

ПУТ И САОБРАЋАЈ

ЧАСОПИС ДРУШТВА ЗА ПУТЕВЕ НР СРБИЈЕ

УИА УТА



БЕОГРАД 1958

САДРЖАЈ

- Ииж. Б. Тодоровић: „Еластичан” бетон за путеве
 А. К. Бируља и Н. М. Кудравцев: Отпорност коловозних застора према непосредним мерењима
 Др. В. Поповић: Механичко уграђивање трдво ливеног асфалта у коловозне засторе
 Ииж. екон. Д. Пљакић: Саобраћај данас и у перспективи
 М. Ђ.: Унапређење изградње путева
 Белешке: Међународна недеља студија технике друмског саобраћаја и конгрес друмске безбедности
 Наша штампа о путевима: Предложено да се израде перспективни планови изградње путева
 Са терена нам пишу: Путеви знаци — За боље одржавање путева
 Награда најбољем путару — Мост преко Лугомира
 Службени део: Постављења — Унапређења — Периодске повишице — Прилог уз Правилник о организацији и раду Дирекције путева НРС

РЕДАКЦИОНИ ОДБОР

Инж. Вука Добричанин, Инж. Живинић, Инж. Војислав Николић, Инж. Златомир Раковић, Инж. Вранислав Тодоровић, Инж. Љубомир Филиповић, Инж. Светозар Цинцар Јанковић, Инж. Милодраг Шилак, Инж. Јован Шутин.

Главни и одговорни уредник:
Инж. Добривоје Стевановић, Београд, Добричанина ул. бр. 20, телефон 31-892.

Технички уредник:
Миливоје Ђорђевић

Рукописе слати Уређиваштву на поштански фах 648.

Претплату слати на текући рачун Друштва за путеве код Народне банке 101-703-3-874

Огласе и остало слати на: Друштво за путеве НР Србије, поштански фах 648.

Претплата за појединца 50 динара за један број. Претплата за установе и предузећа годишње 2.000 д. Тарифа за огласе: цела страна у тексту 20.000 динара; пола стране 15.000 динара, на корицама цела страна споља 30.000 динара, унутра 25.000 динара.

Тарифа за огласе, који се штампају целе године, мања је за 50%

Издавач:

Друштво за путеве НР Србије.

ГРАЂЕВИНСКО ПРЕДУЗЕЋЕ ЗА НИСКО И ВИСОКОГРАДЊУ

»ЈАСТРЕБАЦ«

КРУШЕВАЦ

Ул. Југ. Народне Армије бр. 55
Телефон бр. 70

Изводи све радове из
области ниско и високо-
градње као

- путеве и мостове
- станбене зграде
- индустријске објекте
- и остало

Све информације могу се добити
на горњу адресу или на тел. 70

ПУТ И САОБРАЋАЈ

ЧАСОПИС ДРУШТВА ЗА ПУТЕВЕ ИР СРБИЈЕ

Бр. 5 — Год. IV

МАЈ

1958 г.

Инж. Бранислав ТОДОРОВИЋ

»Еластичан« бетон за путеве

У последње време у Немачкој се много расправља о бетонским коло-возним засторима отпорним на хабање. Основу за разматрање тога питања чине резултати многобројних испитивања добијени приликом извршења неких значајнијих радова.

У вези са овим могу се поставити два услова за израду цемент-бетонских застора:

1) Додатак примеса за чврстоћу бетона*) (кородур, дуродур и др.).

2) Побољшање досадашње еластичности бетона. Први услов је испуњен извршењем неких значајних радова у Западној Немачкој и др. Овде ће се говорити о могућностима побољшања еластичности бетона.

I. ОПШТА РАЗМАТРАЊА

Готово је редован случај да се при извршењу бетонских радова увек прекорачује фактор прописане чврстоће, што је случај и при грађењу цемент-бетонских путева. Није чудно што се применом нових упутстава за израду цемент-бетонских путева у Немачкој (АББ) достигла најмања чврстоћа на затезање при савијању после 23 дана 65 кг/см², а најмања чврстоћа на притисак 650 кг/см². Од-

нос чврстоћа у овом случају износи

$$\frac{65}{650} = 0,10$$

Из таблице 1 (стр. 2) виде се најновија немачка упутства из 1956 године о дебелинама и дозвољеним напрезањима цемент-бетонских застора.

Још увек је непознат изванредан значај еластичности бетона за његов квалитет, нарочито за путеве. Између осталог на еластичност бетона непосредно утиче напрезање услед температуре, односно скупљање бетона. Већ само из тих разлога ово питање заслужује особиту пажњу. Стога треба указати на радове инж. Шефнера*) да одреди рационалан однос између чврстоће на затезање при савијању и чврстоће на притисак („релативна мера еластичности“).

Бесумње један такав бројни однос претставља путоказ за постигнуту еластичност бетона. Изабран израз „модул еластичности“ на први поглед може одвести на погрешан пут, јер он у техници бетона означава утврђен појам као однос напона и деформације са димензијом кг/см². Можда би, за разлику, требало озна-

Brücke und Strasse, свеска 7/8 — 1957



Таблица 1

Дебљине плоча — најмања чврстоће — количине цемента — величина зрна агрегата

Ред пута	Врста пута односно места за паркирање	Дебљине бетон- ских плоча у см	Најмање чврстоће бетона после 28 дана при сави- јању кг/см ²	Најмање чврстоће бетона после 28 дана при сави- јању кг/см ²	Приближна колич. цемента на 1 м ³ готовог бетона	Подручје линије просејавања	Посебна исцорука водећи рачуна о заступљености по следећим врстама
1	2	3	4	5	6	7	8
I	Савезни ауто- путеви и савезни путеви	22 до 24	450	55	350	Нарочито добро	0/3 3/7 7/15 > 15 мм
II	Земаљски путеви и градске улице са јаким и тешким саобра- ћајем	20 до 22	400	50	330	нарочито добро	0/3 3/7 7/15 > 15 мм
III	Земаљски путеви и градске улице са slabим саобра- ћајем, места за паркирање са теретним саобра- ћајем	18	350	45	300	Горњи бетон нарочито добар, доњи бетон нарочито добар, такође изнад дозвољеног	0/3 3/7 > 7 мм
IV	Путеви кроз насе- ља и општински путеви без транзитног саобра- ћаја, места за паркирање без теретног саобраћаја	16	300	40	300	Горњи бетон нарочито добар, доњи бетон нарочито добар, такође изнад дозво- љеног	0/7 > 7 мм

чити однос чврстоће на затезање при савијању и чврстоће на притисак изразом „еластична вредност“ (неименован број). У сваком случају било би за практичара од нарочитог значаја да овај бројни однос, као нормална вредност, нађе своје место у техници бетона.

По инж. Шефнеру треба тежити да се постигне однос $\frac{\sigma_{bz}}{\sigma_d} = 0,20$. Да би се достигао овај еластични 'оптимум', наводе се две крање могућности:

1) Израда бетонских коловозних плоча од преднапрегнутог бетона;

2) Примена „цемента ниске вредности“ са истовременим смањивањем досадашње уобичајене количине (дозирање).

Први начин задовољава постављени услов, али је он врло скуп. Због тога треба претходно детаљно проучити да ли би примена другог начина могла да пружи задовољавајуће резултате. Ако се овде употреби израз „цемент ниске вредности“, изгледа да то није сасвим умесно; јер „цемент високе отпорности“ није потребно да безусловно буде и „цемент високе вредности“. Овде се мисли на

цемент са повољном чврстоћом на затезање при савијању, али нешто мање чврстоће на притисак, дакле на спојно средство са повољним односом чврстоћа на затезање и на притисак. Ове особине налазе се само код хидрауличног трасног креча.

II. ХИДРАУЛИЧКИ ТРАСНИ КРЕЧ И ЊЕГОВА СВОЈСТВА

Римске грађевине старе преко 2000 година и данас претстављају постојане техничке објекте. Основни састојак старих римских малтера чине пуцолани, односно трас. Малтери и бетони од траса не дају само знатну чврстоћу, већ пре свега пружају срећну комбинацију велике еластичности са изванредном непропустљивошћу и великом отпорношћу против хемиских утицаја.

И поред великих чврстоћа, данашњем чистом цементном бетону недостаје задовољавајућа пластичност, еластичност и постојаност против агресија. Ако се искористе искуства прошлих времена, постоји могућност да се свим данашњим малтерима и бетонима даду преимућства старих римских малтера, што се може постићи.

Трас је фино самлевен туф вулканског порекла. Мешавина траса и креча даје хидрауличко везиво. Хидра-

уличка својства настају услед велике садржине материја везаних кречом, нарочито силицијумове киселине, алуминијума и оксида гвожђа, као и услед начина геолошког постанка избачених вулканских маса. Трас се налази и на спрудовима р. Рајне у Немачкој, одакле се вади, на ваздуху суши и меље у фини прах. Кречна каша и кречни прах сједињени са трасом активирају њихова хидрауличка својства. Трас сједињен са кречом образује колоидални гел (настаје згрушавање), те због тога трас испуњава најмање шупљине. Овај гел утиче да се трас после везивања полако стврдњава. Услед тога малтер од трасног креча и песка остаје сразмерно дуго пластичан и еластичан. Потреси не могу да спрече ток коначног стврдњавања. Малтер од трасног креча захтева дуже време за везивање у односу на цементни малтер. Отуда су ови малтери (у односу на цементне) неосетљивији према потресима, те се за време везивања и стврдњавања могу изложити деформацијама а да при томе не настану пукотине.

Данас је производња траса достигла завидну висину. Тако напр. немачко предузеће „Меурин“ користи сировину траса чија хемиска анализа даје ове резултате:

Осушен на 98°C од тога растворљиво у HCL

SiO ₂	силицијум диоксид	55,3%	—	—	—	—	—	35,2%
Al ₂ O ₃	алуминијум-триоксид	19,7%	—	—	—	—	—	12,7%
Fe ₂ O ₃	фери-триоксид	4,1%	—	—	—	—	—	3,6%
MnO	манган-оксид	0,2%	}	—	—	—	—	7,3%
TiO	титан-диоксид	0,5%						
CaO	калцијум-оксид	2,4%						
MgO	магнезијум-оксид	1,5%						
Na ₂ O	натријум-оксид	3,6%						
K ₂ O	калијум-оксид	2,5%	}	—	—	—	—	33,4%
SO ₃	сумпор-триоксид	—						
Укупан губитак при жарењу преко 105°		од тога хидратне воде 7,8% нерастворљиви састојци						
10,6%	губитак жарењем	7,8%	—	—	—	—	—	

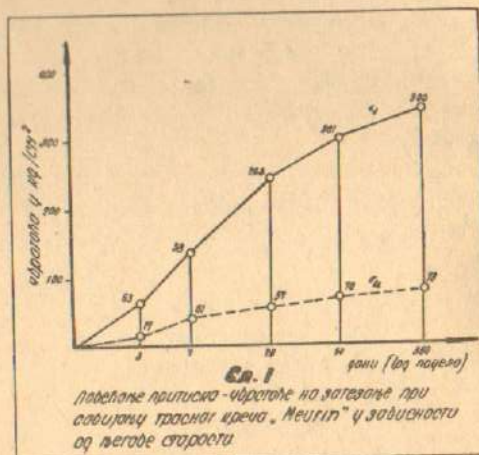
Поред тога предузеће „Меурин“ даје још и ове карактеристике траса, кога испоручује:

Финоћа млива:

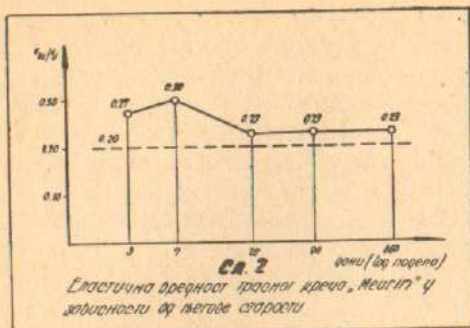
- | | |
|--|---|
| а) Остатак на сити од | |
| 900 рупа/см ² (отвора 0,20 мм) | 0,2% |
| 4900 рупа/см ² („ 0,09 мм) | 10,0% |
| 10000 рупа/см ² („ 0,06 мм) | 25,0% |
| б) Специфична површина | |
| (при остатку 10% на сити од 4900 рупа/см ² по Блаину) | 6800 см/г |
| в) Специфична тежина: | |
| (упоређивање са портланд-цементом) | 2,4 кг/дм ³
3,10 кг/дм ³ |
| г) Литарска тежина и издашност раса: | |
| Са слободним пуњењем (сипањем) | 0,83 кг/дм ³ |
| (упоређење са портланд цементом) | 1,20 кг/дм ³ |
| Пуњење са потресањем | 1,06 кг/дм ³ |
| (упоређење са портланд цементом) | 1,52 кг/дм ³ |
| е) Издашност лепка траса | 0,48 дм ³ /кг |
| (упоређење са портланд-цементом) | 0,37 дм ³ /кг) |

Као што је поменуто трасни креч постепено стврдњава, што се види из дијаграма показаног на сл. 1. Дате чврстоће добијене су на основу испитивања призми 4 x 4 x 16 см од малтера по немачким нормама DIN 1164. Овде се ради о чврстоћи пластичног малтера са неговањем пробних тела у води.

Из дијаграма се види да се чврстоће постепено повећавају у зависности од времена. Ако се за основу узму уобичајене чврстоће после 28 дана, онда се чврстоћа на притисак после једне године повећала за 41%, а на затезање при савијању за 37%. Срачунавањем еластичних вредности и њиховим претстављањем дијаграмом види се да су оне изнад жељеног оптимума. Поједине еластичне вредности претстављене су на сл. 2. Оне углавном дају бројни однос 0,23, изузев оних вредности које су претстав-



љене стадијумом почетног стврдњавања. Ова својства произилазе услед велике специфичне површине трасног креча (око два до три пута већа од цемента исте финоће млива) и



знатне способности бубрења траса услед његове велике садржине слободне силицијумске киселине.

Бетон на путевима мора бити отпоран према солтима са којима се врши посипање коловозних застора против поледице. Трас показује хемиску постојаност и има знатну густину. Из тих разлога он се много употребљава при извршењу бетонских радова, који су изложени агресивном дејству морске воде.

III. ИСКУСТВА СА ТРАСНИМ КРЕЧОМ ПРИ ГРАЂЕЊУ ПУТЕВА

Из података о својствима трасног креча може се лако закључити да се ради о спојном средству (везиву) које испуњава тражене услове за израду доброг бетона на путевима. Тако је у току 1929/30 год. употребљен трасни креч при грађењу путева и то на изради туцаничког застора, где је као везиво употребљен малтер од трасног креча. Начин грађења под насловом „трасни пут“ стекао је убрзо много пријатеља код градитеља путева. Трасни креч је употребљаван за путеве у Немачкој до 1938 год. Поменути путеви трају већ више од 25 година. И поред необичног прираста саобраћајног оптерећења постојећи ту-

цанички застори везани малтером од трасног креча налазе се и данас у добром стању. Ово је утолико чудније с обзиром на ранији начин извршења и малу дебљину туцаничког слоја.

IV. ДАНАШЊА ИЗРАДА БЕТОНА ПРИМЕНОМ ТРАСНОГ КРЕЧА

С обзиром на квалитет раније израђених а успешних застора са трасним кречом целисходно је да се и сада још једном овај материјал дубље проучи. Данашње методе извршења радова на пробним деоницама разликују се од оних пре 25 година. Полазећи од сазнања да вода има велики утицај на својства и квалитет малтера, то се и не помишља да се препусти случају однос воде и везива. Вибрирајући ваљци, плочасти вибратори и др. механичке справе омогућавају квалитетно извршење радова. Могућа је израда бетона од трасног креча без спојница, а не треба се бојати појаве пукотина. Добро уваљан туцанички слој или подлога не показује знаке скупљања. Благодарећи садашњој техници сабијања путем вибрирања, данас не постоје никакве тешкоће у извршењу радова јер се добар — пластичан — малтер од трасног креча може вибрирањем утиснути у туцанички слој до дубине од 25 см.

Да би се добила јасна слика о овом начину грађења, овде ће се описати савремени начин израде туцаничке подлоге на двома пробним деоницама са применом трасног креча као везивом.

Туцаник крупноће 50/80 мм истоварује се на припремљену постељицу, а потом изравна и ваљком дотера

по профилу. Затим се преко преваљаног туцаничког слоја наноси пластичан до течан малтер од трасног креча и помоћу вибрирајућих ваљака или других погодних справа за вибрирање добро набије.

По описаном начину може се радити и туцанички коловозни застор, али са недовољно правилним профиллом. Због тога је боље, ако се уместо плочастих вибратора употребе фишишери, слично као код цемент-бетонских коловоза, чиме се постиже боље затварање коловозног застора.

Да би се могао да оцени сав значај овог начина грађења изнеће се само неки резултати извршених испитивања на једној од пробних деоница у Немачкој.

На раније извођеним радовима употребљаван је мање пластичан малтер од трасног креча. Међутим на овој деоници разастиран је веома пластичан малтер преко профилисаног туцаника, па затим утискиван вибрационим ваљцима. Са овим малтером израђене призме $4 \times 4 \times 16$ см, после 28 дана неговања, дале су средњи резултат чврстоће на затезање при савијању од $49,1 \text{ kg/cm}^2$ и чврстоћу на притисак од 236 kg/cm^2 . Еластична вредност за овај малтер износи

$$\frac{49,1}{236} = 0,207 \text{ или } 1:4,8$$

Као што се види она се налази изнад захтеваног оптимума од 0,20.

Овај резултат је значајан по томе, јер показује изванредно повољан однос чврстоће на затезање при савијању према чврстоћи на притисак. Код цементног бетона еластична вредност креће се од 1:8 до 1:12. Ако се жели да се код цемент-бетона постигне велика чврстоћа на затезање при савијању, тада се мора оства-

рити велика чврстоћа на притисак. Тиме се постиже погоршање еластичности бетона. Употребом хидрауличног трасног креча ствара се могућност израде бетона велике чврстоће на затезање са истовременим остваривањем његове еластичности.

За радове на деоници, о којој је реч, састав мешавине био је овај:

1 m^3 рајнског песка 0—7 мм (50% од 0—3 мм и 50% од 3—7 мм) природне влажности 3,4%

400 кг „Меуријн“ трасног креча

229 литара воде

С обзиром на утврђену влажност песка од 3,4%, добијен је однос воде према везиву 0,7 (водоцементни фактор).

Доцније је на пробној деоници извађено неколико пробних цилиндара. Средња чврстоћа на притисак после 28 дана износила је 232 kg/cm^2 , а обрачуната на коцку 249 kg/cm^2 .

Поред испитивања чврстоће, пробни цилиндри служили су и за утврђивање оствареног испуњавања шупљина између зрна туцаника. Сва три цилиндра показала су да је малтер од трасног креча продрио и у најфиније шупљине. Осим тога на цилиндима се показало да није настало издвајање воде за време набијања вибрационим справама. Шта више, ни под плочастим, хоризонтално лежећим, ковадима туцаника, нису се могле утврдити никакве шупљине испуњене водом.

Због финог млевења и побољшања израде малтера, трасни креч, као готов продукт, показује данас велике чврстоће.

За мешавину

450 г „Меуријн“ трасног креча

450 г финог нормног песка фракција 0,09—0,20 мм

900 г грубог нормног песка фракција 0,74—1,39 мм

пробне коцке дале су ове резултате:

Додатак воде		Чврстоћа на затезање при савијању кг/см ²	Чврстоћа на притисак кг/см ²	Еластична вредност
				$\frac{\sigma_{bz}}{\sigma_d}$
12%	3 дана	17,34	94,10	0,18
	7 „	33,29	182,50	0,18
	28 „	40,43	254,70	0,16
14%	3 дана	19,43	84,50	0,23
	7 „	31,53	171,00	0,18
	28 „	45,82	249,80	0,18
15,5%	3 дана	16,38	68,40	0,24
	7 „	31,65	151,40	0,21
	28 „	42,59	221,90	0,19

На другој деоници извршена је израда туцаничке подлоге употребом трасног креча. Пре почетка радова одређен је проценат шупљина употребљеног крупног базалтног туцаника величине зрна 55/120 мм, а у циљу утврђивања потребне количине малтера. Слој туцаника имао је дебелину 19 см у ненабијеном стању, а проценат шупљина 48%. После више проба одређена је, као најподеснија, мешавина малтера и то:

8 литара воде

35 литара рајнског песка (50% од 0—3 и 50% од 7—3 мм)

14 литара трасног креча

при чему је коришћена мешалица запремине 100 л. Рајнски песок имао је 3,5% сопствене влажности; литарска тежина „Меурин“ трасног креча износила је 0,82 кг. Извршење подлоге обављало се на овај начин:

На припремљени планум вршен је истовар крупног туцаника 55/120 мм из камиона — кипера, који се кретао уназад. После планирања туцаника извршен је прелаз ваљком по једанпут напред и назад, а затим разастрт већ припремљен малтер, преко кога

је одмах прелазио вибрирајући ваљак. Рад овога ваљка био је кратко-трајан, те је одмах за њим ступио у дејство вибромакс.

Ваљак је постигао уједначен рад и малтер постепено утискивао, док је вибромакс већ у једном прелазу утиснуо сав малтер у туцаник. Ако се ради са ваљком треба предвиђену количину малтера разастирати у два маха, док се употребом вибромакса може радити са количином малтера разастртом одједном.

Према бројању саобраћаја 1927/28 год. деоница израђена са трасним кречом била је најоптерећенији потез земаљског пута између Бона и Келна у Немачкој. Просечно саобраћајно оптерећење било је у тој години 10.000 бруто тона на дан. И поред јаког саобраћаја који се у току година стално повећавао, наведена деоница пута је и данас у одличном стању.

Од 1929—1937 године израђено је у Рајнској области 157 км коловозних застора са применом трасног креча, а укупно у Немачкој 450 км. У току су радови на новим пробним деоницама.



V. ЗАКЉУЧАК

Овај нов начин грађења показује низ преимућстава од којих указујемо само на неке:

1) Економичност израде, јер највећи део материјала не треба да прође кроз машине; могућност механизације и рационализације градилишта; мала употреба везива; није потребно никакво армирање;

2) Уштеда у спојницама — фугама — отуда нема денивелације плоча, односно њиховог клизања на путевима са знатним успонима;

3) Велика еластичност;

4) Практично никаква напрезања услед ослобођења топлоте и скупљања за време везивања;

5) Омогућавање саобраћаја одмах по завршетку радова.

Израда трас-макадама са трасним кречом омогућава да се на економичан начин изради еластичан бетон. Пошто отпорност на хабање само незнатно зависи од сопствене чврстоће везива, то не постоје тешкоће да се на описани начин изради и бетон отпоран на хабање.

При употреби обичних ваљака ранији начин уграђивања треба изменити тако, да се наношење малтера врши у два маха, а не одједном, као што је рађено раније. Други слој малтера треба да садржи и препарате за повећање чврстоће бетона у количини од 25% (кородур, дуродур).

И код нас постоје нека налазишта материја са претежним садржајем аморфних силиката, које се материје, према предњем, називају општим именом пуцолани, односно трас.

Тако су напр. у околини Врања, код Златокопа, Чуковца, Кумарева, Каталенца и Бујкова, пронађене ве-

лике насlage туфова, док се у околини Куманова, код Бељаковца, налази опалска бреча.

Налазишта туфа у околини Врања удаљена су од железничке пруге Ниш—Скопље највише 5 км. Туфови су плавичасте, зелене, жуте, белосиве, црвене и потпуно беле боје.

Црвена опалска бреча код Бељаковца заступљена је са 90% укупне запремине, што значи да су насlage готово хомогене. Садржај силицијум-диоксида код ове брече већи је него код свих познатих природних пуцолана, сем „gaize“-а у Француској.

У табlici 2 показани су резултати хемиске анализе туфа код Врања и опалске брече код Бељаковца. Анализа је рађена у Институту за испитивање материјала НР Србије (стр. 9).

Поређењем вредности садржаја силицијум-диоксида рајнског траса са нашим пуцоланима из околине Врања и Куманова види се да су наши материјали по своме хемиском саставу ретке пуцоланске сировине и да испољавају много већу активност него ли трас са Рајне.

Од стране Инж. Властимира Туфегџића испитана је пуцоланска активност туфова из околине Врања. Справљене су призме $4 \times 4 \times 16$ см са малтером од гашеног креча у праху, фино самлевеног вулканског туфа и стандардног песка. Добијени резултати дати су у табlici 3. (стр. 9).

Карактеристично је да су односи чврстоћа на затезање при савијању према чврстоћама на притисак $\frac{\sigma_{bz}}{\sigma_b}$

повољнији него код немачког „Меурин“ трасног креча, при чему треба имати у виду да је немачки стандардни песок са две, а наш садашњи песак са једном фракцијом.

Испитивања туфа из околине Врања треба наставити и нарочито проучити односе између креча у праху,

туфа у праху и гранулираног агрегата, који такође постаје активан. Досадашња испитивања овога туфа показала су да се смањивањем креча у праху, а повећавањем туфа у праху, при истој количини гранулираног агрегата, чврстоћа на притисак нагло повећава.

Т а б л и ц а 2

Испитивање опалске брече код Бељковца и туфа код Врања, упоређених са рајнским трасом

Хемиска анализа	Опалска бреча из околине Куманова	Туф из околине Врања	Рајнски трас
Хидро влага	2,65	4,28	—
Хидратна вода	—	8,22	—
Губитак жарењем без влаге	3,47	—	9,56
Силицијум-диоксид SiO_2 укупно	79,55	72,10	55,30
Силицијум-диоксид SiO_2 раствор	није одређен	53,12	28,10
Нерастворни остатак	—	18,98	—
Алуминијум-триоксид Al_2O_3	6,35	9,35	19,70
Фери-триоксид Fe_2O_3	6,35	1,50	4,10
Калцијум-оксид CaO	0,33	1,43	2,40
Магнезијум-оксид MgO	траг	0,90	1,50
Сумпор-триоксид SO_3	0,60	0,00	0,00
Натријум-оксид Na_2O	0,94	2,70	3,60
Угљен-диоксид CO_2	—	—	—
Манган-оксид MnO	—	—	0,20
Активност у mgCaO на 1 гр. додатка	140,52—164,95	252,23—269,08	134,49—100,16

Т а б л и ц а 3.

Број угледа	Назив материјала (ознака)	А к т и в н о с т		Еластична вредност $\sigma_{bz} : \sigma_d$
		притисак σ_d kg/cm^2	савијање σ_{bz} kg/cm^2	
3	„Ч“ (жути)	121	26,7	0,22
4	„Д-Д“ (бели)	158	32,2	0,20
5	„Ј“ (црвени)	36,4	16,1	0,44
6	„С“ (зелени)	26,8	11,6	0,43
7	„Л ₅ “ (сиви)	88,8	35,2	0,39
8	„Л ₆ “ (сиви)	103	33,5	0,32
9	„Каталенац“	115	29,5	0,25

С обзиром на резултате добијене у иностранству употребом пуцоланско-кречних малтера на изради макадам-

ских застора, потребно је да се и код нас предузму мере за коришћење поменутих наших сировина. То утолико

пре, што су извршена испитивања наших сировина показала да располажемо са веома добрим материјалом.

Досадашња искуства у иностранству и економичност израде макадамских застора са малтером од трасног креча указују да је потребно што пре предузети ова испитивања:

1) Испитивање сировина из околине Врања и Куманова у комбинацији са кречом и добијање готовог продукта сличног као „Меуриг“ у Немачкој;

2) Испитивање пробних тела ново добијених материјала у погледу чврстоће на затезање при савијању и чврстоће на притисак;

3) Лабораториско испитивање туцаничких мешавина са малтером од наших пуцолана и креча.

Уколико резултати буду повољни, треба применити пуцоланско кречни малтер на опитној деоници пута Београд—Лазаревац код с. Степојевца.

Библиографија

- 1) Dr. Ing. Heinz Kremser, Andernach: Elastischer Strassenbeton — Часопис Brücke und Strasse, свеска 1 — 1958 год.
- 2) Dipl. Ing. Max A. W. Schäffner: Hochverschleißster Strassen-Beton — Часопис Brücke und Strasse — свеска 7/8 — 1957 год.
- 3) Ministerialdirigent I R. Kayser, Köln: Neuverwendung von Trasskalk im Strassenbau — Часопис Strasse und Autobahn, свеска 9 — 1957 год.
- 4) Dr. Ing. Kremser, Andernach: Schottervermörtelung mit Trasskalk — Часопис Strasse und Autobahn — свеска 12 — 1957 год.
- 5) Инж. Илија Јелисавчић: Активност кумановске опалске брече — Часопис: Саопштења института за испитивање материјала НРС
- 6) Инж. Невенка Опалић: Испитивања у Институту за испитивање материјала НРС.
- 7) Инж. Властимир Туфегџић: Вулкански туф Врањске котлине као грађевински материјал — Часопис „Изградња“ бр. 2 — фебруар 1958 год.

А. К. БИРУЉА и
Н. М. КУДРЈАВЦЕВ

Отпорност коловозних застора према непосредним мерењима

У пролећном периоду 1956 и 1957 године Харковски институт аутомобилских путева извршио је на извесним путевима Украјинске ССР проверавање отпорности коловозног застора помоћу путне трасе ХАДИ. То проверавање, као део комплексних истраживачких радова који су се проводили под општим руководством Савезног института за путеве, имало је за циљ да се реши важно питање отпорности коловозних застора у разним условима њихове експлоатације.

У овом чланку приказују се и анализирају резултати испитивања застора једног пута II техничке категорије.

Испитивања су вршена у периоду највеће влажности доњег строја пута, тј. у време када је и највише ослабљена отпорност коловоза. Уколико је пут ситуиран дуж јужне границе степе покривене шумом, водени режим реона, којим пут пролази, одражава се у карактеристичном прелазу од степе покривене шумом (са нормалном влажношћу) до голе степе (са недољном влажношћу). Подземне воде налазе се у дубини и не могу да упливишу на овлажавање доњег строја пута. Исти је случај и са површинском водом која се стиче у риголе и бунаре (резервоаре).

Интензивност саобраћаја на деоницама, где је вршено испитивање, претставља 800 — 1000 аутомобила днев-

но, од чега 20% путничких аутомобила и изванредан број брзих тешких аутобуса, а остало су тешки теретни аутомобили.

Основну конструкцију коловозног застора, који је предат саобраћају у 1952 години, чини једнослојни асфалт бетон на слоју туцаника са полупенетрацијом, и овај на слоју песка. Процес полупенетрације састојао се у убризгавању битумена у количини од $2,50 \text{ kg/m}^2$, што је обезбедило продирање битумена између зрна туцаника на дубину 5—6 см.

Да би се добила кривуља која показује утискивање контактне плоче — утискивача пречника 25 см, који се поставља на коловозни застор и на површину доњег строја, коришћена је путна преса ХАДИ. Њен опис се налази у часопису „Аутомобилније дороги“ бр. 11 за 1956 год. — Примери добијених кривуља и конструктивни пресеци коловозног застора показани су на сл. 1. Преса на аутомобилу ЗИЛ-150 (инвентарска хидраулична дизалица од 5 т) омогућила је да се добије средњи притисак преко утискивача на коловозни застор $7-9 \text{ kg/cm}^2$, што за 1,5 пута превазилази рачунски притисак 5 kg/cm^2 . При истом аутомобилу ЗИЛ-150 могуће је применити утискивач са пречником 34 см (оптерећење Н-13) при срачунатом притиску на коловозни застор од 5 kg/cm^2 .

Т А Б Е Л А

ПОКАЗАТЕЉИ	П Р О Ф И Л И															
	III	IV	XI	XII	XXII	XXVII	XXIV	XXXII	XXI	XX	XVII	XII	X	VI	XXXV	IX
КОЛОВОЗНИ ЗАСТОРИ																
АСФАЛТ БЕТОН, CM	6,3	1,2	8,0 ^{***}	4,7	9,5 ^{***}	5,5	6,3	5,9	5,0	4,6	5,3	4,8	4,4	4,9	6,2	5,5
СЛОЈ ТУЦАНИКА, CM	12,4	17,3 [*]	20,7 [*]	17,1 [*]	18,7	17,6 [*]	17,2 [*]	15,5 [*]	19,7 [*]	15,9	20,6 [*]	17,5	16,6 [*]	19,6 [*]	15,1	15,7 [*]
ПЕШЧАНИ СЛОЈ, CM	17,2	19,6	21,5	21,1	16,8	24,6	21,9	20,0	20,4	23,4	20,4	21,5	19,9	17,5	24,1	16,5
КРИВИНА	26,9	14,3	58,6	23,3	46,3	33,6	53,6	27,9	35,7	57,6	72,0	27,8	15,8	48,0	48,1	15,2
СЛЕГАЊА	0,76	0,58	0,90	0,94	0,81	0,51	0,90	0,81	0,78	0,99	1,07	0,71	0,59	0,99	0,95	0,71
С	310	87	1079	348	279	186	340	354	410	901	2236	272	84	860	526	14,7
Е ПРИ $P = 5 \text{ кг/см}^2$	0,004	0,008	0,023	0,195	0,093	0,002	0,003	0,005	0,003	0,008	0,004	0,004	0,005	0,003	0,004	0,003
Е ПРИ $P = 5 \text{ кг/см}^2$	1950	-	3150	1300	2425	4875	2485	1575	2425	1375	2425	1050	1575	2425	1950	1000
Е ПРИ $P = 0,055 \text{ кг/см}^2$	775	525	3000	750	-	1425	2100	1125	1450	-	1975	1150	650	1925	1700	625
ЗНАЧЕЊЕ ДИСТРОЈА																
РЕЛАТИВНА ВЛАЖНОСТ	0,88	0,73	0,76	0,89		0,54	0,81	0,78	0,71	0,69	0,89	0,73	0,75	0,45	0,68	0,59
ЗНАЧЕЊЕ У ГРАНИЦАМА																
СТАНДАРДНЕ ВЛАЖНОСТИ		0,95	0,18	0,23	-	1,01	0,80	0,91	0,83	0,88	0,82	0,92	0,94	1,09	0,99	1,02
Е ПРИ $P = 0,01 \text{ кг/см}^2$	240	85	7,5	50	380	290	-	100	165	150	229	180	100	165	160	105
КРИВИНА	7,5	2,0	2,0	1,0	11,1	6,4	-	2,1	3,9	3,5	5,8	2,0	1,8	4,8	3,1	1,7
СЛЕГАЊА	0,80	0,64	0,66	0,98	0,79	0,51	-	0,51	0,65	0,59	0,70	0,38	0,44	0,80	0,48	0,34
С	111	18,1	16,8	42,5	12,8	34,9	-	10,8	31,4	22,6	54,8	6,8	7,4	66,3	14,5	5,1

* СА ПОЛУПЕНЕТРАЦИЈОМ; ** СА КАМЕНОМ ПОДЛОЖИМ; *** ДВА СЛОЈА АСФАЛТ-БЕТОНА

Основни подаци испитивања на показаним типовима конструкције, дати су у табели.

Приликом испитивања и при примени максималног оптерећења није коловозни застор ни на једном отсеку био доведен до разарања или до граничног стања стабилности. Опште стање коловозног застор на целом потезу пута у пролећном периоду, са малим изузецима, показало се задовољавајућим. Само на неким километрима била су примећена улегнућа и мрежасте пукотине.

Осматрања су показала, да на стање коловозних застора негативно делује саобраћај тешких теретних аутомобила а нарочито брзих аутобуса, деформишући носиви слој туцаника под силним ударима. Иако пешчани слој у овом случају врши у неку руку функцију амортизера, ипак под ударним дејством точкова на релативно крут слој туцаника (који се под тим дејством расклињава), једнослојни асфалт бетон није у стању, у одговара-

јућој мери да спречи постепено растројство туцаничког слоја. Унеколико је повољније стање на оним деоницама, на којим је пре полагања асфалт бетона била извршена лака пенетрација туцаничког слоја битуменом на дубину 5—6 см. У добром стању су се показале деонице са двослојним асфалт бетонским застором.

Из наведеног следује закључак да испитивана конструкција коловозног застора (покривача) — независно од модула њене деформације — није довољно отпорна за дани магистрални пут уколико се ударно дејство тешких терета не узима рачунски у обзир, а оно (ударно дејство) утолико више упливише на отпорност застора уколико је већа крутост носивог слоја (у овом случају повећана крутост туцаничког слоја).

У току последњих година запажено је, на осматраном путу, брзо повећање интензитета и брзине саобраћаја као и броја тешких аутомобила у општем саставу саобраћаја. Та околност

налаже да се узму у обзир довољно високи коефицијенти сигурности при израчунавању стабилности коловозних покривача на путевима ове категорије.

По извршеној обради материјала о испитивањима, отпорност испитаних коловозних застора окарактерисана је кривуљом слегања под дејством утискивача из које се може ценити о степену отступања механичких својстава застора од линеарне законмерности, и која пружа могућност да се, за свако оптерећење, израчуна односно слегање.

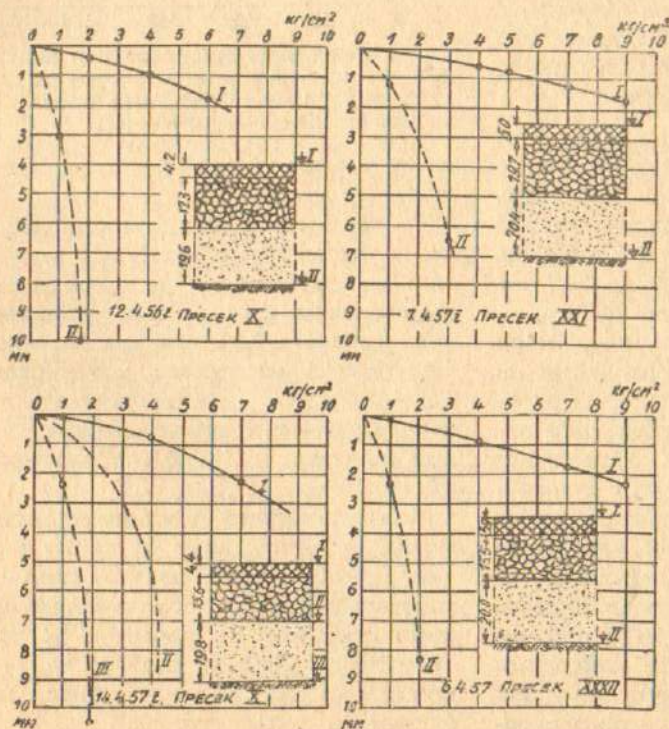
Употреба једначине кривуље слегања код обраде резултата испитивања коловозних застора веома је корисна, те заслужује увођење у праксу.

Кривуље слегања третиране су као параболе са једначином $P = Ch^{1/2}$ или $P = C\lambda^{1/2}$. Примери неких кривуља приказани су на сл. 1.

Бројне вредности степена μ добијене су у интервалу 0,7 — 1,0, а коефицијенти слегања C крећу се у границама 15—70 (види таблицу).

Ове величине (из таблице) говоре о томе да се коловозни застор готово на свима местима испитивања, за примењена оптерећења по јединици мере, понаша у границама стабилне отпорности са минималним манифестацијама пластичних својстава. Ово такође потврђује још и то да је за пролом коловозног застора потребан већи притисак утискивачем на јединицу мере, а који не производе савремена возила.

Посебну пажњу на себе обраћа околност, да се при рачунском оптерећењу од 5 кг/см² утискивачем пречника 25 см релативно слегање коловозног застора креће од 0,002 до 0,008 (просечно 0,006), што значи да коловозни застори имају високу резерву



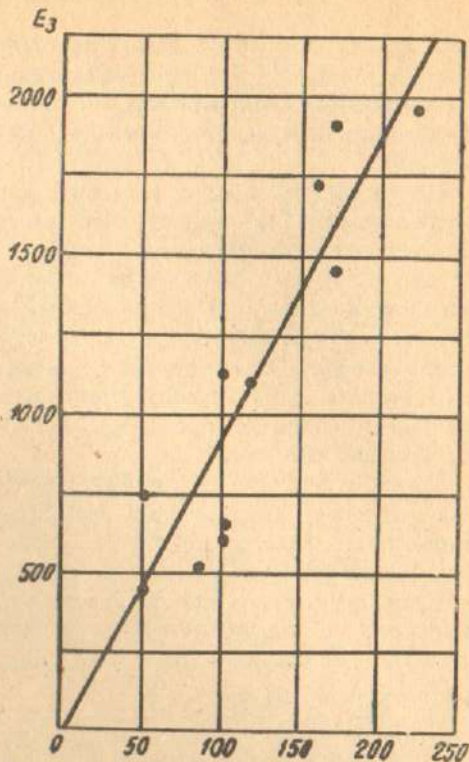
Сл. 1 Кривуље слегања коловозних застора добијене испитивањима помоћу утискивача пречника 25 см и конструкције коловозних застора (на скали, лево — слегање коловоз. застора у мм, на скали горња линија — притисак на јединицу мере кг/см²)

отпорности на деформацију уколико је — према подацима Савезног института за путеве — деформација у моменту разарања коловозног застора овакве конструкције равна 0,035.

За израчунавање траженог модула деформације и његовог упоређења са непосредно измереним модулом, пројектна интензивност саобраћаја на путу била је изражена у броју аутомобила који имају притисак тачкова 5 кг/см^2 а пречник круга 25 см у којој се претвара притиснута површина. — За такав аутомобил, пројектни модул на испитиваним деловима пута треба да је $650\text{—}750 \text{ кг/см}^2$.

Како се то види из табеле, стварни еквивалентни модул деформације који је, за пролеће 1957 године, израчунат екстраполацијом до релативног слегања 0,035 колеба се у широком распону између крајних вредности од 625 до 2100 кг/см^2 . На тај начин, формално постоји резерва сигурности за пролећни период 1957 године од 1,5 до 3, изузимајући три отсека, где је модул био мањи од потребног.

Испитани коловози на појединим деловима међусобно се разликују дебљином слојева. Тако на пример, дебљина једнослојног асфалтбетонског застора креће се између 4,7 и 6,5 см, туцаничког слоја од 15,0 до 20,7 см, пешчаног слоја од 13,9 до 24,0 см, услед чега се у већој или мањој мери колеба и отпорност конструкције на целом потезу пута. Технологија израде утиче на отпорност коловозног застора, нарочито израда туцаничког слоја. Но у сваком случају основни утицај зависи од солидности доњег строја. На сл. 2 дато је упоређење модула деформације коловозног застора израчунатог на бази релативног утискивања утискивача 0,035 при оптерећењу од 5 кг/см^2 , са измереним модулом деформације земљишта при $\lambda = 0,01$. Ознаке модула распоређе-



Сл. 2. Зависност еквивалентног модула деформације коловозног застора од модула деформације земљишта према подацима испитивања за $\lambda = 0,01$

не су у близини праве која их претставља у целини.

Треба обратити пажњу на околност да се величина оптерећења земљишта по јединици мере, при којем је релативно слегање под утискивачем износило 0,01 кретала у свима случајевима испитивања у интервалу $0,5\text{—}2,5 \text{ кг/см}^2$, док је вредност степена једначине кривуље слегања уопште износила 0,4 — 0,8, а најчешће 0,5 — 0,7.

Мала отпорност земљишта доњег строја на целом низу места није ипак проузроковала знатна слегања коловозног застора под утискивачем датог пречника. То показује, да при оптерећењу коловоз. застора са $7\text{—}9 \text{ кг/см}^2$ још није наступила битна деформација доњег строја.

Влажност земљишта под пешчаним слојем код свих случајева испитивања, налазила се на граници тврдо — и меко — пластичног стања (0,60—0,75), што, уопште узевши, одговара влажности која је могла да се очекује за дане путно — климатске услове. Ипак треба скренути пажњу на битно колебање влажности земљишта по дубини у границама горњег слоја од 30 см, што је нарушило једнородност његовог механичког својства.

Влажност земљишта у постељици била је знатно мања где је испод коловоза била основа из обрађеног (стабилизованог) земљишта, него у необрађеном земљишту испод пешчаног слоја. Из овога се закључује да је вода узрок влажењу постељице на осматраном путу која се цеди кроз пукотине асфалт-бетона и даље кроз туцанички слој, а да битуминизовано земљиште у постељици предохранује влажење земљишта у доњем строју.

Од битног је значаја влага која се ствара кондензацијом паре у пешчаном слоју. Код свих испитивања установљена је повишена влажност пешчаног слоја. То је такође установљено и на другим путевима јужних реона на којима је Институт вршио испитивања. Значење тог извора овлажавања порозних слојева коловоза у јужним реонима обично се не узима у потребну оцену. На конструктивним слојевима коловозних застора који се састоје из избијених (компактних) слојева материјала, без пора, ушлив поменутог извора овлажавања манифестује се много мање или се сасвим не осећа.

Приликом испитивања коловозних застора у 1956 год., примењивано је оптерећење на утискивач поступно 2—4—6 kg/cm^2 . У 1957 години примењени су степени оптерећења 1—4—7—9 kg/cm^2 .

При првом степену оптерећења од 1 kg/cm^2 настаје захватање површине коловозног застора или доњег строја утискивачем (контактна плоча) што омогућује да се разликују местимичне контактне деформације од општег слегања застора. Сваки степен оптерећења задржаван је тако дуго док у току од 5 минута слегање није било мање од 0,1 мм. Убрзање испитивања повећањем степена оптерећења, или примена равномерно растућег оптерећења уз извесну брзину оптерећавања, даје битне разлике у резултатима од оних који се добијају по указаној методи. Метода убрзаних испитивања дате конструкције коловозног застора, који има приметну крутост, није погодна, али се може употребити за одређивање модула деформације земљишта са повећаном влажношћу, када се у њему појављују еластично — лепљива пластична својства.

Резултати испитивања једне често примењиване конструкције еластичних коловозних застора, као и података које је Институт добио после многобројних испитивања коловозних застора лакших типова на другим путевима помоћу путне трасе ХАДИ, омогућују изношење извесних разматрања у погледу отпорности коловозних застора.

По нашем мишљењу, коришћење трасе ХАДИ пружа сасвим довољно података за анализу отпорности коловозних застора. Испитивања треба очевидно вршити у ова два правца:

- 1) Одредити крајњу отпорност коловозног застора извесне конструкције у конкретним условима његове експлоатације, довођењем оптерећења до појаве граничне (критичне) деформације, када се појављују видни предзнаци разарања (улегнућа, пукотине у застору). У том моменту треба да се утврди оптерећење и одговарајуће критично стање. Такво стање коло-

возног застора могуће је постићи само у периоду повишеног овлажавања земљишта доњег строја. Обично за разарање коловозних застора треба применити сасвим значајна оптерећења што — са своје стране — захтева веома моћну направу пресе.

2) Одредити отпорност конструкције која се експлоатише у одређеним путно-климатским условима уз примену рачунског оптерећења за дати пут ($P = 5 \text{ кг/см}^2$ и D_p). То испитивање треба да је контролно за дату конструкцију да би се утврдило уколико она одговара пројектним захтевима. Резултат испитивања може се сматрати задовољавајућим ако рачунско оптерећење на јединицу површине изазива релативно слегање које није веће од рачунског.

У таква испитивања спадају и обавезна испитивања, која смо раније предложили на новоизграђеним еластичним коловозним засторима, предатим у експлоатацију, а која треба да се врше у првом пролећном периоду по завршеном грађењу пута.

За повећање моћности пресе ХАДИ могу се употребити тежи аутомобили ради оптерећења на утискивач пречника 34 см, производећи притисак хидрауличном дизалицом 10 тона.

Оцену релативне отпорности коловозног застора, према подацима непосредних мерења преко утискивача рачунског пречника, могуће је извршити одређивањем резерве отпорности. Тако, ако је захтевани модул деформације

$$E_{tp} = \frac{\pi}{2} \frac{P_p}{\lambda_p} K_d,$$

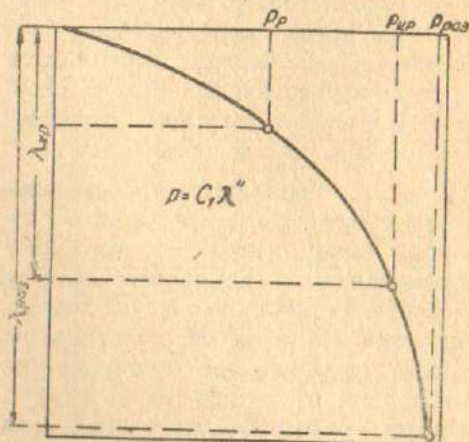
то ће фактични модул, који је израчунат према измереном слегању под утискивачем при $P_p = 5 \text{ кг/см}^2$ (према инструкцији), износити

$$E_{\phi} = \frac{\pi}{2} \frac{P_p}{\lambda_{\phi}} K_g$$

Тада се резерва отпорности одређује односом

$$K_d = \frac{E_{\phi}}{E_{tp}} = \frac{\lambda_p}{\lambda_{\phi}}$$

Логаритамски коефицијент понављања дејства кд зависи од пројектоване интензивности саобраћаја и њи-



Сл. 3 Шема израчунавања модула деформације према кривуљи слегања при разним слегањима коловозног застора.

ме је окарактерисана међузависност коловозног застора и датог саобраћаја. Мерењем интензивности и састава саобраћаја (повремено на одређеној деоници пута или у одређено време на разним деоницама) тај коефицијент поприма друге вредности.

Коефицијент K_d означава, општу резерву отпорности коловозног застора према деформацијама при његовом даном стању.

Механичка својства коловозног застора као и његових појединих слојева и земљишта доњег строја препоручљиво је да се одреде из параметара кривуље слегања добијене испитивањима (слика 3). Пошто се добије кривуља слегања као резултат испитивања, и пошто се измере њени параметри C_1 и μ , могу се одредити релативни притисци и модули деформације који одговарају разним релативним слегањима.

Др. Васа ПОПОВИЋ

Механичко уграђивање тврдо ливеног асфалта у коловозне засторе

При избору врсте коловоза за путеве, а нарочито за градске улице, постојао је принцип: подешавати елементе пута саобраћајним возилима, њиховим брзинама и осовинском оптерећењу. Нарочито се водило рачуна да трошкови грађења, одржавања и експлоатације буду минимални. При избору коловоза водило се рачуна и о климатским и теренским условима. Међутим код градских улица узимале су се у обзир и хигијенске особине коловоза, при чему се дошло до велике примене асфалтних застора.

Тек су развој моторног саобраћаја, повећања брзине и нагли пораст саобраћајних несрећа скренули пажњу стручњака за путеве да поведу рачуна и о саобраћајним особинама појединих застора.

Према искуствима, која су се стекла широм света, увидело се да путеви са јаким саобраћајем могу, уствари, имати само три врсте коловоза: камени, цементбетонски и асфалтни. Као крути сматрају се коловози од камена, од ситне или крупне коцке и од цементбетона; а као флексибилни — асфалтни коловози.

У групу асфалтних коловоза долазе и они, који се у абајућем слоју раде од ливеног асфалта. Данас се највише ови коловози употребљавају у градовима, како на западу тако и код нас, док се ван градова, на путевима

I—II реда као и ауто-путевима, нису употребљавали до последњих неколико година. О томе зашто се нису употребљавали видећемо у даљем излагању. Сама израда је доста проста, а коловоз је за тешки моторни саобраћај.

Асфалтни застор од ливеног асфалта полаже се преко подлоге: шосеа, бетона или старог асфалта, као носиве конструкције.

Ливени асфалт: слично се гради као асфалтни бетон, с том разликом што се онај вишак у битумену, који се јавља у асфалт-бетону, изравњава већим процентом филера. Усто се употребљава тврђи битумен него у асфалт-бетону.

Први коловозни застори од ливеног асфалта почели су да с изводе пре 40 — 50 година у разним крајевима Немачке. У то време радило се о једном компликованом начину грађења, при чему је преко туцаничког застора, израђеног са 100 кг. по м² туцаника величине 4—6 см., уваљан ваљком 15 — 18 тона, па потом „шлемован“ туцаником од 1 — 3 см у количини 10 — 20 кг/м², па поново уваљан. Преко такве носиве конструкције полаган је ливени асфалт. Коловози грађени 1928 године у Франкфурту на Мајни, Висбадену одржали су се врло добро са незнатним одржавањем све до 1951 године, када су детаљно прегледани и конста-



товано је: да ови коловози могу служити још изванредан број година. Може се рећи да ови коловози у погледу издржљивости ни мало не изостају од тешких коловоза израђених по методи асфалт-бетона, или тербетона.

Касније се прешло на полагање ливеног асфалта преко носеће конструкције израђене од бетона, коцке, старог битуменског коловоза итд.

У циљу што бољег и што ефикаснијег пласирања ливеног асфалта, као изврсног материјала за израду коловозних застора, потребно је савладати две сметње. Прва сметња се одражава у несигурности примене ливеног асфалта због неравнотежности појмова: на каквој се подлози може и сме полагати такав застор тј. да ли на крутој или флексибилној подлози? А друга сметња је била израда: ручна израда асфалтне масе, која има занатски карактер и на тај начин није у стању да повећа капацитет производње.

Примена ливеног асфалта, као коловозног застора, била је форсирана за последњих 30 година у градовима Немачке, нарочито у Берлину. У овом граду били су веома повољни услови за развијање овог коловоза, баш зато што су имали више искуства са израдом ових као и теретних коловоза. Ливени асфалт као материјал, постигао је доминирајући положај у цестоградњи градова после стеченог тридесетогодишњег искуства кроз праксу и научно праћење, тако, да овај коловоз има предност испред осталих битуминозних тешких коловоза. Специјалном уредбом град Берлин (т. зв. „Берлински прописи“) регулисано је питање и услови грађења коловозних застора ливеним асфалтом. По тим прописима одређује се минимални проценат дозирања ма-

теријала при изради ливеног асфалта и то по m^2 са:

40% камене ситнежи (сплита),

20% филера (који пролази кроз сито 0,09 мм),

6,5—8,5% од тежине каменог ма-

теријала сразмерно мекшег битумена 45—65 KS. Међутим свако предузеће, које се бави овим радовима, има своју рецептуру. На овом месту хоћу да дам још један рецепт са шљунком поред камене ситнежи. Такав застор од ливеног асфалта тежак је око 53 kg/m^2 а дебелина му је 2,3 см.

Садржи:

25% шљунка 0,5 — 1,5 см.,

36% камене ситнежи,

30% филера,

9% од тежине каменог материјала битумена KS 45—65.

Ако посматрамо проценат битумена у асфалтној маси према разним рецептима долазимо до закључка да је дозирање битумена 6—8,5% у круговима стручњака изазвало извесно неслагање. Тврди се чак, да то није „прави ливени асфалт“ наводећи да је проценат битумена мањи од оног за фини асфалт-бетон.

Међутим, може се рећи да „Берлински прописи“ не предвиђају израду ливеног асфалта машинским путем, јер су се прве машине у Берлину појавиле тек после 15-VII-1953 године, те се ови прописи и не примењују за ауто-путеве.

Консистенца једне асфалтне масе на температури од 180°C не цени се према висини битуменског садржаја, већ се одређује према размери количине битумена у односу на постојеће шупљине, односно на обавијене површине минералног агрегата.

Треба имати на уму два основна правила изречена пре 30 година од стране енглеског стручњака W. J. Schofield-a:

1) Сваки асфалтни застор треба посматрати као једно тело из два грађевинска елемента тј. битуминозног малтера и агрегата, и

2) Квалитет асфалтних застора условљен је углавном квалитетом битуминозног малтера.

Као агрегат треба разумети фракције веће од 2 мм. пречника, а остатак, тј. део агрегата од 0—2 мм и везиво јесте битуменски малтер (малтер ваљаног асфалта зове се пешчани асфалт, малтер ливеног асфалта у Немачкој зову мастикс).

Примена ливеног асфалта у већим размерама зависи у многоме од подлоге: да ли је стабилизвана или није, имајући на уму ризик, који се јавља због стварања пукотина. Ипак, после толиког искуства у пракси, можемо дати сигурне податке о томе како се понаша коловоз од ливеног асфалта у вези подлоге на коју се полаже.

Године 1932 положен је ливени асфалт око 2000 м² на путу Berlin — Weissensee преко свеже израђеног изравњавајућег слоја од битуминизованог макадама. Од 1935—40 године положено је преко 200.000 м² на исти начин као и на путу Berlin—Weissensee. Изванредно добре резултате дао је ливени асфалт од 1935—40 године, у површини више од 200.000 м². У пракси се раније ливени асфалт полагао искључиво на бетонску подлогу, међутим, савремено грађење коловоза од ливеног асфалта базира на већој економичности, те, према томе, и на тражењу пута и начина његовог полагања и на друге подлоге. Данас смо у могућности полагати ливени асфалт, израђујући биндере на сваку врсту подлоге без икаквог ризика стављајући преко такве подлоге један изравњавајући битуминозни слој.

Треба имати на уму да ваљани компресиони коловози морају имати бин-

дер као подлогу. Биндер у овом случају служи да утицај саобраћајног оптерећења на сабијање коловоза успорава, а самим тим да онемогући оштећења за време сабијања застора. Другим речима: сабијање код компресионих коловоза мора доћи постепено само по себи. Где то није могуће морамо очекивати разочарења.

Међутим, ствар сасвим другачије стоји код коловоза од ливеног асфалта, који не зависи од саобраћајног сабијања да би био водонепропустљив, јер је овај коловоз одмах по уграђивању (чим се охлади) непропустљив.

Кад нам је ово јасно онда нема никаквих препрека да се ливени асфалт полаже и на друге путеве или аутопутеве. Из овог излази: (по мишљењу Dr. Ing. Wichert-а из Дортмунда на једном предавању у Bad-Dürkheim-у 6.V.1955 на саветовању о употреби природних асфалта) да је коловоз од ливеног асфалта не само најподеснији за израду и саобраћај већ и најјекономичнији. По његовом мишљењу коловоз од ливеног асфалта може у потпуности да замени асфалтбетонски коловоз. Он може заменити све ваљане засторе са биндером и абајућим слојем, сем у једном случају, тј. ако се полаже преко бетонске подлоге. У том случају, да би се унеколико онемогућиле пукотине са подлоге на застор, ради се биндер. У овом случају, овај биндер, мора имати доста шупљина да би издржао притиске који онемогућавају стварање т. зв. кљобука. Довољна је дебљина биндера 3—4 см да би се спречила неизбежна хоризонтална температурна померања бетонске подлоге и на тај начин онемогућило, у већини случајева, преношење пукотина са бетонске подлоге на ливени асфалт.

Као што је познато, као подлоге служе све постојеће флексибилне подлоге; уколико су дуже под саобра-

ћајем, разуме се, потребно је извршити допунско профилисање новим материјалом.

При извођењу радова на коловозу од ливеног асфалта треба водити рачуна:

а) да се избегне стварање пукотина — рисева, уколико се то не спречи самом подлогом, и

б) да се избегне тоњење возила при саобраћају у коловозни застор — прављење трагова.

Пукотине на коловозном застору од ливеног асфалта могу се избећи, ако је маса еластична, а не крута; међутим, да се смањи улибање површине асфалтног коловоза треба да буде маса крута. Зато се у нормама (DIN 1996) даје прилично велики распон, при чему се тачка размекшавања по Krämer — Sarnow-у даје од 45—65 KS. Шта више, код констатног саобраћаја употребљава се битумен 70 KS у количини од 7—10% од тежине каменог материјала. С обзиром на топла лета, која су код нас честа, а нарочито за крајеве у Далмацији, односно Приморју и у Херцеговини, потребно је израдити коловозе да тачка размекшавања буде 58° за биндер, за абајући слој 64° С, а за пешачке стазе 56° (Oberbaroth Hore-Wärzburg). При овоме се повећање тачке размекшавања од 4° С има постићи у процесу кувања. За израду минералног костура употребити агрегат од 8 мм, а у количини 30—35%.

У литератури последње 3 године налазимо да се препоручују битумени чија је тачка размекшавања за биндер 55° KS, за абајући слој 60° KS, а за пешачке стазе 52 KS.

Да би се избегло стварање клобука на застору ставља се преко носиве бетонске, или сличне конструкције, кровна лепенка, па чак и преко дилатационих спојница носеће конструкције. У пракси се овај начин врло до-

бро показао, јер се овим пружа могућност слободног дилатирања асфалтног застора.

Уколико се у застору постављају дилатационе спојнице, оне не би сме-ле бити шире од 10 мм, јер би упротивном наступило цепање застора под интензивним саобраћајем, стварајући пукотине. Спојнице имају бити испуњене масом за затирање спојница. Морају се одржавати стим да се зими морају увек надопуњавати новом масом.

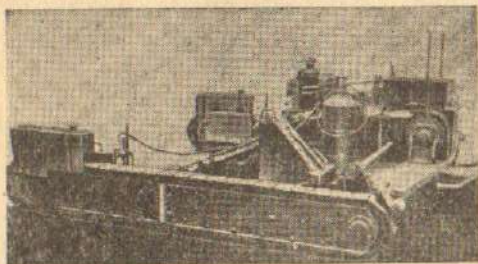
Према Baurath — Hore-у стварање клобука на ливеном асфалту, нарочито на пешачким стазама, долази као последица испаравања бетонске подлоге при наношењу вреле асфалтне масе.

ПОВРШИНСКА СТРУКТУРА КОЛОВОЗА

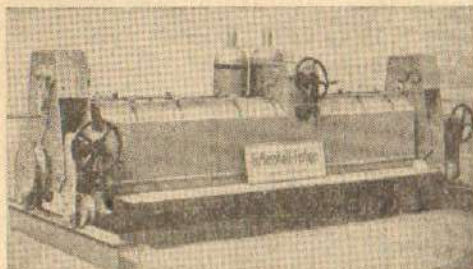
У неким градовима да би се повећало трење наноси се битуминизарани агрегат преко израђеног ливеног асфалта и затим уваља. Међутим, показало се доста практично, ако се коловоз заспе песком. Тако храпава површина је дала добре резултате при испитивању кочења возила са добрим гумама са брзином од 20—30 км/час. Кад је застор сув, вредност трења креће се од 0,5 до 0,75; код влажних али не праних застора од 0,45 до 0,55.

Техничку и економску предност ливени асфалт је добио тек кад се омогућило уграђивање машинским путем; при овоме се мисли на машинско разастирање и планирање. На овај начин дневни учинак се знатно повећао, тако да се примена ливеног асфалта могла проширити и на израду коловоза на земаљским путевима I и II реда, као и на аутострадама. Иако се машинска израда коловоза од ливеног асфалта налазила у свом зачетку, као што сам навео, 15.VII.1953 године у Берлину, ипак у Немачкој

имамо већ више предузећа која су се снабдела том механизацијом. Дневни учинак је просечно 1300 или 150 до 180 m^2/h .



Сл. 1 Машина за уграђивање ливеног асфалта систем фабрике Едвард Линкоф



Сл. 2 Машина за уграђивање ливеног асфалта на ширини од 4,0 м — систем др. Вагнер

На слици 1 приказан је један тип таквог финишера за ливени асфалт са уређајем за загревање. Овај уређај је у стању да на ширини 2,00 м. одједном положи на подлогу ливени асфалт.

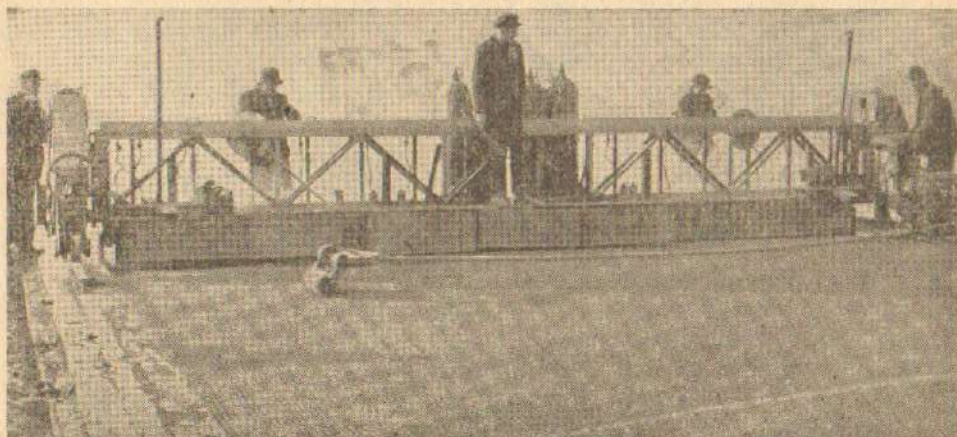
Овај тип расподељивача израдила је Maschinen-fabrik Edisard Linhoff.

Интересантно је навести да Енглези, као и Немци, подвлаче да је застор од ливеног асфалта издржљивији за панцирна возила са гусеницом него други асфалтни креловози, па га баш зато препоручују за војна вежбалишта.

У међувремену је творница „Alfelder Eisenwern“ по систему Др Вагнера израдила агрегат за машинско уграђивање застора од ливеног асфалта, који иде преко шина као и бетонски финишер. Ова врста финишера је удешена за 3 м. ширине, али се може продужити и на 4 м. (сл. 2).

Радни учинак ове машине износи 150—200 m^2 на сат што одговара отприлике средњој потрошњи асфалтне масе од 10 т. на сат, а то је управо довољно, с обзиром на наше теренске могућности.

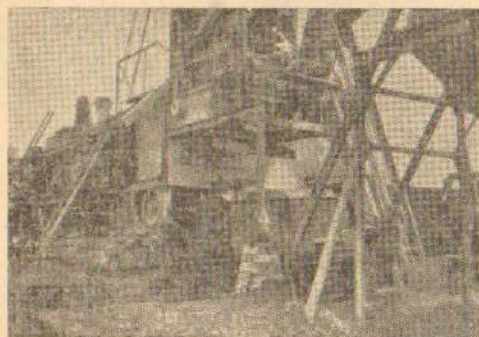
На аутостради код Дортмунда вршени су опити израдом застора на



Сл. 3 Механичко уграђивање коловозног застора од ливеног асфалта 7,5 м ширине, са уређајем за загревање

пуној ширини од 7,50 из цела. (сл. 3).

Како је било тешкоћа у снабдевању асфалтном масом из посебних асфалтних пећи по неколико поређаних на радном месту дуж пута, прешло се на израду прво једне траке до половине коловоза, а онда друге, са спојем у средини, који је маркиран белом линијом, која у исто време треба да одвоји саобраћај. Спој обеју трака је солидан и чврсто везан.



Сл. 4 Машинска израда ливеног асфалта

Припрема асфалтне масе у моторним мешалицама се може потпуно обезбедити. Стварањем пак асфалтне базе, у најновије време, досадашње машине за ваљани асфалт не иду у старо гвожђе. Модерно постројење за мешање, које одвојено греје песак и агрегате и контролисано се празне из постројења за мешање приказано је на слици 4.

При овоме филер мора бити добро загрејан, и тежински премерен и тек онда помешан са масом.

* * *

Предност ливеног асфалта лежи у томе, да, без обзира на највеће оптерећење, дебљина његова не може и не треба да буде већа од 2,5 см. изузетно 3 см. То би нормално одговарало тежини застора од 60 кг/м² што значи на 1000 м² 60 тона асфалта.

Додавањем тринидадског природног асфалта у асфалтну мешавину, добија се још квалитетнији ливени асфалт.

Што се тиче преношења масе на место уграђивања, према садашњем стању технике, најекономичнија је употреба моторизоване мешалице капацитета 4 тоне.

Састав и особине тврдо ливеног асфалта треба да задовољи прописе DIN 1996 — при чему треба да буде везујућег средства 7—10% од тежине каменог материјала, са тачком смекшавања 40—60 степени по Kretmer-Sarnov и тачком топљења 3^о по Frass-у. Минерална маса треба да садржи најмање 20% филера и 40% гранулираног агрегата. Дубина продирања према У-62 између 1 и 5 мм.

Према рецептури лабораторијума Dr. P. Hermann-а коловоз од ливеног асфалта састављен по м² из:

20 тежинских процената базалт-агрегата вел 12—18 мм.

12 тежинских процената базалт-агрегата вел. 5—8 мм.

12 тежинских процената базалт-агрегата вел. 2—5 мм.

22,6 тежинских процената кречњачког брашна (80% филера испод 0,99 мм)

6,4% од тежине каменог материјала битумена В 65.

2% од тежине каменог материјала природног асфалта „Trinidad erige“.

Тежине по м² 86 кг. и дебљине 3,5 см.

Неће бити сувишно дати нека упутства како ће се дати цена за један такав застор. Независно од калкулације дате у нашим нормама, изнећу како Немци зарачунавају вредност коловоза од ливеног асфалта.

Најбоље се то на једном примеру може показати. Треба одредити цену

м² коловозног застора дебљине 4 см. тј. застор од 100 кг/м² на биндеру такође дебљине 3 см. тежине 88 кг/м².

Сам рад треба извести по техничким прописима тј. преко носиве конструкције, која је израђена било од бетона, било од старог асфалтног застора или испланираног шосеа. Преко тако испрскане површине наноси се асфалтна маса — биндер у дебљини од 4 см. а онда преко тога се полаже абајући слој масе тврдо ливеног асфалта.

Мешавина биндера има рецептуру.

35 тежинских процената агрегата	12—18 мм.
20 тежинских процената агрегата	8—12 мм.
25 тежинских процената агрегата	5—8 мм.
10 тежинских процената агрегата	2—5 мм.
10 тежинских процената кварцног песка (мајданског)	0—3 мм.
100 тежинских процената минералне масе	

5 тежинских процената чврстог агрегата (диорит, базалт)	8—12 мм.
5 тежинских процената чврстог агрегата (порфирит, кварц, или гранит)	гранулације 8—12 мм.
5 теж. процената чврстог агрегата (диорит или базалт)	5—8 мм.
5 теж. процената чврстог агрегата (кварц порфира или гранита)	5—8 мм.
10 теж. проц. чврстог агрегата (диорит или базалт)	гранита гранулације 2—5 мм.
10 теж. проц. чврстог агрегата (кварц порфир или гранит)	гранулације 2—5 мм.
32 теж. проц. чврстог песка	гранулације 0,09—3 мм.
21 теж. проц. кречњачког брашна	0,09 мм.
7 процената од тежине каменог (минералне масе) битумена В	45 100% тежине.

Анализа

А. Материјал:

а) За биндер дебљине 4 см. по напред наведеној рецептури потребно је:

350 кг. агрегата 12—18 мм а 3 дин/м	— — — —	1.050
200 кг. агрегата 8—12 мм а 3 дин/кг	— — — —	600
250 кг. агрегата 5—8 мм а 3 дин/кг	— — — —	750
100 кг. агрегата 2—5 мм а 3 дин/кг	— — — —	300
100 кг. кварцног песка од 0—3 мм а 1,50 дин/кг	— — — —	150
50 кг. битумена В 80 а 20 дин	— — — —	1.000
1050 кгр.		3.850 дин.

$$88 \text{ кг} = \frac{3850 \times 88}{1050} = 322,6 = 323 \text{ дин/м}^2$$

б) Абајући слој дебљине 4 см.

50 кгр. чврстог агрегата 8—12 мм а 3 дин.	— — —	150
50 „ „ „ 8—12 мм а 3 дин.	— — —	150
50 „ „ „ 5—8 мм а 3 дин.	— — —	150
50 „ „ „ 5—8 мм а 3 дин.	— — —	150
100 „ „ „ 2—5 мм а 3 дин.	— — —	300

100	"	"	"	2—5 мм а 3 дин.	—	—	—	300
320	"	песка од 0,09—3 мм а 1,5 дин.	—	—	—	—	—	480
210	"	брашна од кречњака 0,09 мм 1,50 дин.	—	—	—	—	—	315
70	"	битумена В 45 а 20 дин.	—	—	—	—	—	1400
1000	кгр.							3.395 дин.

$$100 \text{ кгр.} = \frac{3395 \times 100}{1000} = 339,5 \text{ дин/м}^2$$

в) Засипајућа камена ситнеж од 0,6 до 2 мм.

$$5 \text{ кг/м}^2 \text{ — — — — а } 1,50 \text{ — — — — } 7,50 \text{ дин/м}^2$$

Б. Рад:

а) биндер:

$$\frac{88 \times 8,20}{1000} = 0,72 \text{ часова а } 348 \text{ дин.} = 250 \text{ дин/м}^2$$

б) абајући слој:

$$\frac{100 \times 7,6}{1000} = 0,76 \text{ часова а } 400,50 = 190,39 = 191 \text{ дин/м}^2$$

Обрачун плате израде треба извести по нашим привременим нормама за асфалтне радове GN 902.501.

Ради упоређења цена износим просечну цену радне снаге односно рада за 1 м² коловозног застора од ливеног асфалта (биндер 4 см. и абајући слој 4 см.). Укупно 8 см дебљине према Leiosen-Rentsch-у у Немачким маркама и курсу нашем 150 дин. — 1 немачка марка.

а) ручно уграђивање 16,94 Н.М. а 150 дин. дм/м² 254,10

б) машинско уграђивање 12,40 Н.М. а 150 дин. дм/м² 186,00

из чега изалази да је машинско ра-
застирање односно уграђивање јевтиније за 68 дин/м².

— — — —

На крају можемо истаћи да ће за-
стори израђени од ливеног асфалта
машинским путем наћи своје одгова-
рајуће место у грађењу путева као
коловози који спадају у најеконо-
мичније, а усто и веома отпорне и до-
бре коловозе. Примена ових колово-
за брзо ће се проширити по целом
свету не само на градске улице, већ
и на путеве I, II реда као и аутопу-
теве.

Л и т е р а т у р а:

Strasse und Autobahnen 1954/55

Битумен бр. 4 1955

Битумен бр. 2 1956

Vorschungsarbeiten A. D. Strassenwesen Heft 1 6

Инж. екон. Димитрије ПЉАКИЋ

Саобраћај данас и у перспективи

Саобраћај Југославије је заостао за развојем остале привреде, а саобраћај Србије је заостао и за развојем саобраћаја Југославије и за привредом.

Најкраће речено, стање у саобраћају Србије изгледа, углавном, овако. Жељезнички саобраћај Србије — главни вид транспорта, који врши масовне превозе робе и путника, — заостао је квантитативно и квалитативно. Укупно посматран, истрошен је са 50%. Мала густина жељезничке мреже. Мале комерцијалне брзине и закашњења услед лошег стања пруга. (Удеси су врло ретки). Недостатак специјалних теретних кола за одговарајуће превозе роба. Недовољно путничких кола. Употреба Г кола за превоз путника. Неосветљена кола, недовољно осветљене жељезничке станице и блатњави перони, претстављају низак ступањ културног путовања. Речни саобраћај — најеконичнији вид саобраћаја — за кога постоје у Србији сви природни услови, по навици се мало и недовољно користи, према његовим капацитетима. Пловила речног саобраћаја су најстарија основна средства у земљи и услед тога су у лошем техничком стању. Пловна средства су за око 50% мања од предратних капацитета. Нема довољно ни реморкера, ни шлепова, а организација вуче је несавремена. Јавни друмски саобраћај има мале и недовољне капацитете, који су око 40% неисправни, и велико шаренило разних типова

возила. Трпи велике штете у експлоатацији, услед недовољно изграђених путева. Мала густина путне мреже. Ваздушни саобраћај има недовољне капацитете за међународни транспорт. Нема савремене аеродроме. ППТ саобраћај ради са недовољно савремених средстава везе. Не подмирује у потпуности и на време друштвене и привредне потребе Србије.

Саобраћај Србије дошао је у овакво стање услед наслеђене заосталости, ратних разарања и недовољних послератних улагања. О тим улагањима, рећи ћемо неколико речи.

До 1955 године у саобраћај Србије улагано је просечно годишње 19,9% од просечних годишњих бруто инвестиција укупне привреде Србије.¹⁾ У том периоду просечне годишње бруто инвестиције у саобраћају биле су у ФНРЈ 23,4%, у Хрватској 32,6% у Б и Х 22,4% итд. од просечних бруто инвестиционих улагања у укупну привреду тих република.

Нето улагања чине око 1/3 бруто улагања услед велике масе основних средстава ове области. Још је недовољније за Србију улагање ако се посматрају нето инвестиције од 1947 до 1955 год. Од просечних годишњих нето инвестиција у саобраћају Југославије, Србија је учествовала са 9,9%²⁾ Хрватска са 47,1%, Б и Х са

¹⁾ и ²⁾ Привредни развој на подручју Србије после ослобођења — Милоје Николић, Београд, 1957 г. (Завод за привредно планирање НРС).

31,6% итд. Значи да скоро 4/5 нето инвестиција одлази на Хрватску и Б и Х, а само 1/5 на све друге народне републике. Свакако да је оваква инвестициона политика морала да се одрази на заосталост саобраћаја у Србији и на његов ниво.

Да је ниво богатства Србије у области саобраћаја релативно низак, види се из садашње вредности основних средстава по глави становника крајем 1953 године у динарима:³⁾

Југославија	56587
Србија	39430
Хрватска	81190
Б и Х	44970

И у развоју укупног богатства (не само у саобраћају) Србија није имала повољан третман. Док је просечна стопа пораста била 1953 год. за Југославију 3,9%, за Хрватску 2,5% и за Б и Х 7,6, за Србију је била 2,4%. Слична је ситуација и у 1954 години. Просечна стопа пораста укупног богатства била је за Југославију 3,9%, за Хрватску 2,5, за Б и Х 6, а за Србију опет 2,4%.⁴⁾

Нето инвестиције по глави становника у 1953 години биле су у Југославији 12.287 дин., а у Србији 6.416, у Хрватској 9.619 и у Б и Х 21.381 дин.⁵⁾

Ови упоредни подаци показују инвестирања у оквиру Југославије. Овај начин инвестирања имао је за циљ да смањи неравномерност развоја појединих република и допринесе складнијем развоју свих република.⁶⁾

У периоду 1952/56 год. у саобраћај НРС просечно годишње је улагано бруто 23,9 милијарди динара, што претставља 21,4% од годишњих укупних бруто привредних инвестиција НР Србије. Диспропорције између развоја саобраћаја и привреде

показују да је то било недовољно. Међутим, то су биле наше могућности. Структура утрошених бруто инвестиција у саобраћају Србије била је:

целокупан саобраћај	100,0%
железнички саобраћај	62,3%
речни саобраћај	5,4%
поморски саобраћај	0,4%
ваздушни саобраћај	1,7%
друмски саобраћај	24,5%
ПТТ саобраћај	5,7%

Мада је железнички саобраћај најповољније третира, апсолутни износ утрошених инвестиција био је недовољан, пошто су за њега (услед његове величине) била потребна много већа средства. Релативно мала средства трошена на њему нису стварала видније и квалитетније промене. Друмски саобраћај је прилично неповољно третиран, према његовом значају и перспективи развоја, али су и за њега апсолутни износи инвестиција били недовољни. Неповољно третирање речног саобраћаја утицало је на његово брже опадање. Недовољне су биле и инвестиције за ПТТ саобраћај.

У перспективном периоду 1957/61 г. у саобраћај Србије ће се улагати просечно годишње 34,76 милијарди динара, што по гранама саобраћаја чини:

	Годишњи просек	Струк- тура	индекс 57/61
			52/56
свега НРС	34,760	100,0	145,1
железнички	17.600	50,7	117,9
поморски	40	0,1	45,9
речни	4.560	13,1	350,2
ваздушни	1.400	4,0	339,8
друмски	8.760	25,2	149,3
ПТТ	2.400	6,9	176,2

Укупно инвестиционо улагање у саобраћај Србије претставља 19,1% од

³⁾, ⁴⁾, ⁵⁾ и ⁶⁾ Др. Иво Вински: „Народно богатство на подручју НР Србије“, Београд, април 1958 год.

просечног годишњег бруто улагања у читаву привреду Србије. Та средства неће бити довољна, јер је за саобраћај потребно много више, али и то је реалан одраз наших могућности. Укупно улагање је релативно нешто мање (19,1%) у перспективном периоду, мада је апсолутно веће, јер је улагање у протеклом периоду (1952/56 г.) износило 21,4%.

Структура показује извесну промену у саобраћајној инвестиционој политици. Железнички саобраћај се не третира према његовој величини, мада он превози највеће количине робе и путника. За њега су потребна много већа средства, која није могуће дати у овом периоду. Најзначајније је помагање речног саобраћаја, коме је најпотребнија помоћ услед нивоа на коме се налази. Према друмском и ПТТ саобраћају политика је углавном непромењена. Ваздушни саобраћај само привидно изгледа форсиран јер се ради о инвестицијама у аеродром „Београд“ код Сурчина.

Упоредни индекси перспективног и протеклог периода још боље показују да ће железнички саобраћај најмање добити; да се друмски креће око просека апсолутног повећања инвестиција за саобраћај и да речни и ваздушни саобраћај имају сразмерно најзначајнија повећања.

По нашем мишљењу, структура перспективног плана инвестиција саобраћаја Србије (1957/61 г.), одражава правилну инвестициону политику према појединим видовима саобраћаја у овом периоду. Међутим, бруто инвестиције, које су приказале привредне организације саобраћаја кроз своје инвестиционе перспективне планове (који претстављају њихове жеље и потребе), брже би деловале на уклањање диспропорције, које постоје између целокупне привреде и железничког саобраћаја, на санира-

ње стања у железничком саобраћају и на његово уздизање на одговарајући ниво, који је потребан данашњем развоју привреде и друштва у Србији. Повољно би деловале и на друмски саобраћај, јер предвиђају већа средства и за путеве и градски саобраћај од средстава усвојеног перспективног плана, а неповољно би утицале на развој осталих видова саобраћаја, што се види из висине бруто инвестиција и њене структуре:

	Годишњи просек	Структура
свега НРС	49.556	100,00
железнички	30.074	60,56
поморски	18	0,03
речни	3.462	7,00
ваздушни	850	1,71
друмски	12.222	24,70
п. т. т.	2.930	6,00

Глобално посматране те бруто инвестиције износиле би у периоду 1957/61 г. око 247,78 милијарди дин. са инвестиционим одржавањем, односно просечно годишње 49,56 милијарди (према садашњим просечно годишњим 34,76 милијарди са инвестиционим одржавањем), што би претстављало повећање од 43% у односу на усвојен перспективни план.

Овим повећањем добила би се само већа инвестициона средства за целокупан саобраћај и брже допринело решењу питања две гране саобраћаја, а још више запоставио развој речног и ваздушног саобраћаја. Према томе, ни ово решење није повољно. Међутим, са 51 милијардом просечних годишњих бруто инвестиција постигао би се потребан и хармоничан развој главних видова саобраћаја.

Какве су могућности за ово повећање? Према подацима Народне банке НРС у целој 1957 години утрошено је за саобраћај из амортизационог фонда 18,23 милијарди и из

сопствених средстава привредних организација 8,74 милијарди за инвестиције, што чини 26,97 милијарди. По нашој оцени, амортизациони фонд и сопствена средства могу да расту просечно годишње са око 4,5%, што за наредне четири године претставља пораст од око 20%. Рачуница показује да би сама саобраћајна предузећа за 5 година дала око 147,52 милијарде, односно 29,5 милијарди просечно годишње. То чини 58,5% учешћа привредних организација саобраћаја у укупно потребним инвестицијама за саобраћај (29,5 : 51). Значи, када би заједница имала могућности да из друштвених фондова и буџета да око 21,5 милијарди просечно годишње односно 41,5%, повећање инвестиција за саобраћај могло би се остварити. Да то није могуће, види се и из података банке, јер је у 1957 год. из друштвених фондова и буџета утрошено око 11 милијарди инвестиционих средстава у саобраћају, а било би потребно да се да из тих извора око 21,5 милијарди. Значи, да је Србији потребно још око 11,5 милијарди средстава из друштвених фондова ФНРЈ.

Све ове рачунице и друге чињенице, које су сагледане при изради перспективног плана, показале су да у оквирима Србије нема довољно могућности за повећање инвестиција за саобраћај Србије и да је целокупни перспективни план инвестиционих улагања Србије реалан одраз њених могућности.

Добро би било да у периоду после 1961 године инвестиције за саобраћај Србије буду знатно веће од садашњег годишњег просека перспективног плана саобраћаја. Стопа народног дохотка Србије је позната и приближно детерминисана, те према томе и могућно повећање је приближно познато. Како са тим повећањем инвестиције не би биле по-

већане у тако значајном износу колико би било потребно за брже унапређење саобраћаја, то би било добро за саобраћај, када би се нешто инвестиционих средстава одвојило (око 11 милијарди за НРС) и из мало измењене прерасподеле инвестиционих средстава ФНРЈ. Ово би било могуће када би повећање инвестиционих улагања ишло на рачун индустрије и спољне трговине ФНРЈ.

Релативно смањење инвестиција индустрије и спољне трговине у њима би се врло мало осетило, а за саобраћај то повећање би много значило. Ако би се прихватила идеја извесне прерасподеле, о степену тог смањења — повећања, могао би након то да се заузме став. Ова прерасподела би много утицала на брже уклањање диспропорција између привреде и саобраћаја и на унапређење појединих видова саобраћаја.

Практично посматрано, инвестиционим улагањима из перспективног плана 1957/61 г. постићи ће се:

Просечно годишње повећање физичког обима целокупног саобраћаја биће око 7,2%. Највећи пораст биће у речном саобраћају, око 17%. услед повећања пловних капацитета и механизације у пристаништима. Довршиће се извесне пруге, значајне за развој привреде. изградиће се мостови код Београда и Новог Сада, као и део београдског железничког чвора. Започеће се радови на нишком железничком чвору. Делимично ће се изградити флота потребна за превоз суперфосфата и азотног ђубрива. Набавиће се неколико авиона и делимично изградити нови аеродром код Београда. Убрзаће се темпо модернизације основне путне мреже у дужини од 493 км. Изградиће се око 475 км прикључних путева и изврстан број километара локалних путева. Прошириће се и модернизовати капацитет ПТТ саобраћаја. Повећаће

се број запосленог особља и подићи продуктивност рада у саобраћају. И тако даље.

И после тога дешавање се да железнице не могу културно да превезу све путнике о државним празницима, сајмовима и за време годишњих одмора услед још увек недовољних капацитета. Из истих разлога на јесен чекаће неке робе да буду превезене. Још увек неће бити довољно капацитета у речном и друмском саобраћају. Неће бити довољно телефонских линија, колико траже нарасле друштвене потребе. Биће још доста уских грла у појединим видовима саобраћаја. Комерцијалне брзине железничког, друмског и речног саобраћаја биће нешто веће од дашњих, али још увек мале. Једном речју, постојаће још увек диспропорције између привреде и друштва с једне стране и саобраћаја с друге стране, али у знатно блажој форми.

Да је било могуће усвојити и остварити око 51 милијарду дин. просечних годишњих бруто инвестиционих улагања, саобраћај би се толико поправио и изградио да више не би било диспропорција. Повећали би се саобраћајни капацитети до степена, који је потребан за привреду и наше друштво и још више утицали на квалитет саобраћаја. Многи проблеми појединих видова саобраћаја потпуно или делимично би отпали, а даља перспектива развоја појединих грана саобраћаја била би јаснија. Развијеност путне мреже Србије од садашње 17,23 порасла би на око 21,09 км на 100

км² изградњом 3.408 км свих путева, тј. поред магистралних и прикључних, још и око 2.400 км локалних путева.

Кад просечно годишње инвестиционо улагање од 51 милијарде динара није могло да се оствари у овом перспективном периоду, требало би да уђе у перспективни план 1962/66 г. са извесним корекцијама навише, услед сталних кретања привреде и друштва.

Кадгод хоће да се сагледа у још даљу будућност саобраћаја уопште (после 1966 г.), или неке његове гране посебно, недостају елементи и јасна перспектива. Људи, који се баве оперативним проблемима саобраћаја и не интересују се за таква питања, а и немају претставу о таквим питањима. Према томе, практично нема ни људи ни правних лица, која се тиме баве. Међутим, од правилног и ширег сагледавања улоге, места и значаја саобраћаја у привреди и нивоа развоја појединих његових грана у дугорочнијем перспективном развоју наше земље, зависи итекако развој саобраћаја.

Садање стање саобраћаја створило је многе проблеме, које треба хитно решавати. Решење питања улоге, места и значаја саобраћаја, јесте комплексно и најважније питање из ове привредне области. За њега је потребан извешан период рада најјачих саобраћајних стручњака земље и било би правилно да се решава у саобраћајном институту, који је пред оснивањем.

Унапређење изградње путева

Из фонда за унапређење грађевинарства одвојена су знатна средства и за разна истраживања у области изградње и модернизације путева. Та средства, у висини од више милиона динара, из програма Фонда за унапређење грађевинарства за 1956 и 1957, предвиђена су за решења разних проблема као што су: испитивања својстава материјала за коловозе, највише домаћих битумена, затим за испитивање подлоге, леса, насипа итд. Проучавањем ових проблема баве се истраживачке установе, институти, заводи и лабораторије за испитивање материјала, факултети и поједини еминентни стручњаци. У овом напису изнећемо неколико тема, које се финансирају из Фонда, користећи податке из „Прегледа предузетих радова на унапређењу грађевинарства“, који је објавио Центар за унапређење грађевинарства при Савезној грађевинској комори.

Испитивање постојећих савремених коловоза

Према уговору, склопљеном између Савезне грађевинске коморе и Института за испитивање материјала НРС, извршиће се детаљна испитивања бетонског коловоза на аутопуту Београд—Загреб (на деоници код Београда која је изграђена 1948 год.) и на путу Ниш — Бела Паланка. Ради утврђивања издржљивости коловоза, као и откривања узрока пореме-

ћености и кварења, вадиће се на карактеристичним местима цилиндри из бетонског коловоза, како би се упоредили са резултатима ранијих испитивања. Такође ће се vadити и узорци земље ради геомеханичких испитивања.

Овим уговором такође је предвиђено и проучавање стања коловоза на међународном путу Хоргош — Београд — Крагујевац. Сва ова проучавања, за која је предвиђена сума од 2.000.000 динара, послужиће, како се истиче у Извештају Центра за унапређење грађевинарства у циљу добијања података за нова грађења.

Проблем рационалности сабијања насипа код изградње путева и аеродрома

Такав наслов носи тема на којој раде стручњаци лабораторије грађевинарства у Загребу. У програму рада ових испитивања истиче се да је консолидација кохерентног тла објекта појам релативног карактера, који не зависи само од начина и степена сабијања, већ и од величине и врсте притиска, којима је објекат изложен, као и од водних односа. У великом броју случајева, дакле, не може се говорити о дефинитивно консолидованом путном насипу, већ само о консолидацији у односу на карактеристике оптерећења, којима је до тог времена насип био изложен. Уколико се промени однос оптерећења ме-

њају се у већини случајева и односи консолидације. Све то важи и за тле лежишта насипа.

Задатак проучавања на ову тему је, према томе, одређивање утицаја разних степена збијености на касније стање насипа под деловањем спољних сила. Мада су у иностранству разрађени разни методи одређивања потребне збијености, нигде није приступљено проблему декомпресионих утицаја у насипима. Према предвиђањима наших стручњака, вршењем више практичних мерења и упоређивањем добивених резултата, постигла би се касније знатно већа економичност изградње ових објеката. Укупна вредност радова на испитивању овог проблема износи милион и осам стотина хиљада динара.

Проблем квалитета домаћих битумена и њихове употребе у грађевинарству

У Југославији се пре рата употребљавао искључиво битумен страног порекла и то највећим делом мексикански или венецуелски. Данас, међутим, наше грађевинарство је упућено на битумене домаће производње, који се прави из сировина најразличитијег порекла, почев од наше нафте, па до разних нафти са Блиског Истока, које се прерађују у југословенским рафинеријама. Неке од ових рафинерија су нове и немају искуства у овој врсти производње. А с обзиром на велике потребе у битумену, које ће још више расти с развојем изградње и модернизације путне мреже, која се предвиђа у перспективним плановима, неопходно је систематско проучавање својстава и квалитета овог материјала. Крајњи циљ тог испитивања је унапређивање технолошког процеса у нашим рафинеријама.

Пошто се ради о врло обимним испитивањима, овај посао је подељен

трима установама: Институту за испитивање материјала НР Србије, Институту грађевинарства Хрватске и Заводу за разискао материјала Словеније у Љубљани.

Према програму, ова три института треба да испитају све врсте битумена који се производе у рафинеријама у Славонском Броду и на Ријеци, а који су предвиђени нашим стандардима. После завршетка ових испитивања, сва три института формулисаће заједнички извештај у коме ће изнети резултате до којих су дошли у погледу применљивости домаћих битумена у грађевинарству. То ће, бесумње, допринети устаљивању квалитета наших битумена и њихове шире примене у првом реду на модернизацији путева.

Сем ових општих испитивања квалитета наших домаћих битумена ради се и на испитивању неких његових специфичних својстава, као што је лепљивост. Јер, проблем пријањања битуменских везива за камени агрегат је веома компликована појава и зависи од квалитета и својстава једног и другог материјала. Метода одређивања и мерења лепљивости има много и они су врло различити. Отуда је сврха ових испитивања да се нађе најбољи метод за мерење прионљивости на нашим минералним агрегатима, који се употребљавају у изградњи путева.

Опитна деоница на путу бр. 2 између Земунa и Батајнице

На новом путу бр. 2, на делу између Земунa и Батајнице, предвиђена је изградња опитне деонице у дужини од 7,9 км. Ради изналагања најбољих врста коловозних застора у нашим условима на овој деоници ће се уградити 23 различите врсте коловозних застора од разних материјала.

За тај посао потребна је различита механизација затим и посебна организација радова. Предвиђено је низ лабораториских испитивања материјала који ће се уградити на овој деоници, велики број контрола у току извршења радова и одржавања коловоза, затим научне анализе добивених резултата, а најзад и публикације о резултатима и искуствима стеченим на овом обимном истраживачком послу. Повећана средства, која ће бити потребна за покриће свих ових радова у опитне сврхе, треба да буду покривена из Фонда за унапређење грађевинарства.

Механизација радова

У делу програма који се односи на унапређивање грађевинске механизације има такође неких задатака интересантних за нискоградњу. То је у првом реду тема која носи наслов: „Механизација каменолома за производњу агрегата“ на којој ради Завод за разискао материјала и конструкциј у Љубљани. Према објављеном програму, стручњаци овог Института обрадиће читаву проблематику машина које долазе у обзир за механи-

зацију каменолома агрегата у Југославији. С обзиром на још доста примитиван начин рада у оваквим погонима, без чије се модернизације тешко може замислити интензивнија изградња путева, истиче се необична важност ових проучавања.

Из ове области ваља поменути и посао који је преузело предузеће „Словенија—цесте“ из Љубљане на изради прототипа вибрационе дробилице, коју ће производити наше фабрике. Јер, за млевење тврдих камена у ситне фракције, затим за млевење асфалта, гипса, креде, хемикалија итд. потребна је вибрациона дробилица. Нарочито је то важно за природни асфалт, кога ми имамо, а који се не може млети на обичним дробилицама. Кад се узме у обзир све већа потрошња тврдих кубичних агрегата, као и то да је њихово млевење на обичним дробилицама (чекићарима) које израђује наша индустрија необично скупо због великог абација ударних чекића и плоча — онда се може закључити колико је неопходна производња вибрационих дробилица у нашим фабрикама.

М. Ђ.

БЕЛЕШКЕ

Међународна недеља студија технике друмског саобраћаја и конгрес друмске безбедности

Четврта Међународна недеља студије технике друмског саобраћаја одржаће се у Копенхагену од 16 до 21 септембра ове године, на позив нордских аутоклубова и туристичких удружења, учлањених у Светску туристичку и аутомобилску организацију (О.Т.А.).

Међународне недеље технике друмског саобраћаја одржавају се од 1953 сваке друге године. Од 1954 године ове недеље организује мешовити комитет Светске туристичке и аутомобилске организације и Сталног међународног удружења конгреса за путеве (AIPCR), којима се недавно прикључила и Међународна друмска федерација (IRF).

Трећој међународној недељи, која је одржана 1956 године у Стреси, Италија, присуствовало је 450 стручњака из тридесетак земаља.

Циљ ових међународних састанака је проучавање и изналажење таквих метода и мера које могу да осигурају оптималне услове безбедности, проточности и економичности друмског саобраћаја. Ове студије су у првом реду намењене саобраћајним инжењерима, али и свим другим стручњацима који су заинтересовани за постизање горепоменутог циља.

Овог пута, на иницијативу ОТЕ, по завршеној недељи технике друмског саобраћаја, одржаће се дводневни (22

и 23 септембра) Међународни конгрес друмске безбедности, који ће, као што се види из приложеног програма, посебну пажњу посветити улози људског фактора у друмској превентиви. На тај начин ће инжењери, управни и полицијски органи, стручњаци за друмску превентиву и претставници корисника путева имати могућности да, учествујући на обе манифестације, стекну општу слику о разним аспектима проблема у вези са друмским саобраћајем и безбедношћу.

Међународној недељи студија технике друмског саобраћаја председаваће, као и у Стреси, Пол де Вер, инжењер и доктор права, директор Транспортног одељења Економске комисије УН за Европу.

Међународном конгресу друмске безбедности председаваће г-ђа Р. Личе, председник Радне групе за спречавање саобраћајних незгода Економске комисије УН за Европу.

1. Програм Међународне недеље студија технике друмског саобраћаја (16—19 септембар)

Тема 1: Анализа саобраћаја. — Претседник седнице: Х. Хондермарк, генерални директор путева Белгије.

1. Бројања и анкете; методе и резултати.

2. Утицај изградње и реконструкције путева на саобраћајне токове.

Генерални референти: А. Шил, главни инспектор путева Француске, П. Бендсен, Технички универзитет, Данска.

Тема II: Обични путеви. — Претседник седнице: Проф. Инж. К. Кјоди, претседник италијанског Туринг-клуба.

3. Проблеми изазвани развојем саобраћаја на два тока.

4. Сигнализација и ознака.

Генерални референт: П. Мот, главни инжењер, Француска.

Тема III. Аутопутеви. — Претседник седнице: Ле Коскино де Биса, Холандија.

5. Специјални проблеми градских аутопутева.

6. Сигнализација и ознака.

Тема IV. Градски путеви. — Претседник седнице: Др. Б. Х. Гленвил, директор Института за путеве, Вел. Британија.

Чланови групе: Р. Кокан, проф. Универзитета, Француска; проф. М. Фојхтингер, саобраћајни инжењер, Зап. Немачка; Г. Кулстром, саобраћајни инжењер, Шведска; један амерички стручњак.

7. Капацитет градских путева.

8. Утицај правила приоритета и других сличних мера на капацитет пута и време путовања.

9. Саобраћај пешака.

Тема V: Анализа саобраћајних незгода. — Претседник седнице: А. Румплер, директор Дирекције путева и друмског саобраћаја, Француска.

10. Временска расподела незгода.

Генерални референт: Х. Хондермарк, Белгија.

Тема VI: Паркирање и стационарање. — Претседник седнице: Е. Френкел, претседник Сталне комисије нордских ауто и туринг-клубова, Финска.

11. Искуства са бројилима (паркометрима) и другим системима.

12. Искуства са паркинг-гаражама.

Генерални референт: Проф. Др. Инж. Б. Венер, Технички универзитет, Берлин.

II. — Програм Међународног конгреса друмске безбедности (22—23 септембра)

Тема I: Унутрашња и међународна активност на повећању безбедности друмског саобраћаја.

а) Активност клубова и удружења.

б) Структура и активност државних органа за друмску превентиву.

в) О.Т.А.-ин међународни центар за друмску превентиву; међународна сарадња у Европи.

г) Сарадња нордских органа за друмску превентиву.

д) Сарадња органа за друмску превентиву у Зап. Немачкој, Аустрији, Белгији, Француској, Луксембургу, и Холандији.

Тема II: Друмски саобраћај и васпитање деце.

Тема III: Статистика саобраћајних незгода; мере и превентивне кампање. (У оквиру ове теме биће приказана и изложба преопативних плаката).

Тема IV: Вредност „шок-пропаганда“.

За сва обавештења и упис обратити се на: О.Т.А., 32. Chesam Place — London, S. W. C. C.

НОВА ФОРДОВА ОГЛЕДНА КОЛА

La Galaxie, нова огледна кола Фордове компаније, намењена су испитивању нових облика каросерије и висока су свега 1,32 м. Кров је провидан, лептирастог облика, и његова крила, која се отварају на горе, омогућују лако улажење и излажење. Посебна новина ових кола је електронски уређај за најављивање препрека.

ЗАПАДНОНЕМАЧКИ ИЗВОЗ ПОЛОВНИХ АУТОМОБИЛА

Према обавештењу које објављује „Journal pour le transport international“, у броју 9 од 28 фебруара ове године, Западна Немачка за последњих 10 година извезла око 100.000 половних моторних возила. У току прва два месеца ове године извоз је, износио око 2.000 возила месечно.

Извоз половних кола почео је 1953 године продајом 500 путничких аутомобила у Норвешкој. У следећим годинама наставило се са извозом у Данску, Холандију, Швајцарску и Јужну Америку. Касније су наишле знатне поруцбине за Аустрију, а у последње време чак су се и САД, и поред њихових огромних стокова половних кола, заинтересовале за немачке половне аутомобиле. Западно-немачки трговци, према истом обавештењу, улажу напоре у циљу остварења извоза половних кола у Грчку, Југославију, Блиски Исток, Пољску и Кину.

ПРОИЗВОДЊА АУТОМОБИЛА У ТОКУ ПРВИХ ДЕВЕТ МЕСЕЦИ 1957 ГОДИНЕ

Према подацима објављеним у „Automobil Revue“, Берн, производња аутомобила повећала се за првих 9 месеци 1957 године у односу на исти период претходне године и то: у Зап. Немачкој за 11,2%, у САД за 8,2%, у В. Британији за 3,5%, у Француској за 10,7% и у Италији за 7%.

Повећање односно смањење извоза у истом периоду у односу на посматрани период у току претходне године износи: у Зап. Немачкој + 17,4, у САД — 11,8%, у В. Британији + 10,7%, у Француској + 39,6% и у Италији + 32,0%.

БРОЈ ТЕРЕТНИХ АУТОМОБИЛА У ЗАПАДНОЈ НЕМАЧКОЈ У 1957 ГОДИНИ

Према подацима које је објавио западнонемачки Савезни аутомобилски уред, број теретних аутомобила у Западној Немачкој (рачунајући ту и возила на три точка) повећао се од 1 јула 1956 до јула 1957 године за свега 20.000 возила, тј. само за 3,4%. У том истом периоду, број путничких аутомобила се повећао за 400.000, што претставља повећање од 21,5%.

ОТВАРАЊЕ САОБРАЋАЈНО — ТЕХНИЧКЕ ШКОЛЕ У БРИСЛУ

Бриселска општина, у сарадњи са Министарством просвете, основала је, јануара ове године, саобраћајно-техничку школу. Том приликом, генерални директор белгиских путева одржао је предавање о значају технике друмског саобраћаја и њеним циљевима, осврнувши се на порекло ове нове гране технике, европска искуства у овој области, борбу против саобраћајних незгода итд.

ПРЕДЛОГ ДВАДЕСЕТОГОДИШЊЕГ ПЛАНА ИЗГРАДЊЕ ПУТЕВА У ШВЕДСКОЈ

Пре три године у Шведској је образован један комитет са задатком да изради предлог дугорочног плана развоја шведске друмске мреже. Овај план је сада израђен и поднет на проучавање министарству транспорта.

План се односи на период од двадесет година и предвиђа радове на путевима чије би извођење коштало око 4.200 милиона долара.

Мрежа главних путева, која данас износи 5000 км, била би повећана на 14.000. Квалитет другоразредних путева би био у знатној мери побољшан,

тако да би 1975 године, према предлогу комитета, укупна путна мрежа износила око 95.000 км.

Цени се да Шведска данас има један аутомобил на 8 становника. Очекује се да ће у 1965 години ова мера бити једна кола на четири или пет становника, а 1975 једна кола на три становника, што би претстављало 2.500.000 аутомобила у саобраћају.

Комитет је пришао проучавању проблема, имајући нарочито у виду потребе трговине и индустрије, потребу смањења транспортних трошкова, смањење растојања, елиминисања уских грла, побољшања карактеристика путева у циљу смањења броја саобраћајних незгода и повећање просечне брзине на главним артеријама.

Планом је предвиђена изградња одвојених коловозних трака на успонима за тешка возила и спори промет.

ТЕШКОЋЕ ФРАНЦУСКОГ ПУТНОГ ФОНДА

Буџет француског министарства јавних радова, транспорта и туризма врло је тешко погођен мерама штедње које су предузете на свим секторима. Нарочито велика смањења претрпео је путни фонд.

Средства путног фонда у 1958 години требало би да достигну 33.730 милиона франака, на бази такса које су примењиване у 1952 години, док би, према садашњим таксама, та сума требало да износи преко 100 милијарди франака. Међутим, већи део ових средстава биће искоришћен у друге сврхе: путном фонду је у 1958 години остављено само 25.500 милиона, од чега 22.700 милиона за финансирање радова које су у току и 2.800 милиона за нове радове. Пред тога, додељено је још 3 милијарде за

трошкове пројектовања и експропријације и 1 милијарда за уклањање „дрних тачака“.

Као што је познато, Француска има 91 км аутопутева, према 450 км у Холандији, 510 км у Италији и 2.315 у 3. Немачкој. Да би се омогућило настављање радова на изградњи аутопутева, будући радови ће се финансирати зајмовима, који ће се отплаћивати из прихода добијених наплаћивањем специјалних такса за употребу аутопутева.

УСПОСТАВЉАЊЕ МРЕЖЕ НАЦИОНАЛНИХ ПУТЕВА У ШВАЈЦАРСКОЈ

У току је поступак измене швајцарског устава, који ће омогућити већу надлежност централних швајцарских органа у области путне политике. До сада су путеви спадали у надлежност кантона, а централне власти су пружале (и то тек од 1928 године) само финансијску помоћ.

Субвенција је најпре износила четвртину укупног износа царинских такса на гориво и није имала одређену намену. Од 1937 године, помоћ је била намењена највећим делом побољшању алпских путева. Најзад, од 1950 године субвенција се попела на половину увозних такса на гориво и одређена је за опште трошкове изградње и одржавања путева, за уређење алпских путева и за посебно дотирање сиромашнијих кантона.

Услед веома брзог развоја моторизације и хитне потребе да се успостави хомогена мрежа путева и приступи даљој изградњи по концепцијама које би важиле за читаву швајцарску територију, било је неопходно успоставити мрежу националних путева, о чијој ће се изградњи старати централни технички органи. Предвиђено је да будућа мрежа националних путева (која тек треба да се изгради, пошто постојећи путеви остају у над-

лежности кантона) буде дуга неких 1070 км, од чега 385 км путева првог реда, 360 км путева другог реда и 325 км трећег реда, од чега ће 250 км бити алпски путеви.

Путеви првог реда су аутопутеви немачког типа. Трошкови њихове изградње износиће, према проценама, преко 3 милиона швајцарских франка по километру. Путеви другог реда имаће исте карактеристике као и аутопутеви, али неће имати две траке. Они ће такође бити резервисани само за моторни саобраћај.

Путеви трећег реда биће опремљени као садашњи најбољи кантонални путеви. Они ће пролазити кроз насеља, имаће пролазе у нивоу, саобраћај ће бити дозвољен свим возилима, али ће бити снабдевени тракама за бициклисте са стране. Њихова предност над већином садашњих путева биће у блажим кривинама, већој видљивости и бољој диференцијацији саобраћаја.

Инж. С. Симовић

САОБРАЋАЈНЕ НЕЗГОДЕ НА ОТВОРЕНОМ ПУТУ У ФРАНЦУСКОЈ

Према подацима које је објавила француска жандармерија, која региструје само саобраћајне незгоде ван агломерација и у насељима до 10.000 становника, број саобраћајних незгода са телесним повредама попео се у 1957 години на 66.323. Број жртава износи 98.047, од којих 5.674 погину-

лих (на месту мртвих или преминулих у року од три дана по незгоди).

У 1956 години број незгода је био 65.033, а број жртава 96.289, од којих 5.636 погинулих.

Према томе, може се констатовати извесно мало повећање како броја саобраћајних незгода тако и броја жртава. Она је ипак много мање него што је повећање броја возила у саобраћају.

Тежина незгода остала је готово иста као у 1956, јер је број жртава исти: око 148 (од којих 8 до 9 погинулих) на 1.000 незгода.

Број саобраћајних незгода на отвореном путу повећавао се од 1953 године следећим темпом:

1953	—	—	—	48.297
1954	—	—	—	55.956
1955	—	—	—	64.928
1956	—	—	—	65.033
1957	—	—	—	66.323

Број незгода је у 1957 у односу на 1956 годину већи за 1,99%, у односу на 1955 за 2,15%, у односу на 1954 за 18,53%, а на 1953 за 37,32%.

Интересантна је, на крају и следећа табела која показује број возила, по категоријама, умешаних у саобраћајне незгоде на отвореном путу. Ова табела дала је повода француским превозницима да се, преко званичног органа свог удружења, оборе на мишљење, нарочито заступано у стручним немачким круговима, по коме веће учешће тешких возила у саобраћају доводи до повећаног броја саобраћајних незгода.

Категорија возила	1953	1954	1955	1956	1957	Разлика у %			
						1957— 1956	1957— 1955	1957— 1954	1957— 1953
Аутобуси	1.484	1.577	1.109	1.145	1.146	-0,44	+2,89	-27,6	-23,1
Тешка возила (преко 3 т бр. теж)	9.770	10.244	8.592	8.276	7.870	-4,9	-8,4	-23,2	-19,5
Путнички аутом. и лаки камиони	40.152	51.750	46.374	48.652	49.331	+1,4	+6,4	-4,7	+22,8
Мот. возила на два точка	29.290	28.898	33.935	35.139	37.235	+5,9	+9,7	+28,5	+78,2

НАША ШТАМПА О ПУТЕВИМА

ПРЕДЛОЖЕНО ДА СЕ ИЗРАДЕ ПЕРСПЕКТИВНИ ПЛАНОВИ ИЗГРАДЊЕ ПУТЕВА

Недавно је Савет за комуналне послове Народног одбора Среза Пожаревац расправљао о могућностима поправке и изградње путева трећег и четвртог реда у времену од десет година. Пре свега, том приликом је истакнуто веома лоше стање у коме се ови путеви сада налазе. Изузев 50 километара путева трећег реда, треба рећи да је преко 450 километара путева трећег и четвртог реда непроходно за моторна возила, после јвећих јесењих киша. Овај састанак је требало да пружи одговор присутнима на питање — хоће ли моћи и како да се остваре поправке и изградња путева? Тај одговор је пружила дискусија. Претставници народних одбора општина говорили су о конкретним акцијама које се већ организују или о оним које ће се у овој години организовати. Леп пример присутнима пружила је пракса Народног одбора Општине Александровац. Другови у овој Општини, дреко зброва бирача, организовали су неколико акција на поправци путева трећег и четвртог реда. Тако је већ поправљено 10 километара путева, а поправке осталих 35 километара путева приводе се крају. Поправљен је и пут којим ће се ићи за потребан материјал за поправке, а у Александровцу, Влашком Дољу и Ореовици организовани су зборови бирача, на којима су се сви сложили да се отпочне са радовима на модернизацији пу-

та другог реда, који пролази кроз александровачку општину.

Акција на изградњи путева изводи се и у другим општинама. У Општини Крепољин груби земљани радови на изградњи пута Крепољин — Близнак већ су завршени. У Општини Петровац врше се припреме за поправку пута Петровац — Рановац, Рановац — Кладурово, а бирачи села Вошановца самоиницијативно су се прихватили радова на поправци локалних путева. Радови се изводе и у Општинама Пожаревац, Велико Лаоле, Кучево, Велико Градиште и др.

У закључцима овог састанка истакнута је потреба да народни одбори општина што пре израде своје перспективне планове изградње и поправке путева.

„РЕЧ НАРОДА“ Пожаревац 21-IV-58

ПОЧЕЛА ИЗГРАДЊА ПУТА ЛЕСКОВАЦ — ВУЧЈЕ

Првог априла почела је изградња пута од Лесковца према Вучју. У овај пут, који је до сада био у тешком стању, уградиће се око 5 милиона коцки, 5 хиљада кубика туцањка и 3 хиљаде кубика песка. Изградњу пута финансира Народни одбор Општине Вучје, тамошња фабрика вунених тканина, Народни одбор Среза и нека предузећа из Лесковца. Део радова обезбедиће се и из месног самодоприноса. До краја године предвиђено је да пут буде завршен од Лесковца до Стројковца.

„НАША РЕЧ“ Лесковац 12-IV-58 год.

ЗА ИЗГРАДЊУ ПУТА У КАРАВУКОВУ РАСПИСАН САМОДОПРИНОС

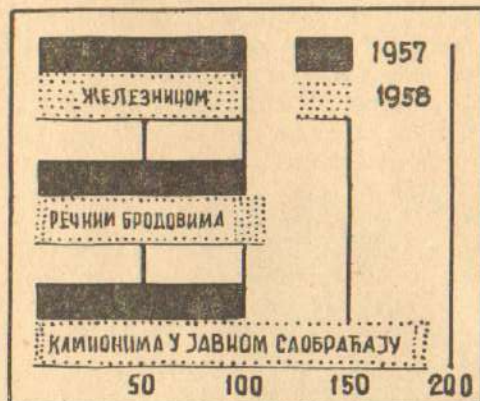
У Каравукову је у сали Задружног дома одржан крајем марта збор бирача којем је присуствовало преко 500 грађана. Говорило се о потреби расписивања месног самодоприноса у новцу. Разрезани месни самодопринос употребити се за изградњу тврдог пута Каравуково — Опац и за изградњу нове школе у Каравукову. Збор се такође сагласио да у давању самодоприноса учествују сви грађани Каравукова и то: чији се доходак не креће више од 100.000 плаћаће један отсто, до 200.000 динара — 2 отсто итд. На овај начин само у новцу треба да се сакупи преко три милиона динара. Осим тога, грађани Каравукова су се обавезали да у радovima на изградњи пута и школе учествују са радном снагом и запрегом.

„СОМБОРСКЕ НОВИНЕ“ 11-IV-1958

САОБРАЋАЈ

Напоредо са порастом производње порастао је и превоз робе, и то не само индустријских, него и пољопривредних производа. Интересантно је напоменути да је почетком ове године превоз робе железницом био нешто мањи него почетком 1957, а да је порастао речни превоз (за 10 процената у поређењу са прва два месеца 1957) и превоз камионима. Веома је повољно то растерећење железнице и пребацивање терета на друге врсте саобраћаја, нарочито на речни превоз, мада је још увек недовољно, јер се ни један вид саобраћаја, као што је познато, није досада развијао оном брзином којом се развијала производња. Зато се у последње време ради на повећању ула-

гања у саобраћај, како би он био у стању да превезе све веће количине робе и све већи број путника.



Превоз робе у прва два месеца 1958 у поређењу са прва два месеца 1957 године.

„КОМУНИСТ“ Београд 18-IV-58 год.

ГРАДИ СЕ ПУТ У РЕЧИЦАМА

Речице је једно од села пожешке комуне, које нема никаквих саобраћајних веза ни са железницом, ни државним путем. Уколико су његови становници хтели да иду на пијаци у Пожегу, морали су ићи преко Годовика или Рупељева.

Ускоро ће и ово село добити пут четвртог реда, који носи име првог народног хероја Југославије Петра Лековића, једног од иницијатора изградње овог пута, још за свог живота.

Већ је пета година како становници овог села заводе самодопринос у радној снази за изградњу овог пута. За извршење радова на путу извесну новчану и стручну помоћ пружио је и Народни одбор Општине Пожега.

„ВЕСТИ“ Титово Ужице 12-IV-1958 г.

ШТЕТОЧИНЕ

Дирекција за путеве у Светозареву уложила је милион динара за израду и постављање саобраћајних сигнала. Колико ови сигнали доприносе смањивању опасности по живот на путевима није потребно истицати. Међутим, изгледа да ово није свима познато, па ломе и руше ове сигнале. Тако је само за једну ноћ на путу Сење—Сењски Рудник уништено 18 сигнала. Овај поступак се не може схватити чак ни кад би ове штеточине користиле ову општенародну имовину у личне сврхе, акамоли кад се сигнали поломе и баце. Ако би се покушало да се нађе неко оправдање, онда би оно било обележено абнормалношћу и лудошћу.

„Политика“ — 12. III 1958 год.

Никодије Трујић

СЕДАМ МИЛИОНА ЗА ОПРАВКУ ПУТЕВА

Народни одбор општине Белановице, на захтев зборовца бирача у Белановици и околним селима, завео је месни самодопринос за цело подручје општине за оправку путева. Ако би се самодопринос у радној снази обрачунао у новцу, онда би његова укупна вредност износила око 7 милиона динара. Ова бројка није мала,

па ако би се искористила до максимума путеви би у доброј мери били поправљени. Радови су већ почели.

У центру пажње је поправка пута према Партизанима и Аранђеловцу, јер његовим оспособљавањем пустиће се аутобуска линија која ће директно повезивати Белановицу са Београдом и обратно. Овај пут ће бити од велике користи, јер ће повезујући Белановицу с главним градом и другим местима омогућити произвођачима да лакше и брже реализују своју робу.

Важно је напоменути да ови путеви, иако имају велики значај, нису поправљени десет и више година и да су били чак и запуштени. Једино је непрекидно радио пут Белановица—Љиг, али се и он мора поправљати.

„НАПРЕД“ Ваљево 4-IV-1958 год.

ОСАМ НОВИХ ПУТАРА У ОЦАЧКОЈ ОПШТИНИ

Општински народни одбор у Оцацима ангажовао је недавно осам нових путара да би се могли боље одржавати путеви на територији општине. Општина сада има 14 путара, чије су деонице сада скраћене, тако да је одржавање путева знатно олакшано.

„ДНЕВНИК“ — Нови Сад, 25-I-1958 г.

СА ТЕРЕНА НАМ ПИШУ

ПУТНИ ЗНАЦИ



У радионицама ТЕХНИЧКЕ СЕКЦИЈЕ ЗА ПУТЕВЕ У КРАГУЈЕВЦУ израђују се сви саобраћајни знаци. Овде се раде саобраћајни путни знаци за путеве I и II реда на територији Народне Републике Србије, Аутономне Покрајине Војводине, као и Аутономне Косовско-Метохиске Области.

У овој секцији израђене су ознаке граница ФНРЈ.

На слици се виде сигнали-путокази упаковани у рамове спрењени за транспортовање.

Сигнали израђени у радионицама Техничке секције за путеве су одличног квалитета и постојани су на сунцу и киши. У року од две године, колико дуго ради ова радионица, саобраћајне ознаке на нашим путевима су се умногоме изменили и не само да су естетски лепе већ омогућују безбедан и сигуран саобраћај на нашим путевима.

Овако израђени и постављени саобраћајни знаци свакако да су обрадовали све кориснике путева у нашој земљи, а посебно туристе из иностранства.

(М. С.)

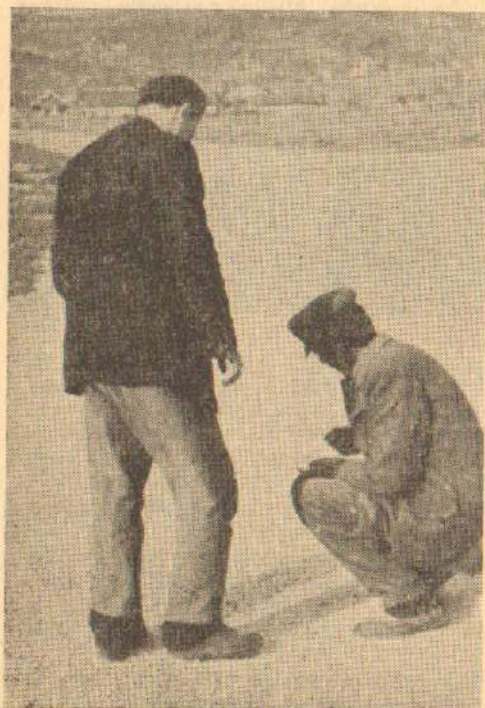
ЗА БОЉЕ ОДРЖАВАЊЕ ПУТЕВА

На фотографији су једно-осовинска колица израђена у Техничкој секцији за путеве у Крагујевцу, која су намењена да се ставе на расположење путарима приликом одржавања и крпљења коловоза на путевима I и II реда.

Оваква колица већ имају путари у Народној Републици Словенији и она су се показала као веома повољна и практична на одржавању и крпљењу коловоза и ударних рупа.

На овај начин, односно са овим колицима, сматра се да ће одржавање коловоза у многоме да се поправи и побољша.

(М. С.)

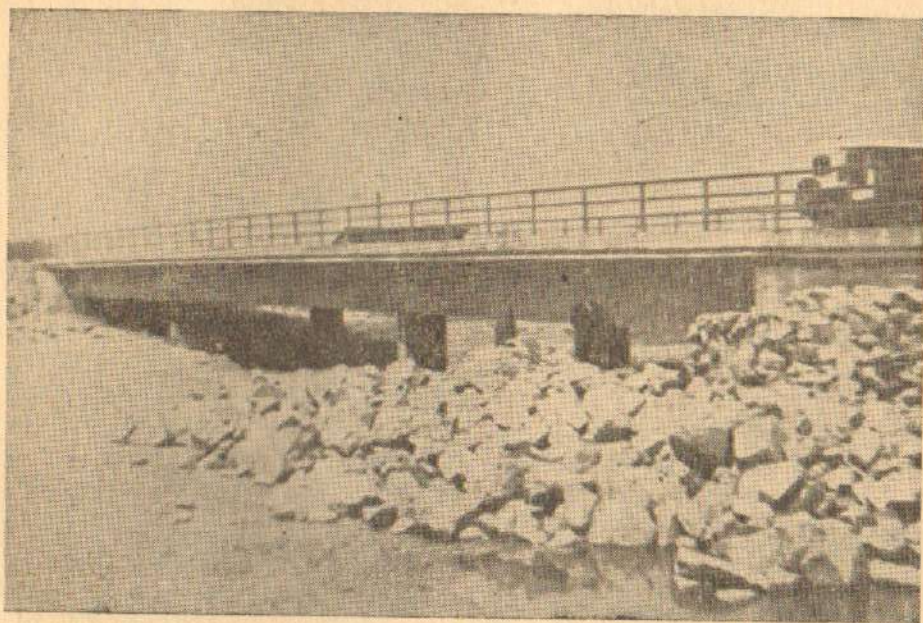


НАГРАДА НАЈБОЉЕМ ПУТАРУ

На фотографији је моменат када је предата награда од 5.000 динара, Друштва за путеве, дугогодишњем путару другу Живку Б. Михаиловићу. Овај путар припада Техничкој секцији за путеве у Крагујевцу, а држи деоницу пута II реда број 110 (Горњи Милановац—Лапово) од к.м. 124+000 до к.м. 129+000. Награда му је додељена за 1957 годину, као најбољем путару у Техничкој секцији за путеве у Крагујевцу.

(М. С.)

МОСТ ПРЕКО ЛУГОМИРА



На фотографији која се прилаже види се армирано бетонски мост на путу I реда број 2 Светозарево—Ниш, преко реке Лугомира. Мост је дужине 57,00 метара, са ширином коловоза од 7,00 м. и пешачким стазама од по један метар. Мост је пројектовало предузеће „ТРАСА“, пројектант инжењер Чедомир Илић.

Радове је изводило београдско предузеће „ПИОНИР“.

Саобраћај преко овог моста врши се од почетка ове године.

(М. С.)

СЛУЖБЕНИ ДЕО

ПОСТАВЉЕЊА

АНДРИЋ ЦВЕТИН је постављен код Техничке секције за путеве у Ваљеву за управног службеника XV пл. разреда Решењем Секције бр. 5362/57.

ГАРДАШЕВИЋ МИЛОВАН је постављен код Техничке секције за путеве у Ваљеву за управног службеника XV пл. разреда Решењем Секције бр. 3181/57.

БАВОВИЋ СРЕДОЈЕ приправник за звање пристава XVI пл. разреда Техничке секције за путеве у Титовом Ужицу је постављен у звање пристава XV пл. разреда Решењем Секције бр. 119/58.

ЦАКИЋ ДИМИТРИЈЕ је постављен код Техничке секције за путеве у Лесковцу у звање рачунски режисер XVII пл. разреда Решењем Секције бр. 1604/57.

МИТРОВИЋ СТЕВАН је постављен код Техничке секције за путеве у Лесковцу за приправника управног службеника XVI пл. разреда Решењем Секције бр. 10093/57.

МИЛЕНКОВИЋ МОМЧИЛО је постављен за приправника управног службеника XVI пл. разреда код Техничке секције за путеве у Лесковцу Решењем Секције бр. 6324/57.

МИЛАНОВИЋ Инж. МЛАДЕН је постављен код Техничке секције за путеве у Крагујевцу за приправника звања референта XIV пл. разреда Решењем Секције бр. 13921/57.

УНАПРЕЂЕЊА

БОГДАНОВИЋ МИЛЕНКО надзорник путева у Титовом Ужицу XVI пл. разреда унапређен је у XV пл. разред Решењем Секције бр. 3716/57.

БОШКОВИЋ БОЈАН надзорник Техничке секције за путеве у Лесковцу унапређен у XIII пл. разред Решењем Секције бр. 10397/57.

ЈОВАНОВИЋ Инж. МИЛОРАД саветник IV пл. разреда Дирекције путева НРС унапређен је у III пл. разред Решењем Дирекције бр. 1222/58.

ЈАХОНТОВ АЛЕКСАНДАР референт III врсте IX пл. разреда Техничке секције за путеве у Београду унапређен је у VIII пл. разред Решењем Дирекције бр. 1633/58.

ЈОВАНОВИЋ ЧЕДОМИР економ Техничке секције за путеве у Новом Пазару унапређен је у XVI пл. разред Решењем Дирекције бр. 398/58.

ЦАКИЋ ДИМИТРИЈЕ рачунски режисер XVII пл. разреда Техничке секције за путеве у Лесковцу унапређен је у XVI пл. разред Решењем Дирекције бр. 6752/57.

МИЛИЋ НИКОЛА канцелариски референт XV пл. разред Дирекције путева НРС унапређен је у XIV пл. разред Решењем Дирекције број 6753/57.

ПЕРИОДСКЕ ПОВИШИЦЕ

ЛАЛЕВИЋ МАРКУ управном службенику VIII пл. разреда Техничке секције за путеве у Крагујевцу доде-

љена је прва периодска повишица у износу од 500 динара Решењем Секције бр. 14491/57.

ЦАНКАР АЛОЈЗУ рачуновођи XII пл. разреда Техничке секције за путеве у Крушевцу додељена је II периодска повишица у износу од 850 динара Решењем Секције бр. 340/58.

ЈАНКОВИЋ ЖИВОРАДУ, приставу XIII пл. разреда Техничке секције за путеве у Крушевцу додељена је II периодска повишица у износу од 850 динара Решењем Секције бр. 341/58.

АТАНАЦКОВИЋ Инж. МИЛОШУ, вишем референту V пл. разреда Шефу Техничке секције за путеве у Ваљеву додељена је II периодска повишица у износу од 1.300 динара Решењем Дирекције бр. 1397/58.

АРСОВИЋ РАНКУ, рачуновођи XII пл. разреда Техничке секције за путеве у Титовом Ужицу додељена је

II периодска повишица у износу од 850 динара Решењем Дирекције бр. 1049/58.

НИКОЉСКИ НИКОЛИ, референту VIII пл. разреда шефу Техничке секције за путеве у Новом Пазару додељена је прва периодска повишица у износу од 500 динара месечно Решењем Дирекције бр. 4995/57.

ЋОСИЋ МАКСИМУ, економу Техничке секције за путеве у Титовом Ужицу додељена је прва периодска повишица у износу од 1.300 динара Решењем Секције бр. 6111/57.

ЦВЕТКОВИЋ ЖИВОЛИНУ, грађевинском надзорнику у звању пристава XII пл. разреда Техничке секције за путеве у Крагујевцу додељена је II периодска повишица у износу од 850 динара Решењем Дирекције број 1385/58.

ПЕШИЋ БРАНКУ, помоћном службенику Техничке секције за путеве у Лесковцу додељен је II додатак на године службе у износу од 300 динара Решењем Секције бр. 9052/57.

ПРИЛОГ

УЗ ПРАВИЛНИК О ОРГАНИЗАЦИЈИ И РАДУ ДИРЕКЦИЈЕ ПУТЕВА НРС

Радна места утврђена чланом 27 Правилника о организацији и раду Дирекције путева НР Србије распоређују се на следећи начин:

1. Директор
1 директор

I. Одељење за грађење

2. Начелник
1 саветник
- 3—15. Референата
13 од којих:
4 саветника
4 виша референта
2 референта са високом спремом
3 референта са средњом стручном спремом

II. Одељење за одржавање

16. Начелник
1 саветник
- 17—22. Референата
6 од којих:
2 саветника
1 виши референт
3 референта са средњом стручном спремом

III. Отсек за опште послове

23. Шеф
1 виши референт
- 24—38. Службеника
15 од којих:
1 референт
1 пристав
4 рачунска референта
2 канцелариска референта

- 3 дактилографа Ia класе
- 1 радио телеграфиста
- 2 возача D категорије
- 1 помоћни службеник

IV. Реферат за правне послове

- 39. Референт
- 1 саветник

V. Техничке секције за путеве

- 1) Техничка секција за путеве, Београд

- 40. Шеф Секције
- 1 саветник

41—51. Референата

- 11 од којих:
- 3 виша референта
- 4 референта са средњом стручном спремом
- 4 пристава

52—137. Службеника и радника

- 86 од којих:
- 1 референт
- 7 пристава
- 2 рачунска референта
- 1 рачуновођа
- 2 канцелариска референта
- 1 пом. канц. референт
- 1 дактилограф Ia класе
- 1 помоћни службеник
- 1 високо-квалификовани радник за механизацију
- 60 квалифик. радника путара
- 5 квалифик. радника машиниста
- 4 возача моторних возила Ц и D категорије

- 2) Техничка секција за путеве, Ваљево

- 138. Шеф Секције
- 1 саветник

139—145. Референата

- 7 од којих:
- 1 виши референт
- 1 референт са средњом стручном спремом
- 5 пристава

146—252. Службеника и радника

- 107 од којих:
- 1 референт за персоналне послове
- 8 пристава
- 2 рачунска референта

- 1 рачуновођа
- 2 канцелариска референта
- 1 помоћни канцелариски референт

- 1 дактилограф Ia класе
- 1 помоћни службеник
- 74 квалификована радника — путара

- 1 високо-квалификовани радник за механизацију

- 8 квалификованих радника — машиниста

- 7 возача Ц и D категорије

- 3) Техничка секција за путеве, Зајечар

- 253. Шеф Секције
- 1 саветник

254—260. Референата

- 7 од којих:
- 1 виши референт
- 2 референта са средњом стручном спремом
- 4 пристава

261—399. Службеника и радника

- 139 од којих:
- 1 референт са средњом стручном спремом
- 10 пристава

- 2 рачунска референта
- 1 рачуновођа
- 2 канцелариска референта
- 1 помоћни канц. референт
- 1 дактилограф Ia класе
- 1 помоћни службеник

- 104 квалификована радника — путара

- 1 високо-квалификовани радник за механизацију

- 8 квалифик. радника — машиниста

- 7 возача Ц и D категорије

- 4) Техничка секција за путеве, Крагујевац

- 400. Шеф Секције
- 1 саветник

401—411. Референата

- 11 од којих:
- 2 виша референта
- 1 референт са високом спремом
- 3 референта са средњом стручном спремом
- 5 пристава

412—554. Службеника и радника

143 од којих:

- 11 пристава
- 2 рачунска референта
- 1 рачуновођа
- 2 канцелариска референта
- 1 помоћни канц. референт
- 1 дактилограф Ia класе
- 1 помоћни службеник

100 квалификованих радника — путара

1 в. квалифик. радник на механизацији

13 квалификованих машиниста

10 возача Ц и Д категорије

5) Техничка секција за путеве, Крушевац

555. Шеф Секције

1 саветник

556—560. Референата

5 од којих:

- 1 виши референт
- 2 референта са средњом стручном спремом
- 2 пристава

561—677. Службеника и радника

117 од којих:

1 референт са средњом стручном спремом

8 пристава

2 рачунска референта

1 рачуновођа

1 канцелариски референт

2 помоћна канц. референта

1 помоћни службеник

1 в. квалификовани радник за механизацију

84 квалификована радника — путара

9 квалификованих радника-машиниста

7 возача Ц и Д категорије

6) Техничка секција за путеве, Лесковац

678. Шеф Секције

1 саветник

679—684. Референата

6 од којих:

- 1 виши референт
- 2 референта
- 3 пристава

685—808. Службеника и радника

124 од којих:

1 референт са средњом стручном спремом

8 пристава

2 рачунска референта

1 рачуновођа

1 канцелариски референт

2 помоћна канц. референта

1 дактилограф Ia класе

1 помоћни службеник

90 квалификованих радника — путара

1 в. квалифик. радник за механизацију

8 квалификованих радника — машиниста

8 возача Ц и Д категорије

7) Техничка секција за путеве, Ниш

809. Шеф Секције

1 саветник

810—819. Референата

10 од којих:

3 виши референта

2 референта са високом спремом

3 референта са средњом стручном спремом

2 пристава

820—950. Службеника и радника

131 од којих:

1 референт са средњом стручном спремом

9 пристава

2 рачун. референта

1 рачуновођа

2 канцелариска референта

1 помоћни канц. референт

1 дактилограф Ia класе

1 помоћни службеник

91 квалифик. радника — путара

1 в. квалифик. радник за механизацију

13 квалифик. радника — машиниста

8 возача Ц и Д категорије

8) Техничка секција за путеве, Нови Пазар

951. Шеф Секције

1 виши референт

952—955. Референата

4 од којих:

2 референта са средњом стручном спремом

2 пристава

956—1048. Службеника и радника

93 од којих:

7 пристава

- 2 рачунска референта
1 рачуновођа
1 канцелариски референт
2 помоћна канц. референта
1 помоћни службеник
66 квалифик. радника — путара
1 в. квалифик. радник за механизацију
8 квалифик. радника — машиниста
4 возача Ц и Д категорије
- 9) Техничка секција за путеве, Пожаревац
1049. Шеф Секције
1 саветник
- 1050—1055. Референата
6 од којих:
1 виши референт
2 референта са средњом стручном спремом
3 пристава
- 1056—1178. Службеника и радника
123 од којих:
1 референт са средњом стручном спремом
9 пристава
2 рачунска референта
1 рачуновођа
1 канцелариски референт
2 помоћна канцелариска референта
1 дактилограф Iа класе
1 помоћни службеник
86 квалификованих радника — путара
1 в. квалифик. радник за механизацију
10 квалификованих радника — машиниста
8 возача Ц и Д категорије
- 10) Техничка секција за путеве, Пријеполје
1179. Шеф Секције
1 виши референт
- 1180—1182. Референата
3 пристава
- 1183—1256. Службеника и радника
74 од којих:
5 пристава
1 рачунски референт
1 рачуновођа
1 помоћни канц. референт
54 квалифик. радника — путара
1 в. квалифик. радник за механизацију
- 6 квали. радника — машиниста
5 возача Ц и Д категорије
- 11) Техничка секција за путеве, Тито-во Ужице
1257. Шеф Секције
1 саветник
- 1258—1266. Референата
9 од којих:
1 виши референт
1 референт са високом спремом
2 референта са средњом стручном спремом
5 пристава
- 1267—1447. Службеника и радника
181 од којих:
1 референт са средњом стручном спремом
11 пристава
2 рачунска референта
1 рачуновођа
1 канцелариски референт
2 помоћна канцелариска референта
1 дактилограф Iб класе
1 помоћни службеник
137 квалифик. радника — путара
1 в. квалифик. радник за механизацију
13 квалифик. радника — машиниста
10 возача Ц и Д категорије
- 12) Секција за производњу каменог материјала, Брвеник на Ибру
1448. Шеф Секције
1 виши референт
- 1449—1451. Референата
3 од којих:
1 референт са високом спремом
2 референта са средњом стручном спремом
- 1452—1460. Службеника
14 од којих:
1 референт са средњом стручном спремом
1 пристав
1 рачунски референт
2 рачуновођа
3 канцелариска референта
2 помоћна канцелариска референта
1 рачунски режисер
1 хигијеничар
1 помоћни службеник
1 возач Д категорије



ГРАЂЕВИНСКО ПРЕДУЗЕЋЕ »ПАРТИЗАНСКИ ПУТ«

БЕОГРАД — Таковска бр. 6

Телефони: директор 22-014, технички директор 26-258, главни инжењер 25-532, финансијски директор 27-852, секретар 27-998, Комерцијална служба 26-470. Централа: 25-069, 25-118, 28-231, 28-232, 28-233. Поштански фах — 615. Текући рачун код Народне банке: 1032-Т-744

ПРОЈЕКТУЈЕ:

све врсте објеката из области нискоградње и високоградње. Располаже својим бироом за горња пројектовања.

ИЗВОДИ:

све врсте радова из области нискоградње и високоградње на најсавременији начин. Располаже свим потребним савременим машинама за ове врсте радова. Радове изводи и на територији других република.

РАСПОЛАЖЕ:

а) својом лабораторијом за испитивање материјала при извођењу асфалтних и бетонских радова, за стабилизацију тла, као и за сва геомеханичка испитивања земљишта, те су услед тога сви изведени радови гарантовано квалитетни;

б) својим каменоломима за производњу гранитне коцке, ивичњака, степеница и каменних плоча разних димензија. Поред тога производи ломљен камен за видање и градњу путева, као и туцаник и све врсте камене ситнежи. У свом великом дробиличном постројењу прерађује специјалну врсту андезита у камени агрегат за битуменске и бетонске коловозе;

в) својим вонним и машинским парком, као и савременим сталним и покретним механичким радионицама.

»БЕОГРАД«

ГРАЂЕВИНСКО ПРЕДУЗЕЋЕ
ЗА НИСКУ ГРАДЊУ

БЕОГРАД — БУРЕ БАКОВИЋА БР. 24а

ТЕЛЕФОНИ: Директор 28-962, Технички директор 29-929
Директор прив. рачунског сектора 28-283,
Набавни отсек 28-447.

Поштански фах 72 — Текући рачун код Н. Б. 101-Т-15.

ИЗВОДИ:

све радове из области ниске градње — савремене коловозе, модернизације коловоза, мостове и тунеле.

ПРОИЗВОДИ:

у сопственим каменоломима и постројењима ситну камену коцку, камени агрегат, ивичњаке и друге производе од камена за потребе грађевинарства.

РАСПОЛАЖЕ:

сопственом механизацијом за извођење својих радова као и модерном сталном механичком радионицом.

РАДОВЕ ИЗВОДИ У ЦЕЛОЈ ЗЕМЉИ А ПОРЕД НЕКОЛИКО ПРИВРЕМЕНИХ ГРАДИЛИШТА ИМА СТАЛНА ГРАДИЛИШТА У БЕОГРАДУ, ШАПЦУ И ВАЉЕВУ