

Претплата за часопис:

60 дин. годишње за појединце, а 600 дин. за установе и предузећа. Цена часописа по једном примерку 5 дин.

Оглашавање у часопису:

800 и 1600 дин. у једном броју, односно 5000 и 10000 дин. годишње, зависно од величине огласа (половина или цела страна) и његовог положаја у часопису. Претплату за часопис слати на текући рачун Друштва за путеве СРС код Народне Банке — 60806-678-4223, а огласе и остало на Друштво за путеве СР Србије, поштански фах 452, Күмодрашка нова 257.

