

# ПУТ И САОБРАЋАЈ

УЛА УИТА



## САДРЖАЈ

**Инж. В. Драговић:** Изградња савремених путева у Југославији

**Инж. М. Шиљак:** Грађење путева и мостова у НР Србији у 1961. години

**Инж. Д. Перичић:** Својства и примјена специјалних емулзија као везива у грађевинарству

Техничка упутства за примену домаћег катрана за грађење коловозних застора

Записник са VII редовне годишње скупштине Друштва за путеве НР Србије

Записник прве седнице Друштва за путеве НР Србије

Службени део

„Пут и саобраћај” 1955 — 1961. године



#### РЕДАКЦИОНИ ОДБОР

Букић инж. Живорад, Лугоња Радивоје, Кисић Ивана, Мандић, Миленко, Раковић инж. Златомир, Тодоровић инж. Бранислав, Цинцар-Јанковић инж. Светозар, Филиповић инж. Љубомир, Шутић инж. Јован. Брауновић инж. Предраг, Ивановић инж. Драгољуб, Базетов Гавра.

#### Главни и одговорни уредник:

Инж. Добривоје Стевановић, Београд, Добрачина ул. бр. 20. телефон 31-892

#### Технички уредник:

Милинко Ђорђевић

Рукописе слати уредништву на поштански фах 648

Претплату слати на текући рачун Друштва за путеве код Народне банке 101-18-3-874

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

Претплата за појединце 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.

Цена 100 динара

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

#### Издавач:

Друштво за путеве НР Србије.

# „ТРАСЕР“

ПРОЈЕКАНТСКИ БИРО  
ЗА ПУТЕВЕ И МОСТОВЕ

САРАЈЕВО  
МАРШАЛА ТИТА 72/III

Телефони: Дирекција 24-25  
Кућна централа: 38-01 и 38-02



## Проектује:

ПУТЕВЕ  
ЖЕЛЕЗНИЦЕ  
АЕРОДРОМЕ  
МОСТОВЕ  
ТУНЕЛЕ

и остале објекте  
на саобраћајницама

# ПУТ И САОБРАЋАЈ

## ЧАСОПИС ДРУШТВА ЗА ПУТЕВЕ НРС

Год. VIII Бр. 1-2

ЈАНУАР-ФЕБРУАР

Београд 1962. г.

Инж. Василије ДРАГОВИЋ

### Изградња савремених путева у Југославији

Стање путне мреже у Југославији, са свега 6.700 километара путева са савременим коловозом на крају 1960. године, условило је да се у Плану привредног развоја за период 1961. — 1965. године предвиде значајна средства за изградњу и реконструкцију путне мреже. Основна концепција развоја путне мреже у овом периоду је решавање проблема главних саобраћајних праваца, који повезују развијена подручја земље а на којима се предвиђају значајни токови роба и путника. Изградњом прикључних путева на ове правце, омогућава се даље повезивање привредних и културних подручја земље. Истовремено је оваквом основном концепцијом заступљен и међународни аспект изградње трансверзалних праваца преко Југославије, којима се повезује Европа са земљама Балкана, Азије и Африке.

Постављена концепција развоја путне мреже у петогодишњем плану одражава се у извршењу плана изградње и реконструкције путева у 1961. години. Највећа финансијска улагања и највећи обим радова извршен је на три основна путна правца: аутопут Београд — Ђевђелија, Јадрански пут: Ријека — Сплит — Дубровник — Титоград — Колашин

К. Митровица — Приштина — Скопље и пут Метковић — Мостар — Сарајево — Тузла — Орашје.

На аутопуту Београд — Ђевђелија изграђена је у 1961. години деоница на делу од Грделице до Скопља у дужини од 138. км. На тај начин сада је Скопље, односно Македонија, повезана путем са савременим коловозом са Београдом а преко њега и са осталим крајевима наше земље. До краја 1961. године на аутопуту Београд — Ђевђелија изграђене су деонице Параћин — Скопље у дужини од 280. км, Неготин — Демир Капија у дужини 18 км. и Удово — Државна граница у дужини од 30 км. што укупно чини 328 км. У 1962. години предвиђа се градња аутопута на делу Параћин — Осипаоница у дужини од 95 км. изградња дела аутопута Катланово — Т. Велес у клисури реке Пчиње чија дужина износи 29 км. и почетак радова у клисури Демир Капија. Према томе очекује се да ће се у 1962. години изградити аутопут на дужини од 124 км, а осим тога ће се изводити радови и у клисури Демир Капија. У 1963. години се предвиђа градња деонице аутопута Осипаоница — Београд, деонице у Демир Капији, деонице на подручју Т. Велеса и доградња извесних деоница које су ра-



није грађене са модерним коловозом. На тај начин очекује се да ће концем 1963. године цео аутопут од Београда до Ђевђелије бити изграђен као аутопут и пуштен у саобраћај на целој дужини од 580 км.

На Јадранском путу изграђен је у 1961. години део пута од Задра до Омиша, сем дела од 40 км. код Шибеника а на делу Водице — Рогозница. Изграђени део Јадранског пута поред мора износи 360 км. На Јадранском путу изграђене су у 1961. години и деонице Петровац — Титоград у дужини од 55 км. и К. Митровица — Приштина у дужини од 45 км. Осим тога одвија се градња и на деоницама Макарска — Подгора, Ђилипи — Дубровник и Титоград — Колашин. У 1962. години предвиђа се наставак радова на изградњи Јадранског пута. Очекује се да ће се изградити део пута код Шибеника на потезу Водице — Рогозница сем моста у Шибенику, завршити деоница Ђилипи — Дубровник за потребе новог аеродрома, завршити деоница Титоград — Колашин. Предвиђају се и радови на делу од Омиша ка Макарској, радови на територији НР Црне Горе и радови на делу Приштина — Качаник. Према предвиђању петогодишњег плана очекује се да ће Јадрански пут, сем дела Иванград — К. Митровица, бити изграђен и пуштен у саобраћај до краја 1965. године.

На путу Метковић — Сарајево — Тузла — Орашје изграђен је пут са модерним коловозом од Сарајева до Мостара, сем деонице од 9 км. на Иван Планини, која се налази у изградњи, а на којој се изграђује и тунел дужине 648 м. Осим тога у градњи је део пута Сарајево — Тузла. У 1962. години предвиђа се да се изгради преостала деоница на Иван Планини, као и довршење изградње и пуштање у саобраћај пута Сарајево — Тузла. На тај начин на крају 1962. године имаћемо пут са модерним коловозом на целој дужини Мостар — Сарајево

— Тузла. Према предвиђањима петогодишњег плана до конца 1965. године требало би да буде изграђен цео овај пут од Метковића до Орашја. Према томе за период од 1963. до конца 1965. године требало би изградити пут на делу Тузла — Орашје, Мостар — Метковић, пролаз на подручју Сарајева и извесна проширења постојећег пута са модерним коловозом.

Изградњом наведена три основна путна правца, чије се довршење очекује до краја 1965. године сем једног дела Јадранског пута, решиће се питање изградње најважније путне мреже, која има прворазредни значај, како за унутрашњи саобраћај у Југославији тако и међународни саобраћај на овом подручју. Ова три основна правца, поред других привредних функција, имају велики значај за развој међународног и домаћег туризма. Овим путевима се читава Јадранска обала отвара туристима, а поред тога и подручја Црне Горе, Македоније, Босне и Херцеговине и Србије.

Поред градње на наведена три основна путна правца, у 1961. години вршена је градња и на већем броју важних путних праваца, као и значајних путних мостова. Тако је у 1961. години изграђен и пуштен у саобраћај пут Београд — Чачак, који има изванредан значај за повезивање западног дела Србије, а преко њега и Црне Горе са Београдом. Поред изградње овог пута у 1961. години изграђени су и пуштени у саобраћај и путеви Загреб — Сисак, Загреб — Бјеловар, Загреб — Кумровец, Плитвице — Госпић, Битољ — Прилеп, Скопље — Тетово, Вишеград — Горажде, Фоча — Гацко, Младеновац — Смедеревска Паланка. У 1961. години завршени су и пуштени у саобраћај и велики мостови, као што је мост преко Дунава код Н. Сада на међународном путу, мост преко Саве код Славонског Брода који повезује Славонски и Босански Брод, мост преко Муре у Летењу на међународном

правцу између Југославије и Мађарске и други. Осим завршавања појединих путних праваца и објеката, у 1961. години била је велика активност и на градњи осталих путних праваца, чије довршење се очекује следећих година: Дравоград — Марибор — Мурска Собота, Плитвице — Сењ, Сарајево — Јајце — Бања Лука, Сплит — Ливно, Рума — Шабац — Лозница, Зрењанин — Кикинда, Београд — Вршац, Пећ — Ђаковица — Призрен, Титоград — Никшић, Дубровник — Требиње и други, а од значајних мостова мост на Дунаву код Београда, који треба да повеже подручје Баната са Београдом и мост преко Драве код Осијека.

У 1961. години била је одређена активност и на уређењу мреже путева која има локални значај, но која је значајна за потребе комуна и срезова, а која у пољопривредним подручјима има и свој одређени значај за транспорт пољопривредних тржних вишкова.

Уложена средства на изградњу путева у 1961. години износе око 45 милијарди динара. Укупна дужина путева који су изграђени и модернизовани у 1961. години износи око 800 км. На тај начин мрежа путева са савременим коловозом повећала се од 6.700 км. колико је то било на крају 1960. године на 7.500 км. на крају 1961. године.

У 1962. години очекује се исти обим радова на изградњи путева. Осим изградње наведена три основна путна правца у 1962. години очекује се да ће бити завршен мост преко Дунава код Београда, прилази и путе-

ви на нови мост преко Дунава у Новом Саду, тунел Љубељ на међународном путу Љубљана — Грац. Исто тако очекује се да ће се у 1962. години наставити градња и на осталим важнијим путним правцима: Чачак — Ужице, Шабац — Лозница, Панчево — Вршац, Зрењанин — Кикинда, Вишеград — Устипрача, Сарајево — Бања Лука, Прилеп — Градско, Загреб — Птуј, Дравоград — Марибор — Мурска Собота, Дубровник — Требиње, Пећ — Ђаковица, Титоград — Никшић, Краљево — К. Митровица.

Петогодишњи план привредног развоја за период 1961—1965. године поставља изградњу и реконструкцију путева на дужини од око 4.000 км. у главном на одређеним важнијим путним правцима. На тај начин може се очекивати да ћемо на крају 1965. године имати путева са савременим коловозом у дужини око 10.500 километара. Ако се има у виду да се ова изградња односи у главном на путеве I и II реда, где се претежно одвија модерни саобраћај, а чија укупна дужина износи око 24.000 км можемо закључити да ћемо на крају 1965. године имати око 40% главних путева са савременим коловозом у односу на укупну дужину тих путева. Извршење изградње и модернизације путева у 1961. години и постављени план изградње у 1962. години даје довољно подлоге да можемо очекивати извршење поставки и задатака петогодишњег плана, а што ће створити велики предуслов за развој моторног друмског саобраћаја, како у унутрашњем тако и међународном опсегу.

## Грађење путева и мостова у НР Србији у 1961. години

У 1961. години настављено је углавном грађење путева, који су започети ранијих година. Изузетак чини пут Младеновац — Смедеревска Паланка, чија је модернизација започета и довршена у 1961. години — и то у кооперацији НО Општина Младеновац и Смедеревска Паланка, Фабрике „Гоша“ у Смедеревској Паланци и Дирекције путева НРС.

Карактеристичан је знатан напредак у модернизацији путева уз помоћ заинтересованих народних одбора општина и коришћењем средстава за одржавање путева. Сарадњом техничких секција за путеве и НО општина. у овој години је модернизовано 134,58 км путева, док је остала оператива израдила и реконструисала са савремених коловозом 174,67 км путева — што укупно чини 309,25 км путева са новим савременим коловозима (види приложени преглед). Овај резултат је истовремено и рекордан за Србију, што се јасно види и из приложеног графикана (сл. 1).

Мишљења смо, да и у будуће треба користити сарадњу заинтересованих НО општина и привредних организација при модернизацији путева и средствима Републичког путног фонда притицати у помоћ тамо где су и уложена средства осталих интересената највећа. На овај начин могу се постићи знатни резултати, а за његово спровођење потребно би било у финансијском плану Републичког путног фонда предвидети резервна — нераспоређена средства.

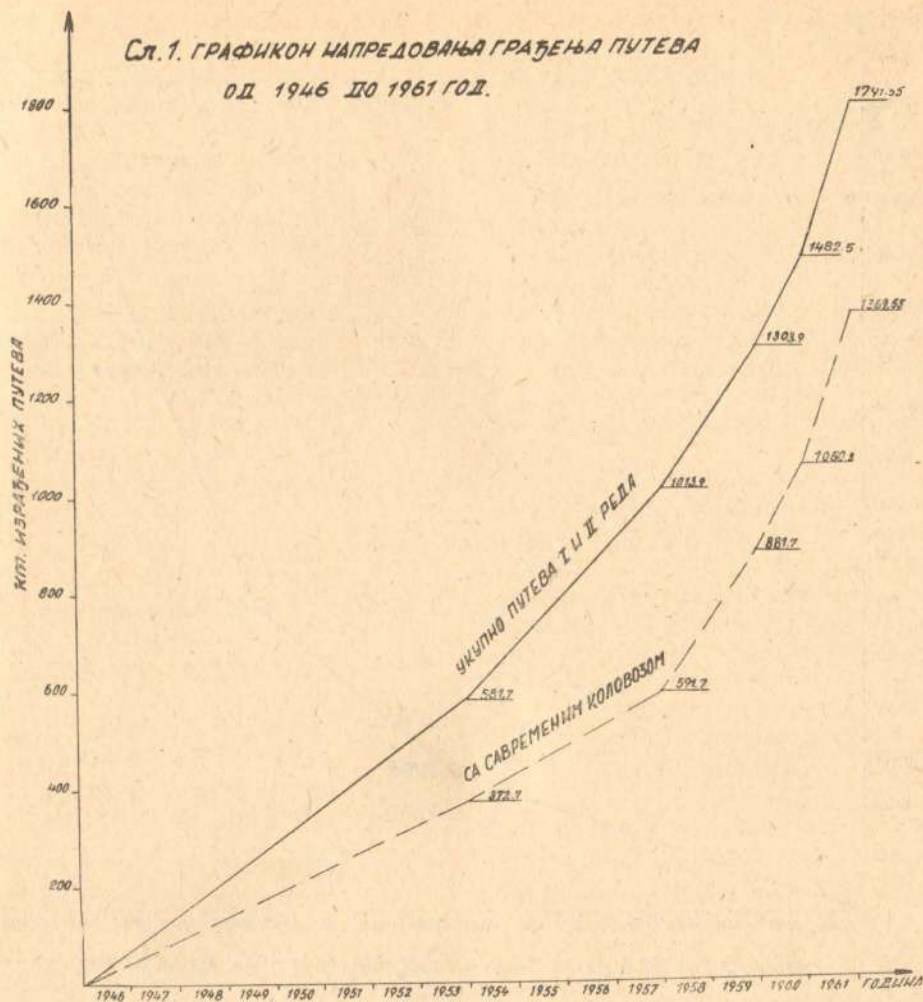
Док је 1961. година била плодна у погледу грађења и модернизације

путева, дотле у грађењу мостова у овој години није било знатнијих резултата, изузев оних на Ауто-путу Грделица—граница НРМ. Два моста преко Тисе нису завршена, већ су радови у почетној фази. Једини мост израђен из републичких средстава јесте мост преко реке Деспотовице на путу Крагујевац — Горњи Милановац. Ако не рачунамо друмско—железнички мост преко Дунава код Новог Сада — који је финансиран из савезних средстава, а грађен под надзором железничке управе — онда су у Србији сем моста преко Деспотовице израђени само још мостови на Ауто-путу Грделица — граница НР Македоније и на новом путу Рудник — Прељина — Милочаји — и то:

— На Ауто-путу је укупно израђено мостова у 1960. и 1961. години на делу Малошиште—граница НР Македоније:

- |                                                                                             |              |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| а) мостова на Ауто-путу                                                                     |              |
| 64 са збиром отвора                                                                         | = 1.961,86 м |
| од тога извршено у 1960. год. (види „Пут и саобраћај бр. 5/61.)                             | = 642,00     |
| Извршено у 1961. год.                                                                       | 1.319,86 м   |
| б) мостова изнад Ауто-пута за провођење других путева ван нивоа укупно: 31 са збиром отвора | = 766,43     |
| од тога извршено у 1960. год. (види „Пут и саобраћај“ бр. 5/61.)                            | = 448,00     |
| Извршено у 1961. год.                                                                       | 318,43 м     |

Сл. 1. ГРАФИКОН НАПРЕДОВАЊА ГРАЂЕЊА ПУТЕВА  
ОД 1946 ДО 1961 ГОД.

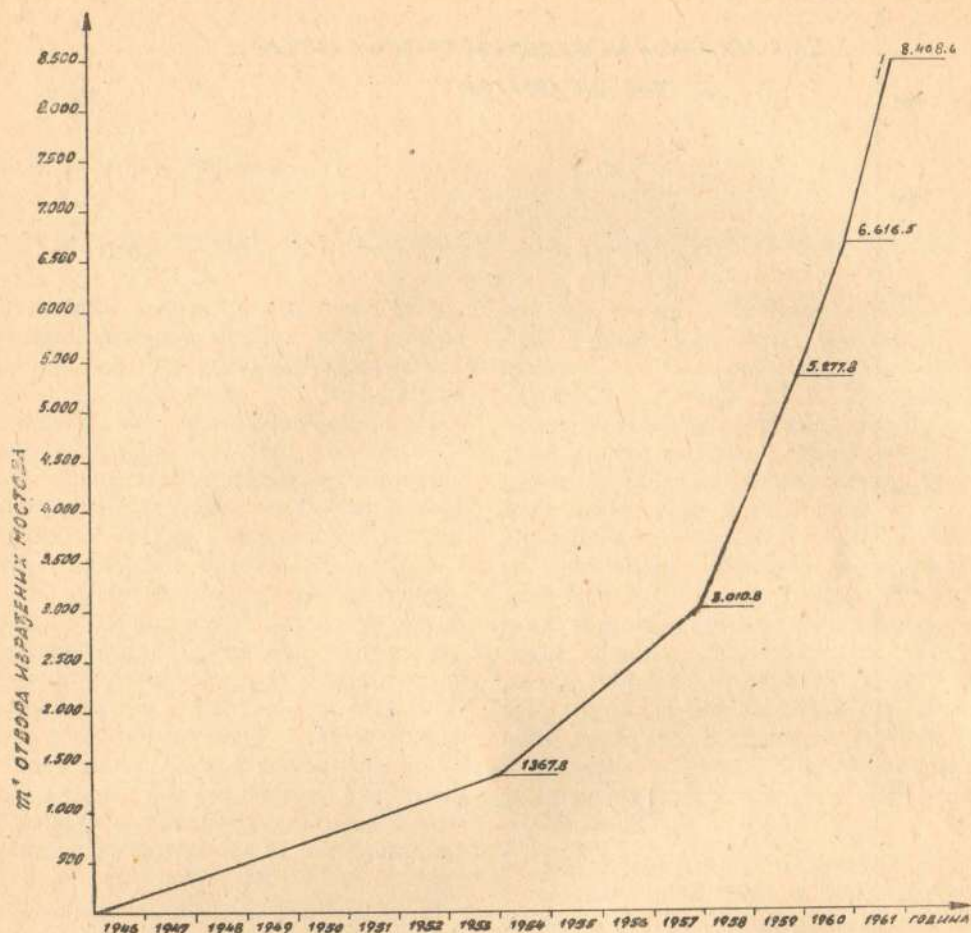


Од већих мостова на Ауто-путу ваља поменути: вијадукт у Предејану отвора 196,00 м<sup>1</sup>, мост преко Јужне Мораве код Цепе отвора 44,00 м<sup>1</sup>, мост преко Јужне Мораве код Манајле отвора 209,6 м<sup>1</sup>, виадукт у Владичином Хану отвора 174,9 м, мост преко Јужне Мораве код Врањског Прибоја отвора 63,8 м<sup>1</sup>, мост преко Јужне Мораве код Бујановца отвора 60,8 м<sup>1</sup> и мост преко Моравице отвора 53,6 м<sup>1</sup>.

На Ибарском путу (Рудник — Прелина — Милочај) израђени су у 1961. години мостови:

|                                                                                             |                        |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| — преко реке Деспотовице и ж. пруге код Брђана са укупним отвором $(12,50 + 5 \times 15,0)$ | = м <sup>1</sup> 87,50 |
| — преко Лађевачке реке (проширење)                                                          | = м <sup>1</sup> 7,00  |
| — преко потока Градинац у Милочају                                                          | = м <sup>1</sup> 18,00 |
| — изнад Ибарског пута у Лађевици                                                            | 27,32                  |
| Свега                                                                                       | м <sup>1</sup> 139,82  |

Ако узмемо у обзир и отвор = 14,00 м<sup>1</sup> моста преко реке Деспото-



Сл. 2 ГРАФИКОН НАПРЕДОВАЊА ГРАЂЕЊА СТАЛНИХ МОСТОВА ОД 1946-1961 ГОД.

вице на путу Крагујевац — Г. Милановац, онда је у 1961. години израђено мостова:

|                                      |          |         |                         |
|--------------------------------------|----------|---------|-------------------------|
| — на Ауто-путу м <sup>1</sup>        | 1.319,86 |         |                         |
| — изнад Ауто пута м <sup>1</sup>     | 318,43   | = Свега | м <sup>1</sup> 1.638,29 |
| — на Ибарском путу м <sup>1</sup>    | 112,50   |         |                         |
| — изнад Ибарског пута м <sup>1</sup> | 27,32    | = Свега | м <sup>1</sup> 139,82   |
| — на путу Крагујевац — Г. Милановац  |          |         | м <sup>1</sup> 14,00    |
| У 1961. год. укупно                  |          |         | м <sup>1</sup> 1.792,11 |

Ради упоређења прилаже се графikon напредовања грађења сталних мостова од 1946. до 1961. године (сл. 2).

У даљем излагању наводе се подаци о грађењу путева и мостова на постојећим путевима према изворима финансирања радова.

## А. ИЗ СРЕДСТАВА ФЕДЕРАЦИЈЕ

1) Грађење Ауто-пута Грделица — Врање — граница НР Македоније

— На делу Грделица — Врање још у 1960. години извршено је радова у вредности од милиона динара: 2.930,0

а) у 1961. години на довршењу радова на деоници Грделица — Врање и изради деонице Врање — граница НР Македоније ангажована је сума од милиона динара: 10.880,0

б) од ове суме утрошено је до 1.XII.1961. године мил. динара 10.057,0

в) утрошиће се до 31.XII. 1961. још мил. динара 460,0

б) + в) свега мил. дин. 10.517,0

г) остаје за извршење и исплату у 1962. години милиона динара 363,0

Укупно од почетка радова израђено је 233,04 км ауто-пута.

У 1961. год. израђен је асфалт-бетонски коловоз од Грделице до границе НР Македоније, у дужини 92,47 км. Ширина коловоза 7,50 м<sup>1</sup>, изузев дела Грделица — Владичин Хан где је = 7,0 м<sup>1</sup>. До краја године биће довршено уређење косина усека и насипа и делимично затрављено. Такође биће довршени радови на мостовима изнад ауто-пута, изузев моста на петљи код Прешева.

Остаје да се у идућој години изради мост на петљи код Прешева, израда недовршених путева код Предејана, Влад. Хана, Врањске Бање, Врања, Ристовца, Бујановца и Прешева; довршење навоза на укрштању са другим путевима, затрављивање и засађивање косина усека и насипа, као

и неки други радови осигурања. За ове радове потребно је још (према тач. г.) динара 363,287.479.—

2) Грађење пута Косовска Митровица — Приштина — Урошевац

— Одобрено је за 1961. милиона динара 500,0;

— Утрошено до 1.XII.1961. милиона динара 500,0;

— Довршено грађење пута од Косовске Митровице (Звечан) до Ветерника са пролазом поред Приштине. Ширина коловоза = 7,0 м<sup>1</sup> — од асфалт-бетона и с. к. коцке на већим узд. нагибима;

— Укупна дужина израђеног пута са савременим коловозом 43,5 км од чега је израђено у 1961. години 13,26 км;

— За наставак радова на делу Ветерник — Урошевац у 1962. години треба обезбедити суму од 800,00 милиона динара.

## Б. ИЗ КОМБИНОВАНИХ СРЕДСТАВА

11. Грађење пута Прељина—Севојно

Радови су започети у 1960. години и било је израђено коловоза на дужини од 19,49 км.

У 1961. години довршени су остали радови на деоници из 1960. године (осигурања и завршни радови) и израђено је новог пута са асфалт-бетонским коловозом 7,0 м<sup>1</sup> ширине у дужини 7,17 км. Укупно од почетка грађења = 26,66 км новог пута.

— Ангажовано је за потпуно довршење започете деонице пута у 1961. години динара: 710.596.000.—

— Утрошено је до 1.XII.1961. дин. 564.000.000.—

— Утрошиће се до 31.XII.1961. дин. 7.000.000.—

— Остаје за исплату у 1962. год. дин. 95.000.000.—

Исплата суме од 571,0 милион динара у 1961. години терети:

|                                  | мил. дин. |
|----------------------------------|-----------|
| — средства ЈНА                   | = 300,0   |
| — средства репуб. рез. фонда     | = 210,0   |
| — резерву пут. фонда републичког | = 61,0    |

Напомиње се, да део пута кроз Овчарско-Кабларску клисуру од Међувршја до Јеминске стене ради у својој режији ЈНА са роком довршења до краја 1962. године. Радови су започети ове године у мају, а о утрошку средстава немамо података. Није дефинитивно довршен ни један део пута. Цела дужина у раду износи 18,35 км.

#### В. ИЗ СРЕДСТАВА ПУТНОГ ФОНДА НР СРБИЈЕ

##### 1) Пут Пожаревац — Петровац:

|                                                                                                                                                               |              |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| — одобрено динара                                                                                                                                             | 28.000.000.— |
| — до 1.ХП.1961 утрошено                                                                                                                                       | 28.000.000.— |
| — извршена модернизација коловоза на дужини 5,96 км (од почетка радова свега 37,88 км). Коловоз је од мешаног асфалт-макадама, дебљине 5 см, а ширине 6,0 м1. |              |

Са овим радовима је довршена модернизација пута Пожаревац — Петровац на делу од Салаковца (одвојак од пута бр. 1/1) до Петровца.

##### 2) Пут Шабач — Лозница

До краја 1960. године реконструисано и модернизовано 35,09 км.

|                                                                |               |
|----------------------------------------------------------------|---------------|
| — У 1961. години ангажовано за наставак радова дин.            | 233,256.754.— |
| — До 1.ХП.1961. утрошено дин.                                  | 233,256.754.— |
| — У 1962. години радови се настављају према Лозници, а уколико |               |

буду обезбеђена средства радиће се и даље према Ковиљачи.

|                                                                                                                                                                              |         |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| — У 1961. години је извршено:                                                                                                                                                |         |
| — новог пута ширине 8,0 м са коловозом 6,0 м1 ширине од асфалт-бетона км тј. од почетка радова свега                                                                         | 4,407   |
| — новог пута са туцаничким застором (без асфалт-бетона) км                                                                                                                   | 39,497; |
| — само земљаних радова са делимичним тампоном км                                                                                                                             | 1,060   |
| — један армирано-бетонски мост (ван деоница израђеног пута) јотв. 12,0 м1                                                                                                    | 1,240   |
| — за довршење пута до Лознице (докле је посао уступљен) у дужини 10,5 км, (рачунајући од краја довршеног туцаничког застора на км 122 + 260) потребно је још милиона динара: |         |
| — за 10,5 км пута                                                                                                                                                            | 400,0   |
| — за надвожњак са навозима код Љешнице                                                                                                                                       | 70,0    |
| — за мост преко Јадра                                                                                                                                                        | 60,0    |
| — за реконструкцију изостављене деонице Шабач — Мајур дуж. 3,053 км:                                                                                                         | 120,0   |
| Укупно мил. дин.                                                                                                                                                             | 650,0   |

##### 3) Панчево — Вршац

|                                                                                                                                                                             |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| — Одобрена је за 1961. г. сума од 540,0 мил. дин.;                                                                                                                          |  |
| — Утрошено је до 1.ХП.1961. 540,0 мил. динара.;                                                                                                                             |  |
| — Извршено је 12,750 км реконструкције и модернизације коловоза (ширине 6,0 м1) пута. Израђен је надвожњак код Уљме и делимично извршени земљани радови на дужини 1,705 км. |  |
| Укупно од почетка радова израђено 56,81 км пута.                                                                                                                            |  |
| — Остаје да се доврши у 1962. години варијанта код Уљме дужине 1,705 км и да се исплате радови                                                                              |  |

извршени до краја 1961. године преко расположиве суме од 540,0 мил. динара. За довршење у 1962. години потребно је свега милиона динара 290,0.

#### 4) Зрењанин — Кикинда

- одобрена сума за 1961. год. мил. дин. 90.—
- утрошено до 1.XII.1961. год. мил. дин. 90.—
- извршено 1,942 км реконструкције пута са асфалтним коловозом ширине 6,0 м1 и 0,108 км реконструкције са туцаничким засто-ром и ивичњацима без асфалтног коловоза;
- за довршење недовршених радова на деоници узетој у рад (дужине 6,550 км), за реконструкцију и модернизацију наредне деонице дужине 9,950 км потребно је у 1962. години милиона динара 420,0.

#### 5) Парагово — Венац:

- Одобрено за 1961. годину мил. дин. 90,0;
- Утрошено до 1.XII.1961. год. мил. дин. 90,0;
- Од почетка радова (у 1960. г.) до сада су израђени сви објекти (пропусти и мостови), сви потпорни и обложни зидови и 45% земљаних радова. Пут се ради за ширину коловоза 7,0 м1;
- За 1962. годину остаје да се из-ради 55% земљаних радова и це-ла коловозна конструкција (дужи-на = 4,45 км). За довршење ових радова потребно је у 1962. г. 372,0 мил. дин.

#### 6) Пећ — Призрен:

- Ранијих година финансирање ра-дова на путу Пећ — Призрен вр-шено је из савезних средстава. Пошто је у 1961. години федера-ција прекинула финансирање о-

вих радова, додељено је из П. фон-да НР Србије динара 200,0 мили-она.

- Ова сума од 200,0 милиона динара утрошена је до 1.XII.1961.
- Од почетка радова до краја 1961. године израђено је:

- а) потпуна модернизација од Пећи до с. Зрза (км 122 + 000 до км 170 + 911);
- б) реконструкција без модернизације коловоза од км 170 + 911 до км 173 + 728;
- в) модернизација од км 174 + 581 до км 175 + 908;
- г) од км 184 + 500 до улаза у При-зрен км 193 + 293: извршена реконструкција, али није изра-ђен асфалтни коловозни за-стор.

Ширина коловоза је = 6,0 м1. Укупно је потпуно модернизовано = 50,30 км, а реконстру-исано са туцаничким засто-ром као подлогом за асф коло-воз = 11,61 км.

Остало је да се доврши:

- а) од км 170 + 911 до км 173 + 728 да се изврши поправка туцан. застора и израда асфалтног ко-ловоза;
- б) од км 173 + 728 до км 174 + 581 да се изврши реконструкција и модернизација са израдом мо-ста преко р. Расуље
- в) од км 175 + 908 до км 184 + 500 да се изврши реконструкција и модернизација;
- г) од км 184 + 500 до км 193 + 293 да се изврши поправка туцан. застора и израда асфалтног ко-ловоза;
- д) уређење улаза у Призрен — реконструкција и модернизација у дужини око 1,0 км.

За довршење свих ових радова потребно је свега: 800,0 милиона ди-нара.

— За 1962. годину неопходно је обезбедити средстава за довршење

недовршених радова наведених под а), б), г) и д) у износу од: 300,0 мил. динара.

7) *Мост преко Тисе код Жабља:*

- одобрено за 1961. годину  
милиона дин. 125,0
- утрошено до 1.XII.1961. год.  
милиона дин. 125,0

До краја 1961. године од почетка радова извршени су следећи радови:

- осигурање једног речног стуба;
  - реконструкција 6, — стубова довршена, а 2 стуба недовршена;
  - обезбеђен конструкцијски материјал за цео мост;
  - израђена и примљена челична конструкција за 6 отвора (по 3 крајња) у дужини  $2 \times 147,0$  мl;
  - почела монтажа конструкције са десне обале и монтирана 2 отвора (94,0 мl);
  - у 1962. години до 31.VIII. потребно је извршити:
  - израду конструкције за средњи отвор = 106,0 мl;
  - монтажу и минизирање целе конструкције;
  - довршење реконструкције 2 стуба;
  - израду коловозне плоче и коловозног застора;
  - фарбање челичне конструкције.
- За ове радове, без израде приступног пута — навоза на десној обали — потребно је милиона динара = 290,0
- за навозе потребно је још милиона динара: = 200,0

8) *Мост преко Тисе код Сенте:*

- Одобрено у 1961. години  
милиони динара 100,0
- Утрошено до 1.XII.1961. мил.  
динара 100,0

Мост је железничко-друмски, те дужност инвеститора врши Железничка управа (ЖТП), а Дирекција путева (одн. Путни фонд) НР Србије уплаћује 1/3 трошкова.

— До краја 1961. године извршено је:  
а) израда доњег строја — стубова и навоза на мост;

б) набављено је 70% челичне конструкције;

Остаје да се доврши у 1962. години:

а) набавка остатка 30% челичне конструкције;

б) израда и монтажа мостовске конструкције;

в) израда коловозне конструкције и коловозног застора моста.

За довршење моста у 1962. години потребно је обезбедити износ од 310 милиона динара.

9) *Мост преко Деспотовице на путу Крагујевац — Г. Мила овац*

- одобрена сума милиона динара 20,0

- утрошено до 1.XII.1961. милиона динара 7,0

- биће утрошено до 31.XII. милиона динара 20,0

Мост је довршен. Али је потребно за довршење навоза — корекције тра-се пута — у 1962. години обезбедити износ од мил. дин. 5,0.

## Г. ИЗ СРЕДСТАВА ЈНА

1) *Пут Жарково — Степојевац — Телије:*

— Распоређено за 1961. годину:

- а) за виадукт у Жаркову мил. дин. 2,00

- б) за деоницу Жарково — Петлово Брдо мил. дин. 7,00

- в) за деоницу Степојевац — Телије 381,71

Свега мил. динара 390,71

- Утрошено до 1.XII.1961. године мил. дин. 336,64

- Утрошиће се до 31.XII. 1961. укупно мил. дин. 390,71

— Извршено од почетка радова 53,235 км новог пута са коловозом од асфалт-тепиха и с. к. коцке ширине 7,0 м1 и са свим мостовима. У 1961. години израђено је новог пута 4,635 км, довршени су радови на осталој дужини деонице Степојевац — Ђелије (дуж. 21,414 км), извршена исплата по колаудацији на деоницама Жарково — Петлово Брдо и извршено је испитивање виадукта код Жаркова и преуређење дилатационих спојница.

## 2) Пут Прељина — Мрчајевци — Мост на Зап. Морави:

— Распоређено за 1961. годину:

|                              |       |
|------------------------------|-------|
| а) за деоницу пута мил. дин. | 87,44 |
| б) за мост мил. дин.         | 6,30  |
| Свега мил. дин.              | 93,74 |

— Израђено је од почетка радова 25,90 км новог пута са коловозом ширине 7,0—7,5 м1 од асфалт-тепиха, цемент-бетона и с. к. коцке — са свим објектима.

— У 1961. години израђено новог пута 5,80 км.

— Распоређена сума је и утрошена на исплату окончане ситуације за мост преко З. Мораве и за исплату раније извршених радова и ликвидације градилишта пута предузећа „Партизански пут”. За трошкове израде 5,8 км новог пута немамо података, пошто је те радове извела ЈНА у својој режији.

3) Пут Ђелије — Рудник — Прељина, радила је претежно у својој режији ЈНА. У 1961. години израђено је 20,32 км пута ширине 9,0 м1, а коловоза 7,0 м1, док укупна дужина ове деонице износи 78,42 км. Од ове дужине радила је ранијих година цивилна оператива („Партизански пут”) само део Доњи Ба-

њани — Угриновци у дужини 10,2 км, а осталу дужину од 68,22 км радила је ЈНА у својој режији.

Коштање ових радова унето је само за део. Д. Бањани — Угриновци, док података о коштању осталих делова — које је радила ЈНА — немамо.

## Д. ИЗ ОСТАЛИХ СРЕДСТАВА

1) Пут Младеновац — Смедеревска Паланка, рађена је поправка профила и модернизација пута на дужини 25,0 км. Ширина коловоза је = 5,0 м1 и то: 2,0 км од с. к. коцке и 23,0 км од асфалт-тепиха.

Радове су финансирали: фабрика „Гоша”, Н. одбор општина Младеновац и Смед. Паланка, а Дирекција путева је учествовала са 80, милиона динара. Укупно коштање износи приближно 340,0 милиона динара.

2) Пут Титово Ужице — Златибор, рађена је поправка профила и модернизација пута на дужини 27,0 км. Радови су били започети још 1960. године у режији Техничке секције за путеве у Титовом Ужицу, а финансирање је вршено из издвојених средстава за одржавање путева путног фонда НР Србије.

Техничка секција за путеве у Т. Ужицу успела је да модернизацију овога пута доврши пре 4. јула 1961. дана прославе двадесетогодишњице народне револуције, која је одржана у Титовом Ужицу. Модернизована ширина коловоза износи 5,0—6,0 м1, а коловозни застор је асфалт-тепих.

Укупно је утрошено за извршење радова 244,65 милиона динара.

3) Остали краћи правци, техничке секције за путеве вршиле су — из додељених им средстава за одржавање путева — мање модернизације са делимичним исправка-

## П Р Е Г

ИЗВРШЕНИХ РАДОВА НА ПУТЕВИМА У НР СРБИЈИ У 1961.  
НА ИСТИМ ПУТЕВИМА

| Ред. бр.                       | НАЗИВ ПУТА                  | Израђено путева у км |         |          | Утрошено            |
|--------------------------------|-----------------------------|----------------------|---------|----------|---------------------|
|                                |                             | до<br>31. 12. 1960.  | У 1961. | Свега:   | до<br>31. 12. 1960. |
| 1                              | 2                           | 3                    | 4       | 5        | 6                   |
| 1.                             | Аутопут—Параћин—граница НРМ | 140,57               | 92,47   | 233,04   | 17.880,0            |
| 2.                             | Звечан—Вучитрн—Урошевац     | 30,24                | 13,26   | 43,50    | 1.642,6             |
| 3.                             | Прељина—Севојно             | 19,49                | 7,17    | 26,66    | 1.637,8             |
| 4.                             | Пожаревац—Петровац          | 31,92                | 5,96    | 37,88    | 843,0               |
| 5.                             | Шабач—Лозница               | 35,09                | 4,41    | 39,50    | 855,0               |
| 6.                             | Панчево—Вршац               | 44,06                | 12,75   | 56,81    | 585,0               |
| 7.                             | Зрењанин—Кикинда            | 4,50                 | 2,0     | 6,50     | 180,0               |
| 8.                             | Нови Сад—Рума               | .....                | .....   | .....    | 80,0                |
| 9.                             | Пећ—Призрен                 | 44,40                | 5,90    | 50,30    | 1.041,0             |
| 10.                            | Жарково—Степојевац—Ђелије   | 48,60                | 4,63    | 53,23    | 2.611,7             |
| 11.                            | Прељина—Милочај             | 20,10                | 5,80    | 25,90    | 840,1               |
| 12.                            | Ђелије—Рудник—Прељина       | 58,10                | 20,32   | 78,42    | 724,9               |
| 13.                            | Младеновац—Смед. Паланка    | —                    | 25,00   | 25,00    | —                   |
| 14.                            | Т. Ужице—Златибор           | 7,00*)               | 20,00   | 27,00    | 74,5*)              |
| 15.                            | Остали крајни правци        | —                    | 89,58   | 89,58    | —                   |
| С В Е Г А :                    |                             | 484,07               | 309,25  | 793,32   | 28.995,6            |
| Без р. бр. 8, 12 и 15:         |                             | 425,97               | 199,35  | 625,32   | 28.190,1            |
|                                |                             |                      |         | — 233,04 |                     |
| Просек коштања и без р. бр. 1: |                             |                      |         | 392,28   |                     |

\* Није било приказано у извештају о радовима за 1960. годину.

## Л Е Д

ГОДИНИ СА ПОДАЦИМА О УКУПНО ИЗВРШЕНИМ РАДОВИМА  
ДО КРАЈА 1961. ГОДИНЕ

| милиона динара |           | Кошт.<br>1 км<br>у мил.<br>дин. | Ширина<br>пута (коло-<br>воза) м' | Врста кол.             | П Р И М Е Д Б А                                                                                                                              |
|----------------|-----------|---------------------------------|-----------------------------------|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| У 1961.        | СВЕГА:    |                                 |                                   |                        |                                                                                                                                              |
| 7              | 8         | 9                               | 10                                |                        |                                                                                                                                              |
| 13.039,7       | 30.919,7  | 132,5                           | 10,0 (9,0)/7,5 (7,0)              | с—б<br>а—б             | Скраћенице:<br><br>п. о. = повр. обр.<br>а. т. = асф. тепих<br>а. б. = асф. бетон<br>ц. б. = цем. бетон<br>с. к. к. = ситна<br>камена коцка. |
| 500,0          | 2.142,6   | 49,3                            | 9,0/7,0                           | с. к. к.<br>а—б        |                                                                                                                                              |
| 710,6          | 2.348,6   | 88,0                            | 9,0/7,0                           | а—б                    |                                                                                                                                              |
| 28,0           | 871,0     | 23,0                            | 9,0 (8,0)/7,0 (6,0)               | а—б                    |                                                                                                                                              |
| 233,3          | 1.088,3   | 27,5                            | 8,0/6,0                           | п—о<br>а—т             |                                                                                                                                              |
| 540,0          | 1.125,0   | 19,8                            | 8,0/6,0 (5,0)                     | п—о<br>а—т             |                                                                                                                                              |
| 90,0           | 270,0     | 41,5                            | 8,0/6,0                           | а—т                    |                                                                                                                                              |
| 90,0           | 170,0     | ...                             | 9,0/7,0                           | ...                    |                                                                                                                                              |
| 200,0          | 1.241,0   | 24,7                            | 8,0/6,0                           | а—т                    |                                                                                                                                              |
| 390,7          | 3.002,4   | 56,4                            | 9,0/7,0                           | с. к. к.<br>а—б        |                                                                                                                                              |
| 93,7           | 933,8     | 36,1                            | 9,0/7,0                           | ц—б, а—б               |                                                                                                                                              |
| —              | 724,9     | ...                             | 9,0/7,0                           | а—б, с. к. к.          |                                                                                                                                              |
| 80,0 ± 260,0   | 340,0     | 13,4                            | 7,0/5,0                           | а—т, с. к. к.          |                                                                                                                                              |
| 170,15         | 244,65    | 9,1                             | 7,0/5,0—6,0                       | а—т                    |                                                                                                                                              |
| ...            | ...       | ...                             | 6,0/5,0                           | п. о., с. к. к., а. т. |                                                                                                                                              |
| 16.426,15      | 45.421,75 | 57,1                            |                                   |                        |                                                                                                                                              |
| 16.336,15      | 44.526,85 | 71,2                            |                                   |                        |                                                                                                                                              |
| —              | 30.919,70 |                                 |                                   |                        |                                                                                                                                              |
|                | 13.607,15 | 34,7                            |                                   |                        |                                                                                                                                              |

ма и појачањем коловозне конструкције на разним путевима, као и кроз насеља. У финансирању ових радова учествовале су већином и заинтересоване комуне и неке привредне организације, било да су сносиле део трошкова у готовом новцу, било да су вршиле неке радове на реконструкцији и набавкама материјала употребом самодоприноса.

Укупно је модернизовано 89,580 км разних путева, а од тога:

- са површинском обрадом км 76,660;
- са коловозом од с. к. коцке км 7,920;
- са коловозом од асфалт-тепиха км 5,000.

Значајније дужине ових модернизација извршене су на следећим правцима:

- на путу бр. 6, Ваљево — Косјерић 18,0 км
- на путу бр. 100, Прељина — Чачак 5,0 „

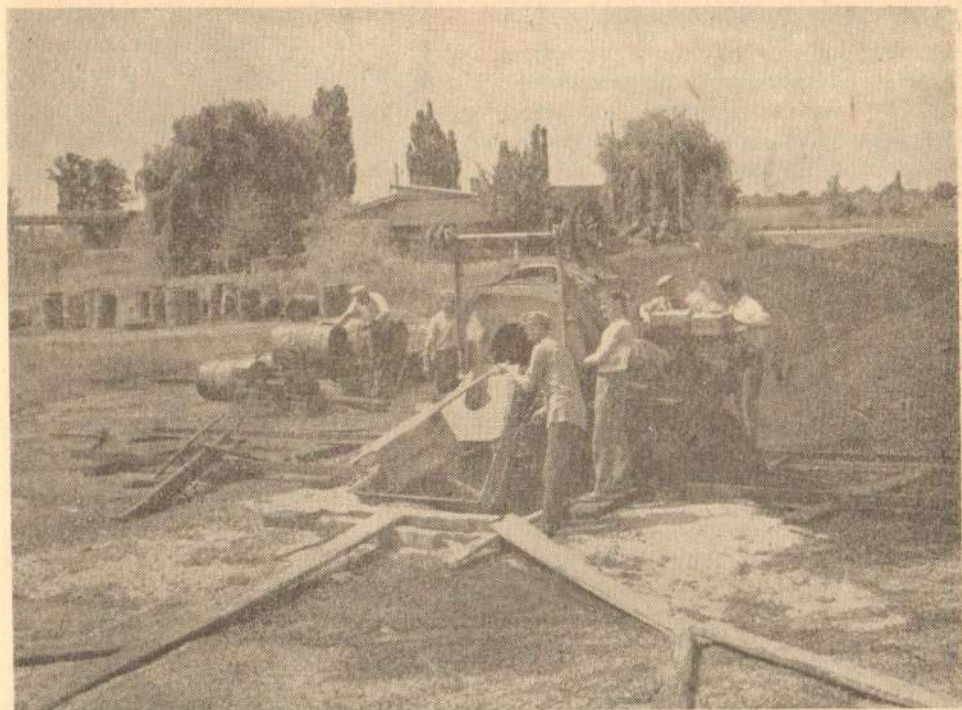
- на путу бр. 4, Крагујевац — Краљево око 4,0 км
- на путу бр. 13, Врњачка Бања — Краљево 6,0 „
- на путу бр. 102, Свилајнац — Деспотовац 3,4 „
- на путу бр. 5, Неготин — Зајечар 10,0 „
- на путу бр. 131, Власотиње — Лесковац 5,0 „
- на путу бр. 2, Јелашница — Нишка Бања 4,0 „
- на путу бр. 5а, Кочане — Прокупље 5,0 „

На путу бр. 131. Власотиње — Лесковац коловоз је од с. к. коцке, а на путу бр. 5а Кочане — Прокупље од асфалт-тепиха. На осталим наведеним правцима рађена је двослојна површинска обрада.

Ширина коловоза је 5,0 м. Подаци о укупном коштању ових радова недостају.

Инж. Динка ПЕРИЧИЋ

## Својства и примјена специјалних емулзија као везива у грађевинарству



Сл. 1. Асфалтна база у Поповачи са бетонском мјешалицом

Поред већ познатих типова битуменских емулзија, које се према ступњу стабилитета, односно брзини раздвајања на саставне компоненте у додиру са минералним материјалом, дијеле на нестабилне, полустабилне и стабилне битуменске емулзије, осјетила се потреба и за другим измјенама и побољшањима у њиховом кемијско-физикалном саставу.

Могућност да се полукруто до круто битуменско везиво претвори у те-

кућу форму у облику емулзија, показала је многе предности у цестоградњи уопће. Наиме, овај облик прераде конкретно емулгирање битумена, донио је велика поједностављења у техници градње и одржавања путне мреже.

Првенствено код израде асфалтних мјешавина отпада примјеном емулзија гријање везива, затим сушење каменог агрегата, те надаље

могућа је изведба радова са једноставним средствима механизације.

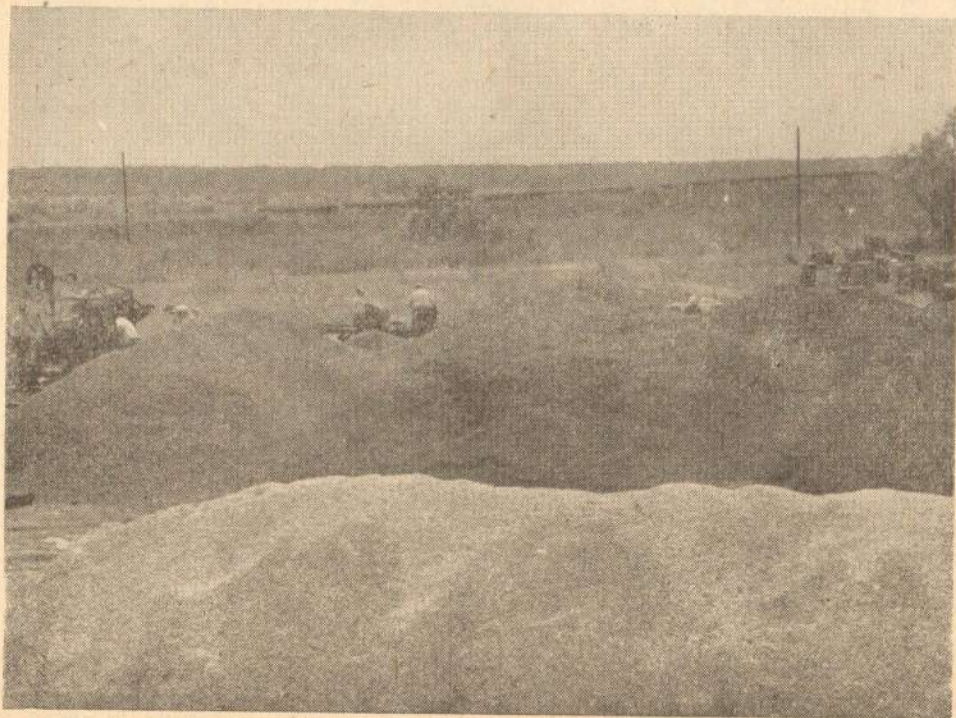
Међутим, током задњих година о-сјетила се у градњи путева потреба за даљњим усавршавањем и развојем асортимана, типова и врста везива на бази емулзија. Конкретно ради се о специјалним емулзијама чија би примјена у цестоградњи била прилично неовисна о временским околностима уградње, као и о емулзијама чији би ступањ стабилитета и карактер угљиководичног везива омогућио продужење способности ускладиштења асфалтних мјешавина од часа припреме и обавијања па до уградње.

Познато је из праксе да се примјена, да тако назовемо класичних типова битуменских емулзија (нестабилних, полустабилних и стабилних) ограничава на временске периоде гдје се температура зрака креће изнад

+ 10°C. Осим тога ове врсте емулзија обзиром на стандардизирану брзину раздвајања саставних компонента, битумена и воде, а која се може практички визуелно пратити промјеном смеђе боје у црну, вежу:

- одмах додиром са каменом површином — нестабилне,
- након механичког мијешања емулзије са каменом — полустабилна
- након потпуног или дјеломичног отпаривања воде — стабилна

Овај процес „разбијања” емулзије у пракси за сва три типа може временски да се изврши унутар неколико минута до максимум 48 сати, овисно о типу, тј. ступњу стабилитета као и другим околностима као што су:



Сл. 2. Поглед на гомиле ускладиштен ог обавијеног и необавијеног каменог агрегата

- а — температура, влажност зрака, вјетрови што утиче на брзину испаравања воде
- б — порозност површине камена са којим емулзија долази у додир
- в — физикалне и кимијске реакције које могу наступити између камена и емулзије
- г — механички услови мијешања и ваљања
- д — сам састав емулзија.

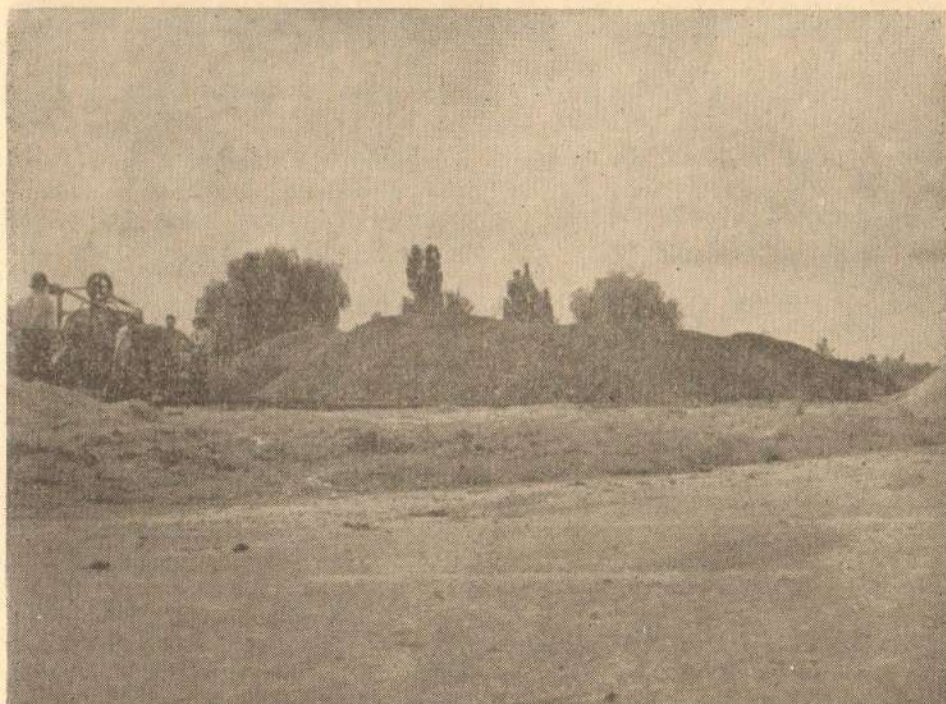
Другим ријечима познати и класични типови емулзија захтјевају уграђивање одмах, тј. разастирање асфалтне мјешавине и ваљање унутар горе наведеног временског интервала, односно оне се практички одмах уграђују у ваљању након завршеног процеса „разбијања” на битумен и воду.

За становите врсте извођења радова у грађевинарству тражи се ме-

ђутим да би асфалтне мијешавине приређене хладним поступком мијешања агрегата са емулзијама, могле да се ускладиште на дуље вријеме до самог уграђивања из чисто практичних разлога, као и да би примјена самих емулзија као везивних средстава могла да се прошири и испод подручја примјене нормалних емулзија, односно и испод  $+10^{\circ}\text{C}$ .

Ови захтјеви проширења неовисности примјене емулзија о временским околностима, нису оправдани само са становишта могућности примјене емулзија и у зимском периоду, већ је могуће и у грађевинској сезони између марта и новембра мјесеца да дође до прекида радова због временских прилика, како не би дошао у питање успјех самог извођења.

Рјешење ових проблема према томе мора се тражити у специјалним типовима емулзија и новим техника-



Сл. 3. Поглед на хрпу приређене и ускладиштене асфалтне мјешавине



Сл. 4. Утоваривање асфалтне мјешавине на камион

ма, поступцима примјене. Да би рјешење било што ефикасније и економичније потребно је било оба захтјева, тј. продужење складишне способности асфалтних мјешавина и проширење временских околности примјене, обухватити истодобно једном специјалном врстом емулзије.

Познато је да се у градњи путева обично и највише примењује битумен типа према ЈУС-у Бит 40/200, односно битумен са точком размекшавања ПК око  $40^{\circ}\text{C}$  и пенетрације код  $25^{\circ}\text{C}$  од 160—240. Истодобно се показао овај тип и као најподеснији за емулгирање, наравно ако уз прописана физикална својства, посједује и кимијска која омогућавају фино диспергирање уз присуство емулгирајућих агенса.

Из праксе је познато да је управо битумен Бит 40/200 код нормалних

температура, а посебно виших у лјетним мјесецима, полутекуће конзистенције са израженим својствима љепљивости како за камен тако и међусобно обавијених битуменом каменних зрнаца. Према томе након разбијања битуменске емулзије на компоненте било којег типа, заостаје нормални употребљени тип битумена Бит 40/200 који управо због своје конзистенције захтјева непосредну уградњу емулзијом обавијене асфалтне мјешавине док се емулзија није развила на своје компоненте, како би било могуће њезино разастирање у слоју одређене дебљине и касније само компримирање. Међутим код нижих температура, посебно оних испод  $+10^{\circ}\text{C}$  битумен Бит 40/200 посједује привидно вишу конзистенцију, односно на изглед је тврђи те је међусобна љепљивост битуменом о-

бавијених камених зрна смањена, што спријечава правилно и потребно збијање асфалтне мјешавине у коловозни застор. Из изложеног би се могао извести закључак:

- асфалтна мјешавина обавијена битуменом који потиче из нормалних типова емулзија, не може се ускладиштити на дуге вријеме, те након раздвајања емулзије (прелаза смеђе боје у црну) мора се одмах уграђивати због изразите љепљивости и међусобне повезаности обавијене минералне масе, од-

носно конзистенције самог везива,

- код нижих температура примјене битумен привидно губи или боље рећи мијења своју конзистенцију, те се не може са успјехом компримирати асфалтна маса, настала примјеном емулзије и раздвајањем битумена.

Можда ће боље моћи да илустрирају ова својства резултати реолошких испитивања битумена који потичу из нафта Блиског Истока, а изнесена су у литератури како слиједи:

| Врсте              |               | I        | II       | III      | IV       | V        |
|--------------------|---------------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Точка размекшавања |               | 41,5     | 38       | 39       | 39       | 39,5     |
| Пк С               |               |          |          |          |          |          |
| Пенетрација код    | 25 С          | 154      | 199      | 179      | 189      | 179      |
| 100 г 5 сек.       | 20 С          | 90       | 100      | 100      | 104      | 102      |
|                    | 15 С          | 53       | 57,5     | 54,5     | 57       | 58,5     |
|                    | 10 С          | 30       | 28,5     | 27       | 28,5     | 32       |
|                    | 5 С           | 17       | 14,5     | 13,5     | 15,5     | 20       |
|                    | 0 С           | 10       | 8,5      | 7,5      | 9        | 10,5     |
| Дуктилитет код     | 25 С + 100 см | + 100 см | + 100 см | + 100 см | + 100 см | + 100 см |
| код                | 0 С 5,8 см    | 20 см    | 22 см    | 14 см    | 12,8 см  |          |

Из података у табели видљиво је колика је температурна осјетљивост битумена, ако изразимо пад пенетрације и дуктилитета као функцију температуре.

Према изнесеном рјешавање проблема специјалних емулзија за цестоградњу, морало се базирати на приправи угљиководичног везива, које ће омогућити по својим физикалним својствима, способност лагерованња готових асфалтних мјешавина, како у топлим тако и хладнијим временским увјетима на терену с једне стране, а затим омогућити код исто тако разноврсних временских околности, правилно збијање, односно чврсто међусобно приљепљивање везивног филма. Овакав захтјев могу-

ће је остварити флуksiрањем битумена, на примјер типа 40/200, на нижу конзистенцију, комбинацијом подесних уља или текућих и полутекућих везива, тако да се добије везиво, које би на примјер код 30 С имало приближну конзистенцију од 100 до 180 сек. (мјерено у СТВ конзистометру, отвора 10 мм) као на примјер један разређени битумен.

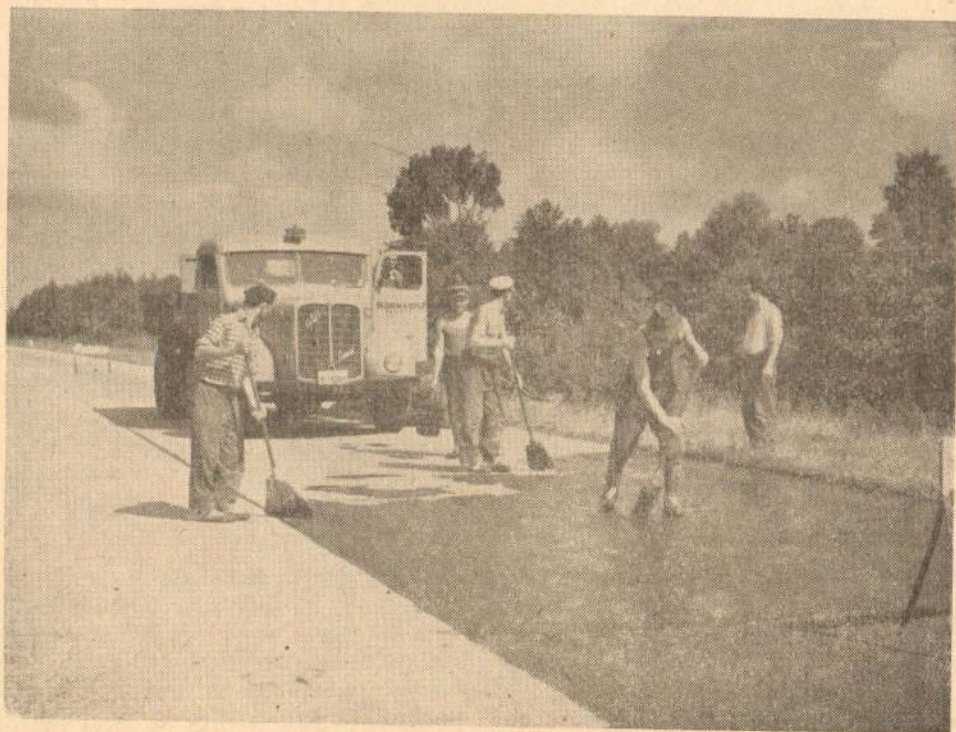
Специјалне емулзије, које би за базу имале разријеђени битумен приближно горње конзистенције могу се произвести било директним емулгирањем једног тако претходно флуksiраног битумена, или комбинацијом двију емулзија, које би на камену излучивале готово везиво, управо сличне а тражене конзистенције.

Код практичне изведбе код нас приступило се овој другој солуцији, тј. производњи и примјени специјалне катранске емулзије, која у одређеном односу мијешања са другом, битуменском емулзијом, дјелује заправо флуксирајуће, стварајући филм разријеђеног битумена са катраном директно на камен, таквих својстава која ће допустити како лагеровање асфалтне мјешавине кроз дуље вријеме, тако и уграђивање код нижих температура.

Предност овако насталог угљиководичног везива, типа Cutback-а или Verschniltbitumen-а, директно насталог на каменом агрегату путем емулзија, у односу на разријеђени битумен нормалне производње огледа се у слиједећем:

— Разријеђени битумен нормалне производње (Cutback или Verschniltbitumen или различите врсте под трговачким ознакама прије употребе односно мијешања и обавијања са каменом, морају се угријати на температури од  $70^{\circ}\text{C}$  до  $90^{\circ}\text{C}$ , а сам камен агрегат на  $30^{\circ}\text{C}$  до  $40^{\circ}\text{C}$ . Око се међутим ради о влажном камену, мора се претходно сушити загревавањем на  $100^{\circ}\text{C}$ , а затим хладити на прописану температуру мијешања са везивом.

— Потреба загријевања везива и камена, што је обавезан случај код припреме асфалтних маса са разријеђеним битуменима, отпада код употребе специјалних емулзија, чији завршни облик самог везивог средства ипак представља један разређени битумен. Емулгирајући облик у којем долази у конкретном слу-



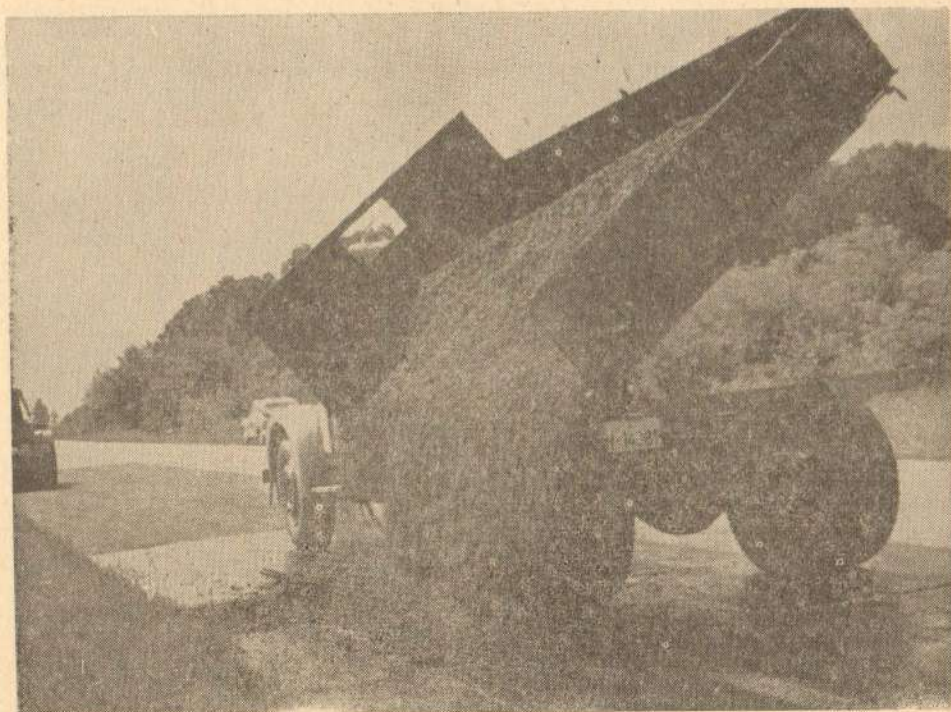
Сл. 5. Припрема подлоге премазивањем са обичном емулзијом и компонентом „В”

чају свака од двију компонената, битуменска и катранска, представља текући конзистенцију и дозвољава непосредно мијешање без икаквог претходног загријавања било везива или камена. Разријеђени битумен настаје „на лицу места” т.ј. приликом самог обавијања каменог зрна најприје једном а потом другом компонентом.

— Сам поступак обавијања може се вршити како код нормалних тако и нижих температура. практички све до температура код којих би настала појава смрзавања самих емулзија, т.ј. нижих од  $0^{\circ}\text{C}$ .

— Као што је већ наглашено прије, камени агрегат није потребно гријати нити сушити. Због доброг својства „квашења” и прионљивости емулзија за површину минералног зрна, допушта се чак и примјена влажног камена.

Својство које ипак највише карактеризира ове специјалне емулзије, огледа се у томе да хладним поступком приређене асфалтне смјесе могу да се ускладиштавају на дуље вријеме, а да при том и након тога код уградње, маса остаје растресита и затим податна за набијање. Ово својство није постигнуто само флуksiрањем везива до пожељне конзистенције, већ и због неких физикалних појава, које настају при самом процесу обавијања. Наиме, након, разбијања емулзија приликом мијешања и обавијања каменог зрна, заостаје на минералним зрнима и један танак филм емулгиране воде из саме емулзије. Она дјелује као изолатор и као заштитна, глатка опна, између камених зрнаца, те утиче да се маса не слијепи, већ да остане сипка и растресита. Самим поступком ваљања оај остатак емулгиране воде



Сл. 6. Истоваривање асфалтне мјешавине



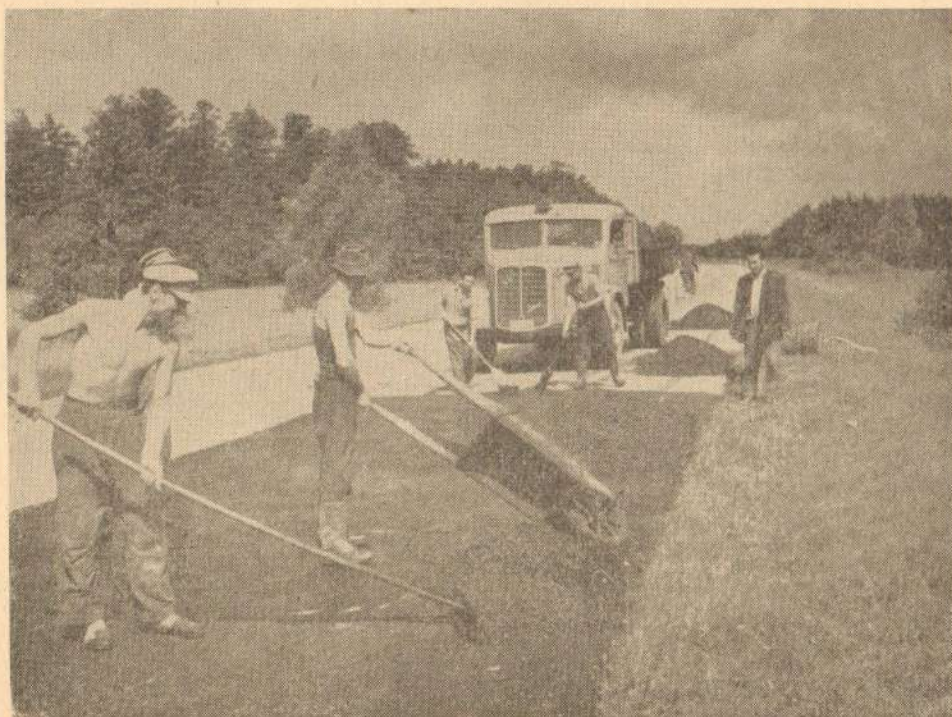
се истисне, тако да се само угљиководично везиво чврсто међусобно повезује.

Кроз дуље лагеровање готове асфалтне мјешавине може се створити на површини хрпе једна мања кора, која настаје због губитака на уљима, насталим ради исхлапљивања. Ова кора међутим штити унутрашњу масу у томили од сличних, даљних испаравања, те омогућује да иста остане способна за примјену и кроз дуље вријеме.

Трајање способности ускладиштења асфалтне смјесе могло би се евентуално по жељи подешавати одговарајућим избором битумена и средстава за флуksiрање, односно њиховим међусобним тежинским омјерима. Међутим при томе треба ипак имати на уму способност и брзину самог компримирања. Због тога није

пожељно непотребно продуживати или захтијевати дужу способност ускладиштења. Практички могло би се захтијевати да маса буде растресита и способна за уграђивање кроз неколико седмица или два до три мјесеца лагеровања.

Разлика између специјалних и нормалних емулзија, на примјер полустабилних, изражава се и у вањским појавама које прате процес обавијања и разбијања емулзије. Тако на примјер мјешавине начињене уз употребу полустабилне битуменске емулзије, одликују се смећим изгледом масе, која ту боју задржи и приликом разастирања, тек док не настане касније сам процес „разбијања”. Насупрот томе специјалне емулзије већ након кратког времена мијешања дају асфалтној мјешавини једну тамну боју, која овисно о са-



Сл. 7. Распростирање асфалтне масе на припремљену подлогу

ним компонентама, већ након обавијања или брзо након тога прелази у црну. У овој фази обавијена камена ситнеж није више осетљива на утјецај воде, односно и у случају киша не би дошло до губитака на самом везиву.

Сумирајући изнесене особине специјалних емулзија у односу на нормалне до сада познате типове може се закључити да се оне истичу:

1) Способношћу уграђивања асфалтне смјесе у хладном стању.

2) Могућношћу дуљег ускладиштења приређене асфалтне мјешавине на градилишту или гдје другдје.

3) Неосетљивошћу разријеђеног везива, у облику двију емулзија, на влажност минералног зрна, па и само поријекло камена.

4) Способношћу уграђивања асфалтне мјешавине и при нижим температурама или влажном времену.

5) Отпорношћу према води ускладиштене или разастрте асфалтне мјешавине.

6) Брзој способности набијања и компримирања уграђене асфалтне масе у коловозни застор.

7) Могућношћу транспорта готове асфалтне мјешавине вагонима или камионима, а да при том маса буде у растреситом стању, нељепљива и подесна за пријевоз.

Да би се постигла описана својства, практично ријешење у индустријској производњи тражило се у својствима и предностима битумена и катрана, као испробаних и провјереаних угљиководичних везива. Управо комбинација једног и другог омогућује добру реализацију пластичних својстава везивог филма, који треба да издржи постављене услове т.ј.: дуље ускладиштење, лошије климатске увјете (ниске температуре и влажност) као и све друге особине које се постављају уграђеној и компримираној асфалтној маси.

Да би се уз наведено остварио и други захтјев практичне примјене,

односно припрема асфалтних мјешавина хладним поступком, без загријавања везива или камена, комбинација битуменско — катранског везива требала је да буде у текућој форми код нормалних температура уградње, а то је било једино могуће у облику емулзије.

Индустријски произведено овакво специјално везиво долази у облику двију кмпонената, односно двије врсти специјалних емулзија:

„К” — специјална катранска емулзија

„Б” — посебна битуменска емулзија одређеног стабилитета

Суштина ове комбинације катранско-битуменских емулзија огледа се у сукцесивном обавијању каменог зрна најприје компонентом „К” (катранском) а затим компонентом „Б” (битуменском).

На овај начин обавијања, кроји слиједи непосредно један за другим у истој мјешалици, створи се континуирани филм битумена, који блокира уља садржана у катрану и спријечава њихово испаравање. Истодобно ова уља дјелују и флуксирајуће на сам битумен у уграђеној асфалтној маси,



Сл. 8. Ваљање

стварају при том један специјални тип разријеђеног битумена на бази катранских уља, која уз подешавање потребног вискозитета битумена дјелују још и „допирајуће”, наиме повећавају адхезивну моћ везива у комбинацији: камена површина — битумен, или камена површина — вода — битумен.

У пракси приправа и примјена оваквих асфалтних мјешавина одвија се на слиједећи начин:

I. Приправа мјешавина.

1) Одаберу се и одмјере потребне фракције каменог агрегата према систему извођења асфалтних радова.

2) У мијешалици на примјер бетонској, гдје се већ налази камени агрегат дозира се најприје одмјерена количина компоненте „К”, која служи за такозвано преобавијање зрна. Камена површина се мора потпуно и равномерно обавити танким филмом ове емулзије.

3) Непосредно затим дозира се друга компонента „Б” без прекидања рада мјешалице. Мијешање се врши до потпуног обавијања каменог зрна

једноличним, тамно осмеђим филмом везива.

4) Мијешање, како са компонентом „К” тако и са компонентом „Б” заједно, не смије бити предуго, да не би дошло до раздвајања емулзије прије времена. Ова се појава може визуелно пратити односно појаве се ситне грудице у везиву, ако је дошло до пребрзог раздвајања саставних компонента због присилног дуљег мијешања. Тамно смеђа и глатка опна везивог филма указује на правилно обавијање, након чега треба одмах престати са мијешањем и испразнити мијешалицу.

5) Однос компоненте „К” према компоненти „Б” треба да буде у тежинском односу 1:1,5 имајући при том у виду да:

компонента „К” садржи око 65% везива

компонента „Б” садржи око 55% везива.

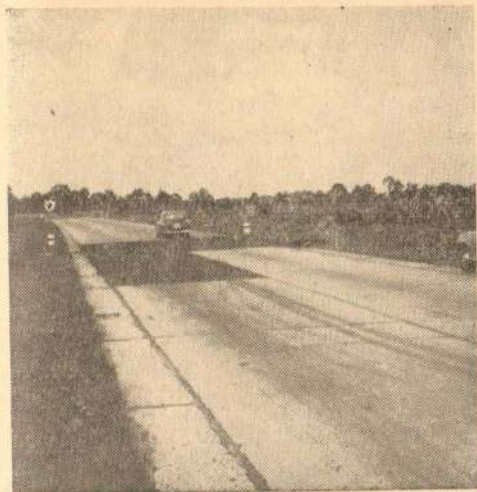
6) Примјер утrophка компоненте „К” и компоненте „Б” може се видјети из слиједеће табеле

| Камена<br>ситнеж | У трошак               |                        | Укупно       |     | Одговара<br>чистом везиву<br>у кг. |
|------------------|------------------------|------------------------|--------------|-----|------------------------------------|
|                  | „К”<br>на 100 кг. кам. | „Б”<br>на 100 кг. кам. | „К”<br>и     | „Б” |                                    |
| 2/8 или 3/8      | 3,5 — 4,1              | 5,25 — 6,15            | 8,75 — 10,25 |     | 5,25 — 6,15                        |
| 5/12             | 3,0 — 3,6              | 4,6 — 5,4              | 7,6 — 9,0    |     | 4,6 — 5,4                          |
| 5/25             | 2,4 — 3,0              | 3,6 — 4,5              | 6,0 — 7,5    |     | 3,6 — 4,5                          |

7) Готова асфалтна мјешавина испражњена из мјешалице након краћег стајања мијења боју од тамно смеђе у црну, што представља знак правилне брзине везивања и обавијања, ако је битуменско-катрански филм гладак и црн.

8) Овисно о температури околине „везивање” т.ј. прелаз боје у црну, може трајати пола сата до два сата. Само у овој фази асфалтна мијешавина је осјетљива на падавине (кишу), те је у том случају треба заштитити покривањем на примјер жељезним лимовима.

## П. УСКЛАДИШТЕЊЕ



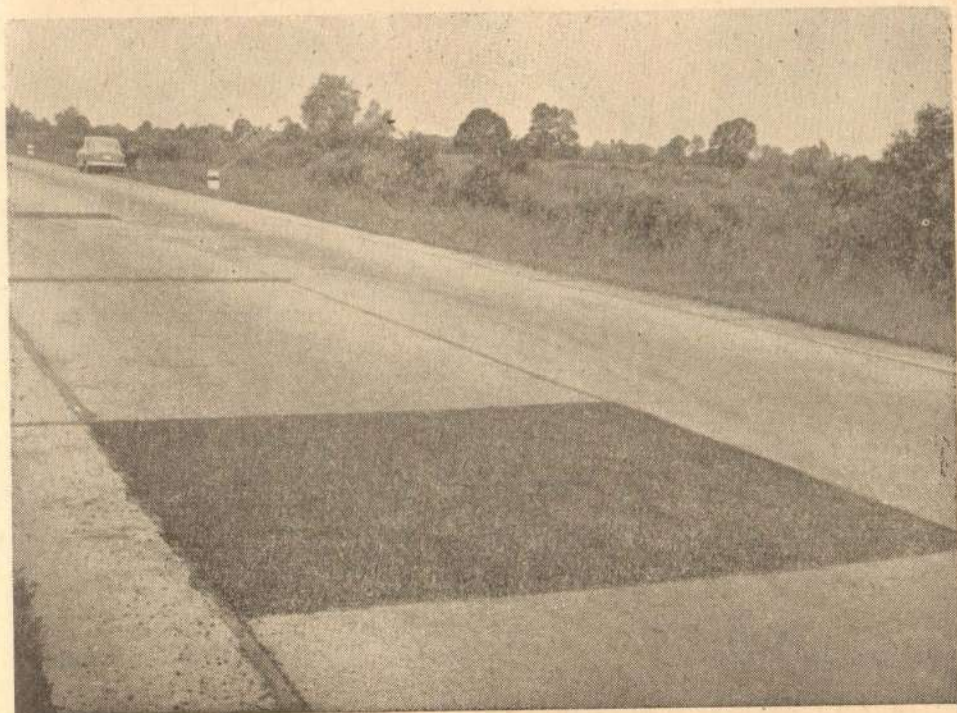
Сл. 9 Поглед на поправљене ударне  
јаме на Ауто-путу

1) Приређене асфалтне мијешавине на бази ових специјалних емулзија под ознакама „К” и „Б”, могу се ускладиштити на отвореном, т.ј. на терену уз асфалтну базу или на радилишту уз саму цесту.

2) Лагеревање у облику већих или мањих хрпа асфалтне мијешавине нису осетљиве на временске упливе, мраз или кишу.

3) Због посебних пластичних својстава угљиководног везива, које је код нижих температура задржава потребну љепљивост, асфалтна мијешавина остаје кроз дуље вријеме, па и неколико мјесеци растресита односно подесна за разастирање и уграђивање у коловозни застор.

III. Примјена готових асфалтних мјешавина.



Сл. 10. Поглед на поправљену ударну јаму

1) Асфалтна мјешавина може се транспортовати на дуље релације.

2) Уграђивање асфалтне мијешавине у коловозни застор може се вршити како код нормалних тако и ниских температура, до минус  $5^{\circ}\text{C}$ . Ово је особито интересно за радове на цести који се требају обављати и мимо грађевинске сезоне.

3) Након разастирања асфалтне масе улиједи одмах ваљање т.ј. маса се повезује и компримира у компактан асфалт.

4) Са овом врстом асфалтних мијешавина могу се изводити нови асфалтни застори, а могу се вршити и поправци ударних јама на већ постојећем асфалту. Припремљене и ускладиштене мијешавине у облику хрпа уз рубове путева могу се користити за непосредни поправак, без

обзира на климатске услове, већ према томе када се укаже потреба за то. То уједно значи да се оштећења на путевима могу правовремено поправити, односно да се може спријечити даљња пропадања до повољних временских услова, када би се иначе тек изводили радови на до сада познати начин.

5) Приликом нових извођења радова избор готових асфалтних мјешавина приређених на бази специјалних емулзија може се примјенити код слиједећих система: асфалт тепих, асфалт макадам, храпави асфалтни коловоз примјењујући обрнути редослијед: абајући — покривни слој па затим биндер, пјешачке и бицикличке стазе, прекривање старе коцке или калдрме асфалтним тепихом.



Сл. 11. Ускладиштена асфалтна мјешавина уз сам Ауто-пут за евентуални поправак

Ове врсте угљиководичних везива, односно специјалне емулзије за цестоградњу испробане су и примјене код нас у земљи током 1961. године. У јануару мјесецу 1961. године извршени су први покуси под надзором Института за испитивање материјала НРС у Београду, на градилишту Дирекције за путеве НО Београд. Приређене мијешавине су затим утрошене на поправак ударних јама на београдским улицама. Ускоро затим извршени су током јануара такођер слични покуси и у Каменолому Брвеник на Ибру.

Већи радови са овим емулзијама изводили су се током друге половине 1961. г. у НРБиХ и то у Сарајеву и Зеници, затим у Словенији у Цељу и Рогашкој Слатини, те и у Хрватској. Слике у тексту приказују опсег ра-

дова на одржавању ауто-пута Загреб—Београд на релацији од Загреба према Новској. Радове је изводила Техничка секција Загреб. Асфалтна база налазила се уз Ауто-пут код мјеста Поповаче. Склоп радова видљив је из слика које приказују како саму приправу тако и ускладиштење асфалтне мјешавине у облику великих хрпа, затим транспортирање, разастирање и ваљање.

Минималне потребе на механизацији (мјешалица и ваљак), затим једноставан начин припреме, могућност примјене истих како у сезони тако и мимо грађевинске сезоне, омогућују економичнији и модернији начин одржавања путне мреже код нас са овим специјалним емулзијама него што су то до сада пружале познате врсте битуменских емулзија.

## Техничка упутства за примену домаћег катрана за грађење коловозних застора

Овај Предлог техничких упутстава израдио је Институт за испитивање материјала НР Србије Београд, на основу уговора са Центром за унапређење грађевинарства. Нацрт је саставио инж. Светозар Ципар-Јанковић, виши научни сарадник Института, а прегледао Одбор за типове и услове образован решењем ИМ НРС бр. 011-11093 од 13.XI. 1959. године у коме учествују: представници Савезне управе за путеве, Дирекције путева НР Србије, Центра за унапређење грађевинарства, Савезне комисије за стандардизацију, техничких факултета у Београду и Љубљани, Института грађевинарства НРХ у Загребу, пројектантског предузећа „Траса“ у Београду, пројектантског предузећа за нискоградњу у Љубљани, Института ЈНА и обрађивачи теме.

Центар за унапређење грађевинарства препоручује да се заинтересовани придржавају ових упутстава и пре њиховог надлежног одобрења. Евантуалне документоване примедбе, засноване на искуству у пракси, доставити на адресу Центра пре доношења надлежног решења о обавезности ових техничких упутстава.

### 1.0 УВОД

Примена једног од угљиководоника — катрана као везива за коловозне засторе нашла је у свету већ одавно своје место и све технички напредне земље користе у веома великим количинама овај производ дестилације каменог и мрког угља.

Производња катрана у Лукавцу и Зеници сада је толика да се са тим везивом може изградити више стотина километара коловоза на путевима и др. у току сваке године.

Схватајући суштину проблема, а с обзиром да производња катрана код нас стално расте, било је неопходно да се наш катран претходно испита, провере његова својства као везива за коловозе и др. и да се тек на основу прозивних резултата испитивања донесе стандард за ово везиво.

Центар за унапређење грађевинарства, каксара „Борис Кидрич“ у Лукавцу и предузеће „Катран“ у Загребу поверили су ова студијска ис-

питивања Институту за испитивање материјала НРС и на основу тих испитивања донет је стандард за катран за коловозе ЈУС У.МЗ. 040 и стандард за хладни катран за коловозе ЈУС У. МЗ.050.

Ова студијска испитивања показала су да наши катрани одговарају по квалитету иностраним стандардима за катране (нарочито DIN 1995) и да се код нас већ сада може да производи свих шест врста катрана за коловозе, и то:

К 10/17, К 20/35, К40/70, К 80/125, К 140/240, К 250/500.

Истим стандардом дата су и сва испитивања потребна за проверавање квалитета, а поред тога и обавезе испитивања катрана у току производње, као и надзор над производњом.

Ради претходних проверавања квалитета наших катрана за коловозе, поред напред наведених лабораторијских испитивања, извршени су и опити на терену. Изграђено је ви-

ше пробних деоница на путевима у Босни и Херцеговини. Овде се помињу само потези на путевима Сарајево — Олово, Сарајево — Мостар, Тузла — Добој и др., где је као везиво послужио катран произведен у коксари „Борис Кидрич“ у Лукавцу. На овим и другим опитним деоницама примењени су разни начини уграђивања, а посебно засути и мешани макадама, површинске обраде и др. Све ове пробне деонице добро су се одржале у критичном периоду, па сада не постоји више сумња у њихов добар квалитет, а несумњиво је да ће и даље добро подносити саобраћајна оптерећења и атмосфериле и трајати исто онолико колико и застори са квалитетним битуменом као везивом.

## 2.0 МАТЕРИЈАЛ

### 2.1 Катранска везива

#### 2.11 Опште

Катрани су мање или више вискозни производи суве (деструктивне) дестилације органских материја. Они се састоје од великог броја угљоводоничних спојева.

Индустријски катрани су они катрани који настају при дестилацији мрког и каменог угља и служе као сировина за израду катрана за коловозе; то су сирови катрани.

Главна разлика између катрана и

битумена јесте у томе што катрани нешто брже „старе“ и што имају нешто уже пластично подручје. Катранска уља су мање стабилна и испарењем ових уља застори од катрана губе еластичност. Али, тај феномен се јавља поглавито у површинским слојевима застора.

Међутим, треба напоменути да је прионљивост катрана много боља од прионљивости битумена.

Испарење катранских уља (средњих уља и делова тешког уља) осиромашује горњу површину катранских коловоза смањењем количине ових уља. Због тога су катрански застори веома хватљиви и такви остају и под утицајем саобраћаја. Највиши површински слој катранског застора услед тога отврдне и везиво губи своју еластичност и под саобраћајем почне да се отире. Зато се саобраћај и не врши по једном масном слоју везива, већ по слободним рогљевима камена ситнежи у чијим спојницама и међупросторима катран и даље делује као пластично везиво.

#### 2.12 Катран за коловозе

Катран за коловозе је катран каменог и мрког угља различитог састава, који се добија нарочитом преградом сировог катрана, углавном мешањем смоле и катранских уља у одређеним количинама.



Шема добијања катрана

Према нашем стандарту ЈУС У. МЗ. 040 — Катран за коловозе, постоји шест врста овог катрана. Катрани за коловозе подељени су према вискозности. Вискозност катрана мери се у секундама, тј. за које време истекне одређена количина катрана при температури од 30°C из вискозиметра за катран. Наш стандард за катран за коловозе дели ово везиво према вискозности у шест врста: К 10/17, К 20/35, К 40/70, К 80/125, К 140/240, К 250/500.

Тако, на пример, код катрана за коловозе К 10/17, слово К означава катран за коловозе, број 10 најнижу, а број 17 највишу вискозност при температури од 30°C.

Главни састојци катрана за коловозе су следећи:

|                   |        |
|-------------------|--------|
| — смола           | 55—74% |
| — антраценско уље | 16—28% |
| — тешко уље       | 2—10%  |
| средње уље        | 2—15%  |

Као што се види, смола је главни састојак у катрану за коловозе (55—74%). Помешана са антраценским уљем даје у ствари везиво. Тешка и средња уља делују као разређивачи и од меке смоле стварају мање или више вискозан катран за коловозе. При изради коловоза узимају се катрани разне вискозности и то према врсти коловоза и времену уграђивања.

## 2.13 Остале врсте катрана

### 2.131 Катран са битуменом

Осим чистог катрана постоје мешавине катрана и битумена. Према немачком DIN 1995 то је мешавина 85% катрана за коловозе и 15% битумена тачке размекшавања по ПК 54 до 59°C. Постоје четири врсте оваких мешавина и оне се према DIN 1995 означавају са:

БТ 40/70 БТ 80/125 БТ 140/240  
БТ 250/500

У новије време катран се додаје битумену у циљу побољшања квали-

тета битумена и то је честа појава у разним земљама. Тако се у Аустралији битумену додаје до 10% катрана док у Немачкој нови катран за коловозе садржи 35 до 40% битумена. У Турској се битумену за коловозе додаје и 1 до 9% сировог катрана и то се сматра као активант — доп за постизање бољег афинитета између каменог агрегата и везива.

### 2.132 Хладни катран за коловоз

Досад поменуте врсте катрана су катрани који су на обичној температури сувише вискозни, па се морају загревавати да би се могли употребити за обавијање агрегата и уграђивање, дакле, по топлим поступку. Уместо овог загревавања катрана за коловозе са додатком лако испарљивих растварача (бензол, лака уља) може да добије погодну вискозност, па се може уграђивати и без загревавања.

Према ЈУС У.МЗ.040 хладни катран за коловозе обично се састоји од око 85% катрана за коловозе и око 15% разређивача. После испарења лако испарљивих уља (разређивача) добија се опет катран за коловозе раније вискозности.

Ова врста везива нарочито је погодна за:

- обавијену камену ситнеж,
- крпљење и одржавање коловоза,
- катранске тепихе,
- катранске засуте макадаме,
- завршне површинске обраде,
- охрапављивање коловоза.

При раду са овим везивом треба обратити пажњу на следеће:

- растварач је лако запаљив, због чега се при раду са хладним катраном морају предузети неопходне заштитне мере;
- при преручивању хладног катрана не сме да буде у близини отворен пламен и не сме да се пуши;

- буре са хладним катраном не сме никада да се загрејава;
- бачва са хладним катраном не сме да лежи на сунцу. Али, ако се то ипак догоди, мора се веома пажљиво отворати, јер се тада може очекивати да је у бачви настао надпритисак.

### 2.133 Катранске емулзије

За стабилизацију ситнозрнастих земљишта, где је тешка расподела везива, узимају се катранске емулзије у којима је катран за коловозе помоћу емулгатора веома фино диспергован у води. С тим емулзијама може се радити без претходног загревања.

Али, катранске емулзије је теже стабилизovati него битуменске емул-

зије, због тога што већина производа добивених из угља има већу специфичну тежину него вода и она износи између 1,1 и 1,23. Катранске емулзије се услед тога много брже седиментирају него битуменске и према томе лакше и коагулирају.

Најзад, треба напоменути да је израда катранских емулзија још у Фази проучавања и оне се засад могу са успехом примењивати само по лепом и топлим времену.

### 2.14 Избор врсте катрана за коловозе

Као што је већ наведено примена разних врста катрана за коловозе може се приближно представити у зависности од система коловоза и времена уграђивања (видети табелу 2.14).

Табела 2.14

| Врста застора          | Март                           | Април и прва половина мрја                   | Друга половина маја и прва половина септембра    | Друга половина септембра до краја октобра    |
|------------------------|--------------------------------|----------------------------------------------|--------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| Површинске обраде      | К 20/35<br>К 40/70<br>КБ 40/70 | К 40/70<br>К 80/125<br>КБ 40/70<br>КБ 80/125 | К 80/125<br>К 140/240<br>КБ 80/125<br>КБ 140/240 | К 40/70<br>К 80/125<br>КБ 40/70<br>КБ 80/125 |
| Натопљени макадам      |                                | К 40/70<br>К 80/240                          | К 140/240                                        | К 80/125                                     |
| Засути мешани макадам: |                                |                                              |                                                  |                                              |
| — хладни поступак      | К 20/35<br>К 40/70             | К 40/70                                      | К 40/70<br>К 80/125                              | К 40/70                                      |
| — врући поступак       |                                | К 80/125<br>К 140/240                        | К 140/240<br>К 250/500                           | К 80/125<br>К 140/240                        |
| Катрански бетон        |                                |                                              | К 140/240<br>К 250/500                           |                                              |

Приликом избора катрана за коловозе треба, пре свега, узети у обзир техничке прописе за поједине врсте коловозних застора. Опште је прави-

ло да увек треба употребљавати вискозније врсте везива-катрана за коловозе, које могу да се употребе за однос и коловоз и време уграђивања.

Табела 2.14 служи само као оријентација за правилан избор везива.

Треба исто тако напоменути да се радови у марту и другој половини октобра изводе само у изузетним случајевима.

## 2.2 Камени материјал

### 2.2.1 Увод

Као што је познато, сваки катрански коловозни застор састоји се од 93 до 97% каменог материјала и само 3 до 7% катранског везива. Правилан избор и целисходна примена каменог материјала представљају због тога један од најважнијих услова за израду квалитетног и трајног катранског коловозног застора.

Камени материјал мора да буде постојан на мразу и времену, да буде чврст и жилав да се не би дробило под ваљком и саобраћајем. У засторима отворене структуре и, нарочито, површинским обрадама настаје извесно касније уситњавање услед дејства саобраћаја. Због тога је неоподно да се предвиди довољно везива да могу да буду обавијена и касније здробљена зрна агрегата.

За израду коловоза на путевима долазе у обзир углавном следеће врсте камена:

- еруптивне стене: гранит, сијенит, диорит, габро, порфир, мелфир, дијабаз и др.;
- седиментне стене: кварцит, граувака, кречњаци и доломити;
- шљунак од разних врста стена различите чврстоће.

Главна испитивања камена за коловозе су следећа:

- ЈУС Б.В0.001 Узимање узорака агрегата;
- ЈУС Б.Б8.010 Одређивање упијања воде природног камена;
- ЈУС Б.Б8.012 Испитивање чврстоће на притисак природног камена;

- ЈУС Б.Б8.013 Постојаност камена под утицајем атмосферилија;
- ЈУС Б.Б8.014 Испитивање жилавости природног камена;
- ЈУС Б.Б8.016 Испитивање отпорности туцаника против удара;
- ЈУС Б.Б8.043 Испитивање хабање крупног каменог агрегата помоћу Девалове машине;
- ЈУС Б.Б8.044 Испитивање постојаности природног агрегата употребом натријум-сулфата;
- ЈУС Б.Б8.047 Дефиниција облика и изгледа површине зрна каменог агрегата;
- ЈУС Б.Б8.048 Испитивање облика зрна каменог агрегата.

Као што се види, камени материјал за ову врсту коловозних застора мора да испуни више услова и да се изврше разна испитивања ради проверавања његовог квалитета. Исто тако, значајна је и величина зрна. Због тога се укратко указује на неке прописе а, пре свега, на Техничке прописе за израду и одржавање туцаничких коловоза („Службени лист ФНРЈ” бр. 47/55), затим на ЈУС Л.Ј9.010 — Лабораторијска сита и решета, као и друге специјалне прописе.

У Техничким прописима за израду и одржавање туцаничких коловоза дата је следећа подела каменог материјала за туцаничке коловозе:

#### 1) туцаник

- од камена средње чврстоће  $\phi$  4—6 см
- од тврђих стена  $\phi$  3—5 см за доње слојеве маказама
- камен средње чврстоће  $\phi$  6—8 см
- тврђи камен  $\phi$  5—7 см

- 2) камена ситнеж  
 — величина зрна  $\phi$  8—30 мм  
 — фина ситнеж  $\phi$  8—15 мм  
 — груба ситнеж  $\phi$  15—30 мм

- 3) шљунак  
 — величина зрна  $\phi$  8—50 мм

- 4) песак  
 — величина зрана  $\phi$  — 8 мм

Међутим, за угљоводоничне колове за камени материјал обично се узима следећа подела:

- 1) туцаник... решето 35 до 55 мм (квадратне рупе) односно 40 до 60 мм (округле рупе)  
 2) камена ситнеж... сито и квадратно решето... 2 до 25 мм  
 3) песак... сито ..... 0,09 до 2 мм  
 4) филер... сито ..... 0 до 0,09 мм

За угљоводоничне засторе треба првенствено употребљавати плетена сита и бушена решета квадратних отвора.

Фракције каменог материјала:

Сита (жичана, Решета са округлим квадратна) рупама

0/0,09 мм

0/2 мм

0/2—5 мм

#### Решета

| квадратне рупе | округле рупе |
|----------------|--------------|
| 2/5 мм         | 2,5/6,3 мм   |
| 5/8 мм         | 6,3/10 мм    |
| 8/12,5 мм      | 10/16 мм     |
| 12,5/16 мм     | 15/20 мм     |
| 16/25 мм       | 20/31,5 мм   |
| 25/32 мм       | 31,5/40 мм   |

#### 2.22 Туцаник

Сав камени материјал мора да одговара прописима за набавку каменог материјала. Камен за туцаник мора да одговара техничким прописима о каменим материјалима за грађење и одржавање туцаничких коловоза („Службени лист ФНРЈ” бр. 47/55). Остали камени материјал треба да одговара

техничким прописима за минерални материјал за израду савремених (угљоводоничних и цементбетонских) коловозних застора.

Према величини зрна за камен средње чврстоће крупноћа туцаника је  $\phi$  4 до 6 см, а за тврди камен је  $\phi$  3 до 5 см. За доње макадамске слојеве крупноћа туцаника је  $\phi$  6 до 8 см, односно  $\phi$  5 до 7 см.

Осим тога, камен за туцаник мора да буде без икаквих оштећења, да добро подноси дејство притиска и удара ваљака или вибратора, да се добро збија и да се под ваљком много не мрви. Према томе, камен за туцаник мора да буде жилав, отпоран на притисак и оштрих ивица. Нарочито су погодне жилаве врсте стена, затим здрави и тврди кречњаци и др. За туцаник нису погодни пешчари, меки кречњаци, доломити и, уопште, крте стене.

Затим, камен за туцаник мора да буде постојан на мразу и да има мало упијање воде (испод 0,8%). Исто тако, камен за туцаник мора добро да приања за везиво.

Квалитет туцаника бира се према јачини и врсти саобраћаја.

Према француским прописима, туцаник величине зрна  $d/D$  мора да испуни следеће услове:

- 1) тежина материјала који остаје на решету округлих рупа, пречника  $D$ , и тежина материјала који прође кроз решето округлих рупа, пречника  $d$ , треба да износи мање од 10% од тежине материјала пре сејања;  
 2) тежина материјала који прође кроз решето округлих рупа, пречника  $d/2$ , треба да износи мање од 3% укупне тежине.

#### 2.23 Камена ситнеж

Док се под туцаником подразумева дробљени камен, зрна величине преко 25 мм, дотле се камени материјал зрна величине од 2 мм до 25 назива каменом ситнежи.

Ако је камени агрегат више пута дробљен и просејаван и ако је из њега одстрањена прашина — то је племенита камена ситнеж.

Камен за камену ситнеж за катранске коловозне засторе мора да буде од тврдых стена, и то:

- за најтежи саобраћај треба да има чврстоћу на притисак најмање  $2000 \text{ кг/см}^2$  и хабање највише до  $10 \text{ см}^3$ ;
- за средњи саобраћај притисак треба да је најмање преко  $1500 \text{ кг/см}^2$  и хабање највише  $10 \text{ см}^3$ ;
- за лаки саобраћај притисак треба да је најмање  $1275 \text{ кг/см}^2$ , а хабање највише  $15 \text{ см}^3$ .

Камен за камену ситнеж за катранске коловозне засторе мора да буде здрав и живав пошто он непосредно прима удар саобраћаја, а мора да буде отпоран и на атмосферске утицаје. То је нарочито важно за површинске обраде и охрапављивање и за све делове на којима је камени материјал непосредно изложен хабању.

Зрна камене ситнежи морају да буду кубичастог облика и не смеју бити плочаста и игличаста. Камена ситнеж мора да одговара свим стандардима за испитивање својства камена и камене ситнежи (видети 2.21).

Осим тога, везиво мора добро да приања за камени материјал. Камена ситнеж мора да буде чиста, без муљевитих и глиновитих састојака, густе структуре, жилава и зрна кубичастог облика.

За доње слојеве и међуслојеве разних врста катранских застора може се употребити и једанпут дробљена ситнеж од добрих кречњачких стена, као и дробљени и недробљени шљунак. У зависности од саобраћаја, успона, услова набавке еруптивне камене ситнежи, често је економичније да се употребли камени материјал из локалних извора, при чему се могу обилно користити здраве и постојане стене седиментног порекла.

Исто тако, понекад је zgodно да се изврши мешање разних врста камене ситнежи разних боја и чврстоће, али је неопходно да се својства ситнежи налазе у границама одређеним техничким условима за ту врсту застора. Боја ситнежи треба да буде јасна и светла.

## 2.24 Песак

Под песком се подразумевају оне фракције каменог материјала које пролазе кроз плетено сито отвора  $2 \text{ мм}$ , а остају на плетеном сити од  $0,09 \text{ мм}$ . Песак може да буде природан, дробљен или мешавина природног и дробљеног песка.

Песак мора да буде чист, настао од каменог материјала који није у распадању (гранит, фелдспат) и који је постојан на мразу. Не сме да бубри и да садржи распаднуте, глиновите или органске материје. При испитивању на муљевитост сме да садржи, највише  $2\%$  ових материја (ЈУС Б.Б8.039 и ЈУС Б.Б8.040).

## 2.25. Филер

Филер је минерални и други зрнасти материјал који пролази кроз плетено сито отвора  $0,09 \text{ мм}$ . Према предлогу нашег стандарда филер за угљоводоничне коловозе мора да буде од млевеног кречњака, природног асфалта и других минерала (изузев гранита и порфира) и материјала. Филер мора да буде потпуно сув и без грудви које настају агрегацијом финих честица.

Филер од угља нарочито је погодан за катранске мешавине.

Када је филер од стена, мора да буде од здравог камена, у њему не сме да буде органских материја и честица које бубре. Минерални филер мора да прође најмање  $80\%$  кроз плетено сито отвора  $0,09 \text{ мм}$ . Делове који остану на сити треба сматрати песком, док делове песка и агрегата који пролазе кроз такво сито треба сматрати филером. Филер се испоручује у врећама.

Треба га посебно ускладиштавати на асфалтној бази и чувати од загађивања и влаге.

### 3.1 Катранске површинске обраде

#### 3.1.1 Опште

Катранске обраде, као и друге површинске обраде, нису неки посебан коловозни застор. Оне су само један заштитни површински слој који има циљ да обеспраши и заштити водом везане макадамске и шљунчане засторе, као и катранске коловозне засторе отворене структуре. Поред тога, ове обраде треба да спрече продирање сваке воде у труп пута и да коловозна површина буде увек равна и трајна. Код путева са мешовитим саобраћајем треба обратити нарочиту пажњу на израду ових обрада. Због тога, по правилу, треба узимати камене агрегате зрна величине 5/8 мм и 2/5 мм. На коловозима предвиђеним за претежно запрежни саобраћај и на деоницама где је успон већи од 6‰ могу се применити фракције 8/12,5 мм и 12,5/16 мм, али увек само у доњем слоју двоструких катранских површинских обрада.

Овај камени материјал под утицајем саобраћаја временом ствара затворени мозаик. Мозаик мора што пре да се образује, тако да застор пре долазке зиме буде потпуно затворен. Значи да треба правилно извршити избор материјала и његово дозирање, а радове завршити благовремено. Због тога је неопходно да се израда катранских површинских обрада обави почетком или најдаље средином лета ако се жели да буде добра и трајна.

Извршење солидне катранске површинске обраде зависи од више чинилаца, од којих се наводе само најважнији, и то:

#### а) спољни утицаји:

време и доба године, температура ваздуха, саобраћај и време пуштања у саобраћај

#### б) особине материјала:

- врста и вискозност везива,
- врста и чврстоћа каменог материјала, величина зрна, облик зрна и својства површина зрна;

#### в) начин рада:

- количина катрана по 1 м<sup>2</sup>, ручно или машинско разастирање,
- количина каменог материјала по 1 м<sup>2</sup>, ручно или машински намета,
- врста ваљања, притисак ваљка.

Особине материјала и начин рада могу се лако одредити и подесити према датим приликама, али то није случај са спољним утицајима. Због тога треба увек тежити да се материјал и начин рада што више подесе спољним утицајима. У тачки 2.14 дата је табела за примену врсте катрана у зависности од врсте застора и времена уграђивања.

Као везиво за површинске обраде узима се катран за коловозе који одговара нашем стандарду ЈУС У.М3.040, чија вискозност мора да буде толико висока да се може уграђивати у одређеним временским условима.

При том треба обратити пажњу на следеће:

- уколико је већа врућина, утолико је крупнији камени агрегат,
- уколико је веће саобраћајно оптерећење — утолико треба да је већа вискозност катрана.

Практично решење за избор врсте везива зависи у првом реду од времена прскања и температуре ваздуха за време уграђивања. За то може корисно да послужи, поред табеле у тачки 2.14, и следећа табела:

| март-април           | мај-август            | септембар-<br>октобар |
|----------------------|-----------------------|-----------------------|
| К 40/ 70<br>К 80/125 | К 80/125<br>К 140/240 | К 80/125<br>К 40/ 70  |

Катранске површинске обраде треба увек, а нарочито на пољопривредним путевима, по правилу извршавати само у повољно време: од маја до августа. То треба учинити због тога да се накнадно сабијање услед саобраћаја и затварање структуре застора може потпуно да искористе за време топлих летњих дана. Површинске обраде извршене у јесен или у зиму не могу се благовремено сабити под дејством саобраћаја и постати водо-непропустљиве. Због тога постоји опасност да се ове обраде разоре под дејством мразева. Ако се то догоди, неопходно је да се ови кварови оправе одмах на пролеће или почетком лета.

Најважнији чинилац који је од пресудног значаја за трајност неке катранске површинске обраде јесте количина катрана употребљеног за  $1 \text{ m}^2$  застора. Везиво треба не само да залепи зрно агрегата за подлогу већ да га већим делом у њега и усади, скоро до горње његове површине, и да на тај начин зрна агрегата буду међусобно чврсто повезана.

Када је количина везива по  $1 \text{ m}^2$  мала, зрна агрегата су међусобно слабо повезана. Слој каменог материјала тада не може да одоли саобраћају и поједина зрна саобраћај постепено чупа. Иста опасност постоји при површинској обради катраном по топлим поступку, када се обрада изводи при крају грађевинске сезоне, касно у јесен. Хладно време више не дозвољава да катран обавије зрна агрегата са свих страна. Зрна су у том случају залепљена за подлогу само са доње стране.

Сувише велике количине везива изазивају „знојење“ застора, тј. вишак везива излази на површину и ствара мрљу, а каткад камени материјал потпуно утоне у везиво и површина постаје масна, а за време жега и лепљива. Неопходно је да се застор накнадно посипа каменом ситне-

жи и за то је најбољи дробљени песак. При том треба бити нарочито обазрив, јер и при најмање несмотреном раду могу да настану неравнине и таласи, који се веома тешко отклањају.

При одређивању количине катрана потребне за  $1 \text{ m}^2$ , осим напред наведеног, треба узети у обзир и следеће:

- 1) величину зрна, облик зрна и својства површина зрна камене ситнежи;
- 2) стање подлоге на којој се изводи површинска обрада;
- 3) тежину, густину и врсту саобраћаја.

Осим тога, треба имати у виду и ово:

- уколико је тежи саобраћај, утолико зрно камене ситнежи треба да је крупније;
- треба увек тежити што ужем подручју у једној фракцији (боље  $2/5$  него  $2/8 \text{ mm}$ ) а пре свега што бољем облику зрна (двоструко дробљена и просејана, а по потреби и опрана — племенита ситнеж) да би се добила добра мозаичка структура површине застора; ако се то не постигне погодно је накнадно засипање ситнијим фракцијама да би се постигло што боље затварање застора;
- за облик и изглед површина зрна агрегата важе ЈУС Б.Б8.048 и ЈУС Б.Б8.047;
- зрно мора да буде коцкастог облика и оштрих ивица; пласнута зрна много су лошија од зрна кубичастог облика и разарају се још при првом ваљању;
- крупнија зрна захтевају више везива од ситнијих, округла зрна нешто више од зрна оштрих ивица, зрна храпавих површина више него зрна глатких површина прелома;
- стање подлоге исто тако утиче на потребну количину катрана, према томе колико она може да прими везива;

— врсту саобраћаја, јер тежак и густ саобраћај изазива јаче притиске у застору и стога јако оптерећени коловози захтевају нешто мање везива од застора на слабо оптерећеним коловозима.

Катран за коловозе наноси се на добро очишћену подлогу — површину коловоза коју треба обрадити и која мора да буде потпуно сува. Катран се загрева на температури од 80 до 120°C. Загревање катрана за коловозе изнад температура од 120°C није дозвољено, јер оно може само неповољно да утиче на квалитет везива. Појава жућкастих пара изнад загрејаног катрана (око 130°C) значи да су почела да испаравају лака уља, што мења структуру везива и смањује прионљивост везива за камен.

Начин прскања везива је веома важан. Приликом ручног прскања, равномерност прскања зависи од знања и умешности асфалтера који врши прскање. При прскању из моторних прскалица постиже се веома равномерна расподела везива по површини коловоза, брже извршење радова и боља контрола температура загревања везива.

Температура прскања катрана не сме се одређивати према изгледу, већ се мора стално проверавати термометром. Приликом дужих прекида рада треба прекинути загревање везива да би се спречило повремено испаравање средње тешких уља из катрана. Прегревање везива проузрокује знатно повећање вискозности катрана.

Камени материјал треба нанети одмах после прскања катрана. Он мора да буде сув. Ситнеж се наноси непосредно иза справа за прскање или прскалице, било ручно или помоћу посебних разасирача за камени материјал. У сваком случају ово разасирање мора да буде равномерно и хомогено. Ручно разасирање каменог материјала захтева увежбане раднике и равномерност у раду. При механичком разасирању камене ситнежи тре-

ба обратити пажњу на отвор расподелљивача и брзину кретања возила.

Катран неће прионути на мокар камен материјал све док водени филм између камена и везива не испари. Код порозних врста камене ситнежи, на изглед сувих, вода у порима може да спречи добро приањање везива за камен. Везивање катрана успоравају и прашина и нечистоћа, а нарочито ако је на влажном материјалу.

Знатно брже и сигурније везивање између катрана и каменог материјала постиже се ако се уместо сирове (необавијене) камене ситнежи употреби такозвана катраном „прелакована” камена ситнеж. Треба одмах напоменути да ову „прелаковану” камену ситнеж не треба изједначавати са обичном ситнежи претходно обавијеном неким катранским везивом. Ова ситнеж се обавија само са 1% катрана и ако је камена ситнеж загрејана на температури преко 125°C (може се употребити катран за коловозе од К 40/70 па све до К 250/500). На овај начин је свако зрно ситнежи обавијено опном катранске смоле која после хлађења спречава лепљење зрна ситнежи једно за друго и та ситнеж је исто тако растресита као и необавијена (сирова) камена ситнеж. Оваква катраном „прелакована” камена ситнеж може се стога, исто као и сирова, употребити и уградити уобичајеним справама. Велико преимућство „прелаковане” ситнежи је у томе што услед афинитета веома лепо приања за попрскано везиво, штавише и на влажном времену и на хладном времену, као и при употреби катрана високе вискозности. Овако припремљена ситнеж може се оставити да лежи дуже времена на складишту, тј. може да се ускладиштава пре употребе.

Одмах после разасирања камену ситнеж треба ваљањем утиснути у катрански слој. Мора се узети лак ваљак који не сме да дроби зрна сит-

нежи већ само да их збија и уклепшти. За то су нарочито погодни ваљци са пумпаним гумама (6 до 8 тона тежине). Са успехом се исто тако могу применити и обични глатки моторни или парни ваљци. При том треба пазити да њихова тежина не буде већа од 8 тона. Довољно је да се пређе највише два или три пута ваљком. Неопходно је да се свеже и још недовољно збијене површинске обраде, а нарочито при влажном времену, очувају и да се обрати пажња да се не оштете услед брзог кретања возила. Стога приликом израде и неколико часова после израде саобраћај треба сасвим забранити, или, ако је то немогуће брзину кретања возила што више смањити. Осим тога, свеже израђене површинске обраде треба прво време надгледати и неговати. Сувишна а неvezана камена ситнеж може лако да разори ову обраду, због чега је треба уклонити са коловоза. Ако је потребно, може се извршити накнадно посипањем ситним материјалом (дробљени песак) да би се спречило „знојење” обраде и потпомогло брзо стварање чврстог и затвореног каменог скелета.

Влажно време шкоди сваком раду на путу. Када пада киша све радове на извршењу обраде треба прекинути и чекати док се застор потпуно не осуши. Савесно чишћење подлоге, уређење банкина и добро одводњавање застора омогућују да нека површинска обрада много дуже траје.

Исто тако, не треба заборавити да справе за прскање, црева, бурад и другу опрему треба увек савесно одржавати и после сваке употребе брижљиво очистити.

3.12 Катранске површинске обраде на тупаничким и сличним коловозним засторима

3.121 Једнослојне површинске обраде

Сваки коловоз који се жели обрадити катраном треба претходно најбрижљивије очистити од нечистоће, блата и др. После оваквог чишћења

мозаик мора лепо да се види. Разлабављено камење се уклони, а свако раскопавање мора да се поправи на погодан начин.

Потом се равномерно прска 1,8 до 2,0 кг/м<sup>2</sup> загрејаног катрана и тако попрскан застор покрије се са 13 до 16 кг/м<sup>2</sup> сирове камене ситнежи или, још боље, са претходно обавијеном каменом ситнежи.

Вискозност катрана треба да буде према напред наведеној табели, а величина зрна камене ситнежи треба да буде 2/8 или 3/8 мм.

3.122 Двослојне површинске обраде

Пораст саобраћаја и с тим у вези све веће напрезање у коловозном застору указују да је потребно да се танки слој површинске обраде појача.

Ако се после извесног времена, када је прва катранска обрада већ добро утабана, изради нова, онда је то двослојна катранска површинска обрада.

Ова друга обрада наноси се на прву и то са 0,8 до 1,0 кг/м<sup>2</sup> загрејаног катрана и посипа са 8 до 10 кг/м<sup>2</sup> сирове камене ситнежи или, још боље, претходно обавијене „прелаковаке” камене ситнежи, зрна величине 2/5 мм.

На потезима где има успона — падова и на местима где се претежно обавља запрежни саобраћај, погодно је да се катранска површинска обрада изведе на следећи начин:

прва обрада:

— 1,8 до 2,00 кг/м<sup>2</sup> загрејаног катрана;

— 16 до 20 кг/м<sup>2</sup> сирове камене ситнежи зрна величине 8/12,5 мм;

друга обрада:

— 1,0 до 1,2 кг/м<sup>2</sup> загрејаног катрана,  
11 до 13 кг/м<sup>2</sup> „прелаковане” ситнежи зрна величине 5/8 или 2/8 мм.

Величине фракција камене ситнежи у оба слоја треба тако одабрати да у другом, горњем слоју, увек дође

следећа ситлија фракција у односу на први слој; што значи:

- први слој 8/12,5 мм или 5/8 (2/8) мм
- други слој 5/8 мм (2/8) или 2/5 мм.

3.13 Површинске обраде на старим угљоводоничним коловозима и затварање нових угљоводоничних тепиха

3.131 Једнослојна површинска обрада (накнадна)

После чишћења старог угљоводоничног застора наноси се:

- 1,2 до 1,5 кг/м<sup>2</sup> загрејаног катрана,
- 11 до 13 кг/м<sup>2</sup> сирове камене ситнежи зрна величине 5/8 мм или 2/8 мм, или „прелакованог“ агрегата зрна величине 5/8 или 2/8 мм

или

- 1,0 до 1,2 кг/м<sup>2</sup> загрејаног катрана,
- 8 до 10 кг/м<sup>2</sup> сирове камене ситнежи зрна величине 2/5 мм, или „прелаковане“ ситнежи зрна величине 2/5 мм.

3.132 Двослојна површинска обрада

Двослојна површинска обрада ради се само изузетно на веома оштећеним и старим угљоводоничним засторима, и то:

прва обрада:

- 1,3 до 1,5 кг/м<sup>2</sup> загрејаног катрана,
- 15 до 18 кг/м<sup>2</sup> необавијене ситнежи зрна величине 8/12,5 мм;

друга обрада:

- 1,0 до 1,2 кг/м<sup>2</sup> загрејаног катрана,
- 11 до 13 кг/м<sup>2</sup> необавијене ситнежи 5/8 или 2/8 мм или „прелаковане“ ситнежи 5/8 или 2/8 мм;

или

прва обрада:

- 1,1 до 1,3 кг/м<sup>2</sup> загрејаног катрана,
- 11 до 13 кг/м<sup>2</sup> необавијене ситнежи 5/8 или 2/8 мм;

друга обрада:

- 0,8 до 1,0 кг/м<sup>2</sup> загрејаног катрана,
- 8 до 10 кг/м<sup>2</sup> необавијене ситнежи 2/5 мм или „прелаковане“ ситнежи 2/5 мм.

3.133 Катранске површинске обраде натопљених макадама

Ове обраде служе за затварање угљоводоничних застора по систему макадама, а посебно за натопљене, пенетрисане макадаме.

Једнослојне површинске обраде:

- 1,3 до 1,5 кг/м<sup>2</sup> загрејаног катрана,
- 11 до 13 кг/м<sup>2</sup> необавијене ситнежи 5/8 или 2/8 мм или, боље, „прелаковане“ ситнежи 5/8 или 2/8 мм.

Двослојне површинске обраде

прва обрада:

- 1,3 до 1,5 кг/м<sup>2</sup> загрејаног катрана,
- 11 до 13 кг/м<sup>2</sup> необавијене ситнежи 5/8 или 2/8 мм;

друга обрада:

- 0,8 до 1,0 кг/м<sup>2</sup> загрејаног катрана,
- 8 до 10 кг/м<sup>2</sup> необавијене ситнежи 2/5 мм или „прелаковане“ ситнежи 2/5 мм.

Врста катрана узима се према временским приликама и температури ваздуха за време уграђивања. Подаци се налазе у табели 2.14.

## 3.2 Катрански муљ

### 3.21 Појам и дефиниција

Катрански муљ је мешавина филера (фракција испод 0,09 мм) песка, катрана за коловозе и воде. Ова мешавина може се наносити на површину коловоза обичним метлама или грталицама, као и механичким разастирачима. Конзистенција катранског муља може се према потреби мењати и може да буде сасвим ретка, па све до кашасте. То се постиже повећањем, односно смањењем процента воде у мешавини муља. Али, ова конзистенција мора да буде таква да катрански муљ продре што више у застор, повеже минерални скелет и истовремено затвори застор по површини, а да при том не мења структуру површине застора. Примечом катранског муља неће се променити постојећа хрпаовост површине застора.

Катрански муљ постаје чврст, тј. очврсне после испарења воде, као и везивања катрана.

3.22 Поступак са катранским муљем не представља неки посебан катрански застор. Катрански муљ је нарочито погодан да старе, порозне угљоводоничне коловозне засторе или нове угљоводоничне тепихе отворене или полуотворене структуре заштити од временских утицаја, а нарочито од продирања воде и дејства мраза. Ова заштита се постиже на тај начин што се наношењем слоја катранског муља испуне шупљине, а затварање се изврши под дејством саобраћаја.

Због тога је катрански муљ нарочито погодан за затварање застора од мешаног макадама, отворених или полуотворених тепиха, храпавих застора, као што су груби асфалтни или катрански бетони.

Катранске једнослојне површинске обраде могу се накнадном израдом једне превлаке од катранског муља затворити, а да при том не изгубе своју првобитну храпаву структуру површине коловоза. Исто тако, муљ се може успешно примењивати при одржавању и обнављању дотрајалих угљоводоничних застора.

Катрански муљ је нарочито погодан за делове на којима се може очекивати просипање и капање горива и мазива. Употреба катранског муља нарочито се препоручује при грађењу pista на аеродромима, јер превлаком тог муља угљоводонични застори постају отпорнији на разорно дејство горива и мазива.

Како се везивање катранског муља заснива на испарењу воде која се у њему налази, радове са катранским муљем треба увек обављати при топлим и сунчаном, а пре свега, при потпуно сувом времену. Значи да радове са катранским муљем треба изводити од априла до септембра. Исто тако, те радове треба прекинути када настане влажно време.

### 3.23. Извршење

Катрански муљ се обично справља на самом градилишту и то у мешалицама са принудним мешањем. Уместо катрана за коловозе може се узети и стабилна катранска емулзија. Али, у већини случајева целисходније је да произвођачка предузећа у својим погонима израде концентрат: филер-песак — катран или филер — катран, са релативно мало воде. Овај концентрат је у облику пасте. У мешалицама са принудним мешањем, које се налазе на градилишту, концентрату се додаје још воде, а у извесним случајевима и ситнозрнасти песак и на тај начин се добија катрански муљ припремљен за употребу. Према локалним приликама може се додавањем мање или веће количине воде справити катрански муљ различите концентрације.

Катрански муљ се помоћу грталица равномерно разастире по површини коловоза који треба обрадити. Муљ се затим, ако је потребно, метлом утискује у шупљину застора. То треба урадити тако да се катрански муљ што више утисне у шупљине и да при том повеже камени скелет и да га истовремено коловоз по површини затвори. При том треба пазити да се не наруши постојећа храпавост површине коловоза. Када се пажљиво ради, то се може увек постићи. Камене блокове и старе угљоводоничне засторе треба претходно попрскати са око  $0,60 \text{ kg/m}^2$  катрана за коловозе К 40/70 и тек затим наносити муљ.

Ако се катрански муљ наноси у два наврата, евентуалне шупљине у подлози могу се затворити ако се, пре свега, обезбеди потпуно сушење првог слоја нанетог муља. У лето при топлим времену, може се рачунати да је за сушење слојева на отвореним, присојним местима потребно 1 до 4 часа, а при хладном и влажном времену на осојним местима треба нешто дуже времена. За време док се нане-

ти слој катранског муља суши на том потезу се не сме уопште обављати саобраћај.

Катрански муљ садржи око 16 до 22 таж. катрана за коловозе у односу на суву масу (минерални материјал и везиво) Према врсти коловоза који треба обрадити катранским муљем могу се дати следеће оријентационе количине суве масе катранског муља по  $1 \text{ m}^2$ :

### 3.231 Количине материјала:

- за коловозе од водом везаног ма- кадама увек је целисходно да се претходно изради једнослојна по- вршинска обрада са агрегатом  $8/12,5 \text{ mm}$ , а тек тада се узима ка- трански муљ (сува маса)..... 4 до  $8 \text{ kg/m}^2$  и наноси у два наврата
  - у случају када се претходно не ра- ди површинска обрада узима се су- ва маса катранског муља ..... 7 до  $11 \text{ kg/m}^2$  и наноси у два или три наврата
  - за отворене тепихе катранског за- сутог макадама и катранских по- вршинских обрада са највећим зр- ном  $8/12,5 \text{ mm}$  узима се суве масе катранског муља ..... 4 до  $8 \text{ kg/m}^2$  и наноси у два наврата
  - за храпаве засторе: мешане катран- ске макадаме и катранске натоп- љене макадаме, узима се суве масе катранског муља ..... 3 до  $6 \text{ kg/m}^2$  и наноси у два наврата
  - за грубе катранске или асфалтне бетоне узима се суве масе катран- ског муља ..... 2 до  $3 \text{ kg/m}^2$  и наноси у једном или два наврата
  - за fine катранске или асфалтне бетоне узима се суве масе катран- ског муља ..... 1 до  $2 \text{ kg/m}^2$
- Када се катрански муљ наноси у два наврата, целисходно је да се при првом наношењу узме најма- ње једна половина, а може и до

две трећине укупне прописане ко- личине.

Катрански муљ може исто тако да се примени и уместо једнослојне по- вршинске обраде или као други слој за двослојну површинску обраду.

### 3.24 Испитивање катранског муља

У моменту уграђивања маса ка- транског муља мора да буде хомогена и кашасте конзистенције. Превремено издвајање везива и таложење ми- нералног материјала на дно буради указује на рђав састав малтера ка- транског муља. Такав муљ не сме да се употреби.

### 3.3 Катрански макадамски застори

#### 3.31 Увод

Макадамски коловозни застори су углавном састављени од туцаника и камене ситнежи. Велика чврстоћа и постојност таквог каменог скелета за- снива се на узајамном уклештењу по- јединих зрна која су код катранских макадама још и катраном међусобно слењени. Катрански макадами су за- стори који су водонепропустљиви и веома отпорни на статичка и дина- мичка напрезања у коловозу.

Ови макадамски застори су погод- ни за средњи саобраћај, а могу да по- служе и као међуслојеви за тешки и веома тешки саобраћај.

Пре наношења првог макадамског слоја подлогу треба брижљиво очи- стити од нечистоће и блата. Она мора да буде сува. Радови се не смеју из- водити на температурама нижим од  $+5^\circ\text{C}$ .

Ови макадамски катрански засто- ри су коловозне конструкције које се накнадно збијају под саобраћајем. Они су доста велике дебљине и нису одмах после уграђивања сасвим зби- јени, већ се после још извесно време накнадно збијају под дејством сао- браћаја.

Они се морају увек постављати на добро консолидовану подлогу, а да леже на тлу које је постојано на мраз и добре носивости.

Када се и један део носећег слоја коловозне конструкције изводи као катрански макадам, он ће се заједно са осталим носећим слојевима коловозне конструкције исто тако нешто слегнути под дејством саобраћаја, и зато никад не треба одмах стављати горњи завршни слој. То омогућава да се евенутална оштећења, која су настала услед слегања подлоге, могу са малим издацима отклонити и пре уграђивања завршног слоја коловозне конструкције.

За катранске макадеме непходно је да се узимају камени материјали правилно дробљени, чисти и довољне чврстоће. Тај камени материјал мора да буде потпуно обавијен везивом које има велику моћ оквашавања, добру прионљивост и друге квалитете, тако да се са погодном и забраним каменим материјалом добије највећа могућа запреминска тежина. Такво везиво је катран за коловозе вискозности од К 40/70 до К 250/500.

Према начину састава и рада разликују се три врсте катранских макадама, и то:

- катрански мешани макадам,
- катрански засути макадам,
- катрански натопљени (пенетрисани) макадам.

### 3.32 Катрански мешани макадам

#### 3.321 Појам

Под катранским мешаним макадамом подразумевају се застори код којих је мешавина туцаника и камене ситнежи у асфалтним машинама обавијена катраном и после се у слојевима полаже на подлоге и уграђује.

#### 3.322 Поље примене

Катрански мешани макадам ради се свуда где има великих асфалтних база са асфалтним машинама великог капацитета. Он се може прилагодити и за најтежи саобраћај. Применом дробљеног песка и филера као доброг састава мешавине овај тип застора постао је још квалитетнији и може се убројати у засторе за најтежи саобраћај.

Према врсти и величини предвиђеног саобраћајног оптерећења застор од мешаног макадама гради се у два или три слоја.

Гранулометријски састав појединих слојева веома је важан и мора се пажљиво обрадити. Зрна горњег слоја увек се делимично утискују у међупросторе доњег слоја и тако се слојеви узајамно повезују. Али, зрна не смеју да буду ни сувише ситна, јер се тада не може постићи веза са доњим слојем. Највеће зрно у мешавини не треба да је веће од две трећине ни мање од половине едбљине слоја у сабијеном стању, а сваки слој треба да је свуда подједнаке дебљине.

#### 3.323 Начин рада и потребне количине материјала

Овде је дат начин рада уобичајен за ову врсту коловозног застора и то за два случаја, тј. када се мешани макадам ради у:

- два слоја дебљине 5 до 6 см.
- три слоја дебљине 7 до 9 см.

Пре свега, и ова врста застора захтева добро консолидовану носећу коловозну конструкцију која мора да лежи на тлу отпорном према мразу и добре носивости. Профил подлоге на коју се наноси мешан макадам мора да буде правилан.

Мешани макадам израђује се у пет фаза.

## Прва фаза

Израда првог слоја

Катранисани туцаник равномерно се разастре и добро уваља тешким ваљком.

Камени материјал:

- двослојни, дебљине 5 до 6 см, катранисана мешавина камене ситнежи зрна величине 12,5 (35 мм)  
..... 80 — 100 кг/м<sup>2</sup>
  - трослојни, дебљине 7 до 9 см, катранисана мешавина туцаника и камене ситнежи зрна величине 12,5 (45 мм) ..... 110 — 130 кг/м<sup>2</sup>
- Везиво:

Према годишњем добу и температури ваздуха за време уграђивања катрана за коловозе

К 40/70 К 80/125

К 140/240 К 250/500 2,5 — 3,5  
теж. %

## Друга фаза

Израда другог слоја

Катранисана камена ситнеж разастре се равномерно и добро уваља ваљком средње тежине.

Камени материјал:

- двослојни, укупне дебљине слоја 5 до 6 см, катранисана камена ситнеж зрна величине 2 (12,5 мм)  
..... 40 — 45 кг/м<sup>2</sup>
- трослојни, укупне дебљине слоја 7 до 9 см, катранисана камена ситнеж величине зрна 2/16, а може и 5/16 или 8 (25 мм)  
..... 50 — 70 кг/м<sup>2</sup>

Везиво:

Према годишњем добу и температури ваздуха за време уграђивања катрана за коловозе

К 40/70 К 80/125

К 140/240 К 250/500

за фракције 2/12,5 мм

..... 4,5 — 6,0 теж. %

за крупније фракције

..... 3,5 — 5,5 теж. %

## Трећа фаза

- трослојни, укупне дебљине слоја 7 до 9 см трећи слој маказама, односно други слој катранисане ситнежи равномерно се разастре и добро уваља ваљком средње тежине.

Камени материјал:

- катранисана камена ситнеж зрна величине 2 (12,5 мм)  
..... 40 — 45 кг/м<sup>2</sup>

Везиво:

Катран за коловозе према времену уграђивања и температури ваздуха:

К 40/70 К 80/125

К 140/240 К 250/500

..... 4,5 — 6,0 теж. %

## Четврта фаза

Привремени завршни слој

Ово затварање застора врши се слабо катранисаним песком, површинском обрадом или катранским муљем. Сабијање се врши под саобраћајем. Алтернативно се може применити двослојна површинска обрада.

Камени материјал:

- песак слабо обавијен катраном  
..... 3 — 5 кг/м<sup>2</sup>
- сирова камена ситнеж зрна величине 5/8 мм или 8/12,5 мм  
..... 12 — 18 кг/м<sup>2</sup>
- „прелакована” камена ситнеж зрна величине 2/8 мм или 8/12,5 мм  
..... 12 — 18 кг/м<sup>2</sup>
- катрански муљ — суве масе  
..... 2 — 5 кг/м<sup>2</sup>

Везиво:

— за завршну површинску обраду катран за коловозе

К 80/125 или К 140/240

..... 1,2 — 1,5 кг/м<sup>2</sup>

## Пета — завршна фаза

Као коначни завршни слој могу се узети мешавине са најмање 10% цемента — катрански бетони са биндером



или катранским муљем или без биндера или катранског муља.

Напомене:

- При изради мешавине туцаника и камене ситнежи са катраном треба узети 10 до 15 или 20% дробљеног песка да би могла добро да се апсорбује потребна количина везива. Осим тога, песак благотворно утиче на почетну чврстоћу сваког застора.
- Уместо обичног катрана за коловозе могу се узети и катрани са доста великим процентом битумена (35—45%).

Количина додатка катрана различитим мешавинама зависи од величине зрна, каменог материјала, његове специфичне тежине, порозности и особина површина зрна (глатке или хrapаве), као и од специфичне тежине и вискозности самог катрана за коловозе.

У наведеном примеру веће граничне вредности за везиво важе само за веома порозне материјале, а неопходно је да се дода и дробљени песак.

#### Израда мешавина

Такве мешавине израђују се у сталним и покретним асфалтним базама. Сталне базе су много повољније од покретних. Преимућство сталних асфалтних база је у томе што је у њима сав рад равномеран, стално се може лако контролисати и увек подесити за израду хомогених и добро састављених мешавина.

Најважинији делови једне сталне асфалтне базе су: складишта материјала, уређаји за просејавање каменог материјала, котао за сушење каменог материјала, мешалица са уређајима за одмеравање везива и каменог материјала, резервоар у коме је везиво

загрејано на одређену температуру и утоварни силос за готове мешавине.

Одређена мешавина каменог материјала, без филера, уноси се равномерно у бубањ за сушење и код хладног поступка загрева на температури од 40° до 60°C, а код топлог поступка — на температури од 60° до 120°C.

Пре уношења у мешалицу мери се или запремина или тежина везива и каменог материјала. Треба обратити пажњу да камен буде потпуно сув. Температура камена у мешалици треба да буде прилагођена температури ваздуха и вискозности везива. Приликом израде мешавина по хладном поступку, камени материјал треба да буде само млак, тако да се може држати у руци. Прегрејан камени материјал мора се пре употребе расхладити на прописану температуру. Сувише врео камени материјал проузрокује у мешалици отицање везива са површина зрна и сувише јако испаравање средње тешког уља из везива.

Везиво — катран за коловозе загрева се према својој вискозности на температуру од 60° до 120°C, прска у мешалицу и равномерно меша са каменим материјалом.

При рачунању потребне количине катрана треба узети у обзир да је специфична тежина катрана знатно већа него битумена и да износи од 1,13 до 1,23.

Филер се додаје за време мешања да би се добило равномерно обађивање песка и агрегата везивом.

За сваку мешавину треба претходно одредити грануломеријски састав, а затим количину каменог материјала, као и одговарајућу количину везива (према капацитету мешалице — величина шарже).

Температура мешања и уграђивања дата је у табели 3.323.

Табела 3.323

| Врста катрана | Разгревање најниже (C°) | Прскање највише (C°) | У мешавини за време мешања највише (C°) | Температуре каменог материјала    |       | Уграђивање најмање |       |
|---------------|-------------------------|----------------------|-----------------------------------------|-----------------------------------|-------|--------------------|-------|
|               |                         |                      |                                         | мин.                              | макс. | отв.               | затв. |
|               |                         |                      |                                         | (C°)                              | (C°)  | (C°)               | (C°)  |
|               |                         |                      |                                         | Према врсти катрана и вискозности |       |                    |       |
| К 40/70       | 50                      | 100                  | 80                                      |                                   |       | 20                 | 40    |
| К 80/125      | 50                      | 110                  | 90                                      | 40—110                            |       | 30                 | 50    |
| К 140/240     | 60                      | 120                  | 110                                     |                                   |       | 50                 | 70    |
| К 250/500     | 60                      | 120                  | 120                                     | 40—120                            |       | 60                 | 80    |

Мерни и контролни уређаји морају се проверавати сваког дана пре почетка рада.

Мешање је завршено када је сав камени материјал равномерно обавијен опном везива. Према величини шарже и капацитету постројења време мешања траје од 45 секунди до 3 минута. За све то време стално се проверава температура и састав мешавине.

#### Уграђивање мешавине

Катрански мешани макадам или, уопште, катраном обавијене мешавине уграђују се ручно, а брже и равномернојије финишером или моторним грејдером.

Сваки слој се ваља посебно и мора потпуно да се уваља. Од правилног ваљања зависи у великој мери да ли ће коловоз бити добар или не. За ваљање туцаничког слоја узимају се тешки, а за ваљање слоја камене ситнежи — ваљци средње тежине. Ваљање увек треба да се врши равномерно, једнаком брзином и то од ивице коловоза ка средини. У кривини ваљање треба да се врши од унутрашње стране кривине ка спољној страни, а на успонима узбрдо, а не низбрдо. Трагови точкова ваљака морају се стално и увек преклапати. Промене правца кретања, окретање, мењање брзине кретања не треба вр-

шити на свеже изграђеном коловозу. Стално лако влажење бандажа точкова ваљка водом (никако уљем или нафтом) довољно је да се спречи лепљење разастрте мешавине за точкове ваљка. Обично су удовољна два до четири пролаза ваљка. Сувишно ваљање је исто тако штетно као и недовољно ваљање. За време великих врућина, када се мешавина стално креће пред ваљком, ваљање треба вршити увече или ноћу.

Точкове камиона и ваљака не треба мазати минералним уљем, нити их на такав начин чистити. Довољно је да се овлаже водом. Оправке машина не треба вршити на свеже изграђеном застору. Исто тако, неопходно је да свеже изграђен катрански коловоз буде сасвим чист.

Када се предвиђа да се завршни слој угради још исте године, или још касније, тада овај застор мора да добије неку површинску обраду или слој катранског муља. У сваком случају важно је да се завршни слој нанесе тек онда када је мешани макадам већ довољно збијен под саобраћајем и када се више не очекују никаква слегања.

### 3.33 Катрански засути макадам

#### 3.331 Појам

Катрански засути макадам састоји се од туцаничког скелета који се пр-

ска катраном и чије се шупљине затим засипају претходно катраном обавијеном каменом ситнежи и затим ваљају.

### 3.332 Поље примене

Катрански засути макадам ради се свуда где постоје асфалтне базе. Ова врста коловозног застора захтева пре свега добро консолидовану и коловозну носећу конструкцију довољне јачине. Тле постелице мора да буде отпорно на дејство мрза или, у противном случају, коловозна конструкција мора на погодан начин да буде потпуно и сигурно обезбеђена од дејства мрза. Површина подлоге на коју се непосредно наноси слој туцаника за израду засутог макадама мора да буде добро профилисана и равна.

### 3.333 Извршење

Површина подлоге мора се пре nanoшења туцаничког слоја брижљиво очистити од нечистоће, блата и др.

Ако је подлога стари водом везани макадамски коловоз, за добру везу са новонанетим слојем туцаника подлогу треба добро оквасити и покрити слојем песка дебљине до 2 см. Код других врста подлога (нпр., старих угљоводоничних застора) треба по овој подлози пре nanoшења новог туцаничког слоја разастрти слој природног или дробљеног песка дебљине 1,5 до 2 см или везивом обавијени камени материјал крупноће зрна 0/5 мм или 0/8 мм.

После тога прво се разастире предвиђена количина новог туцаника у слоју одређене дебљине и правилно профилише. Затим се ваља ваљком тежине 10 до 14 тона и то само се изврше један или два прелаза ваљка. Тако приправљен туцаник прска се одређеном количином катрана за коловозе. Предвиђена количина катранисане ситнежи равномерно се засипа и слој се затим ваља све док се потпуно не уваља.

### 3.334 Начин рада и потребне количине материјала

Као пример наводи се технолошки процес рада за извршење застора од засутог макадама.

Рад је подељен у шест фаза.

#### Прва фаза

Разастирање песка, туцаника и ваљање.

Прво се разастире потребна количина песка а затим преко њега туцаник. Туцаник се разастире ручно или машински и, после разастирања, једним до два прелаза ваљка утискује у разастрт слој песка.

Камени материјал:

- песок ..... 20—30 кг/м<sup>2</sup>
- туцаник зрна величине 35/55 мм или 45/65 мм ..... 110—130 кг/м<sup>2</sup>

#### Друга фаза

Прскање везивом

Овако преваљан туцанички слој прска се загрејаним катраном за коловозе К 40/70 или К 80/125 у количини ... 1,5—2,0 кг/м<sup>2</sup>

#### Трећа фаза

Засипање катранисаном ситнежи

Катраном претходно обавијена камена ситнеж доноси се на место уграђивања и равномерно засипа по преваљеном туцаничком слоју. Ова камена ситнеж мора да има довољну количину везива, тј. колико може да прими а да не тече.

Материјал:

- камена ситнеж зрна величине 2/12,5 мм или 5/12,5 мм ..... 35—45 кг/м<sup>2</sup>
- везиво за претходно обавијање камене ситнежи: катран за коловозе К 80/125 или К 240/240 ..... 4,5—6,0 кг/м<sup>2</sup>

## Четврта фаза

## Потпуно ваљање

Туцанички слој се засипа и ваља све док може да прими обавијену камену ситнеж. При том треба пазити да обавијена камена ситнеж не остане изнад туцаничког застора као неки посебан слој, већ треба засипати само толико да обавијени агрегат може да се утисне у туцанички застор.

## Пета фаза

## Наношење другог слоја обавијене ситнежи

Други слој обавијене камене ситнежи наноси се на исти начин као и први и служи као ојачање засутог застора. Наношење се врши ручно или машински, затим се ваља и најзад засипа катранисаним песком и опет ваља.

## Камени материјал:

- камена ситнеж зрна величине 2/8 мм или 2/12,5 мм  
..... 35—45 кг/м<sup>2</sup>
- песак зрна величине 0/2 мм  
3—4 кг/м<sup>2</sup>

## Везиво:

Катран за коловозе К 80/125 или К 140/240 у процентима од каменог материјала

..... 4,5—6,0 %

## Шеста фаза

## Дефинитиван завршни слој

Застор од засутог макадама дефинитивно се завршава или катранском површинском обрадом, или танким слојем финог катранског бетона, или слојем катранског муља (суве масе 2 до 4 кг/м<sup>2</sup>).

## Материјал за површинску обраду

## Камени материјал:

- сирова или „прелакована“ камена ситнеж зрна величине 5/8 мм или 8/12 мм  
..... 12—18 кг/м<sup>2</sup>

## Везиво:

- катран за коловозе К 80/125 или К 140/240 ..... 1,2—1,5 кг/м<sup>2</sup>

При изради застора од катранског засутог макадама веома је важно да се добро профилисан туцанички скелет ~~сасвим не~~ уваља, већ да се једино једним или два прелаза ваљка само приваља. Једино на овај начин потребна количина обавијене камене ситнежи може да се утисне у шупљине туцаничког скелета и да га потпуно испуни. Ако се не уради тако, обавијена камена ситнеж остаје као слој изнад туцаничког застора, а у туцаничком слоју остаће неиспуњене шупљине које касније омогућавају стварање улегања и неравнина у самом застору.

У циљу ојачања застора од засутог макадама наноси се други слој обавијене ситнежи који уједно служи и као завршни слој. Разастирање се врши ручно или машински и затим се застор добро уваља.

Застор од засутог макадама одмах после завршетка добија обично привремени завршни слој. То се изводи засипањем обавијеног дробљеног песка. Најзад, после излагања застора извесно време саобраћају, изводи се катранска површинска обрада или катрански муљ и то је дефинитиван завршни слој.

Засути макадамски застори су лаки макадамски коловози и треба их примењивати само за лаки и средње тежак саобраћај. Али, они могу корисно да послуже као међуслој испод катранског мешаног макадама или испод битуменског или катранског бетона и то на путевима са тешким саобраћајним оптерећењима.

(Наставак у наредном броју)

## З а п и с н и к

Са VII редовне годишње скупштине Друштва за путеве НР Србије одржане 18 фебруара 1962. у Београду.

Скупштина је одржана у сали Дома инжењера и техничара у присуству 130 делегата и гостију са следећим дневним редом:

- Отварање скупштине, поздрав учесника и гостију;
- Избор радног претседништва;
- Избор записничара, два оверача записника, кандидационе комисије и комисије за закључке;
- Кратак извештај о раду Друштва у 1961. години;
- Извештај надзорног одбора;
- Дискусија;
- Разрешница Управи Друштва и Надзорном одбору;
- Избор нове Управе Друштва;
- Избор новог Надзорног одбора;
- Информација о грађењу путева у 1962;
- Информација о реорганизацији путне службе.

Скупштину је отворио инж. Јауковић који је поздравио госте и делегате а посебно инж. Васу Драговића, директора Савезне управе за путеве и подпретседника Југословенског друштва за путеве.

У радно председништво су изабрани другови: инж. Радовић, инж. Коблишка инж. Јауковић, в. техн. Лугоња и надзорник пута Нићифоровић.

За записничара изабрана је Ивана Кисић, техничар, а за овераче за-

писника инж. Шиљак и инж. Миливојевић.

У Кандидациону комисију су изабрани: инж. Добра Стевановић, техничар Шабан Прелић и техн. Славко Шефер.

У Комисију за закључке су изабрани: инж. Љуба Филиповић, инж. Михаило Даниловић и техн. Будимир Тубић.

Извештај о раду Друштва у периоду од VI годишње скупштине, одржане 9.IV.1961. до 18.II.1962. поднео је инж. Јауковић, који је нагласио:

— да је рад како Управе Друштва тако и секција Друштва, у протеклом периоду био слабији него ранијих година, што се може донекле правдати кратким периодом рада (9. месеци) и обимношћу задатака у вези реорганизације путне службе. Ипак констатије да је требало више радити на оживљавању Друштва, како појединачним тако и колективним члановима и да је могло бити организовано више предавања и излета него што их је било.

На крају извештаја подноси прерачун прихода и расхода Друштва за 1962. годину, који износи 2,600.000.—дин. приходи и расходи у равнотежено (у прилогу прерачун).

Из извештаја Надзорног одбора види се да је пословање друштва било правилно, да су средства трошена наменски, али да нису остварена примања по ставки колективних чланарина, где је било предвиђено 1,000.000.

дин., а остварено само 85.000. дин. што указује да нова Управа мора настојати да се број колективних чланова повећа.

Преглед извршења предрачуна расхода и прихода у 1961. години даје се у прилогу.

Пошто су саслушани извештаји остворена је дискусија у којој су учествовали:

*Станко Станојевић из Секције Лесковац*, који такође подвлачи да је слаб рад Секције у многим уследио због реорганизације путне службе.

*Инж. Коблишка из Секције Ниш*, сматра да ће наше Друштво боље и више радити кад буде имало и боље материјалне услове. Позива новоформирана предузећа за путеве да преко својих радничких савета издајствују упис предузећа за колективне чланове са уплатом од бар 100.000.— дин., а што би било само са територије у жег подручја Србије 1,000.000.— динара.

*Аћимовић из Секције при предузећу у Брвенику*, сматра да је за слаб рад секција Друштва велика кривица и саме Управе Друштва, која није пружала довољну помоћ секцијама, ни у обиласцима, ни у стручним предавањима. Сматра да би нова Управа требало да се више повеже са секцијама и да их чешће обилази. Да у часопису „Пут и саобраћај“ буде више података о грађењу путева, перспективном развоју путне мреже, плановима рада стручних комисија, како би чланови били више и боље упознати. Он лично радо би сарађивао у некој од стручних комисија.

*Илија Томашевић, Секција при Срезу Смедерево* износи да је рад секције Друштва слаб из разлога, што је због специфичности наше службе остало мало времена за друштвени рад. Даље, говорећи о реорганизацији путне службе, подвлачи да треба поклонити већу пажњу путевима III и IV реда, да су средства предвиђена за њих мала, да је са реорганизацијом у

срезовима закашњено, да нису донесени сви потребни прописи, који треба да регулишу рад путне службе и њено финансирање. Подвлачи да се кадрови осипају одласком у високоградњу, где је посао лакши а новчана примања већа.

*Инж. Јауковић*, подвлачи да је тачно, да је веза између Управе Друштва и секција Друштва била слаба, али да за то има разлога како у великој заузетости чланова Управе тако у немању већих финансиских средстава, али додаје да ни секције нису показале неку иницијативу јер су свега две секције тражиле предавача. Излете и предавања могу и секције саме организовати.

Техничар Ивана Косић подвлачи да би за бољу сарадњу Управе Друштва и секција био услов да секције буду уредније и тачније. Има секција које не одговарају на расписе Друштва а ако и одговарају, одговоре непотпуно или нетачно. Има секција које часописе не примају или примају мали број. У неким секцијама се часопис дели неуредно. За сваки излет, предавање или саветовање, Управа је уредно и на време обавештавала своје секције, али да има у самом Београду предузећа која немају формиране групе или секције, па остају необавештени чланови иако су за то заинтересовани. Апелује на ова предузећа код којих нису групе или секције оформљене да то учине и о томе обавесте Управу Друштва.

Пошто се нико није више јавио за дискусију прелази се на информације.

*Инж. Миодраг Шиљак*, у својој информацији о грађењу путева у 1962. години, наводи:

да тачних података о томе шта ће се све градити у 1962., сем деонице Аутопута Раља — Параћин нема, јер још није одобрен план за 1962. Према ранијим плановима, ове године би требало наставити са грађењем пута Шабац — Лозница до Ковиљаче. Од

нових праваца требало би да почне грађење на путу Нова Варош — Бистрица; Појате — Крушевац — Краљево или Параћин — Бор — Зајечар.

Армија наставља са грађењем пута кроз Овчарску клисуру, а према неким информацијама наставиће радове на Ибарском путу поред Адрана у правцу Рашке.

На територији Војводине требало би наставити грађење започетих путева Панчево — Вршац; Парагово — Венац и Венац — Зрењанин — Кикинда, као и завршити започете мостове на Тиси.

На Космету се настављају радови на грађењу Јадранске магистрале, првој деоници, од Ветерника према Урошевцу, али да би неопходно потребно било довршити модернизацију деонице Пећ — Призрен за коју је подлога припремљена.

На крају износи да је у 1961. години саграђено 310 км путева, од чега је 134 км урађено у режији наших техничких секција.

Гавра Бајазетов поднео је информацију о реорганизацији путне службе. Изнео је да су наместо досадашњих техничких секција формирана предузећа за путеве. Тих предузећа сада има у ужој Србији 9, у Војводини 6 и на Космету 1. Сем предузећа формиран су погони, којих има у Србији 2 и на Космету 2. Предузећа су добила одређени број километара путева I и II реда, механизацију и кадрове и она су сад у формирању. Дале износи начин како ће се предузећа финансирати и како су процентуално подељени приходи у Србији.

У току рада скупштине, примљени су и прочитани поздравни телеграми Заједнице предузећа за путеве НР Македоније и Друштва за путеве Македоније.

После кратког одмора скупштина је наставила рад дискусијом.

Техничар Илија Томашевић истиче потребу брзог доношења решења о категоризацији путева.

Инж. Васа Драговић, директор Савезне управе за путеве, подвлачи, у одговору, да раду предузећа ово не треба да смета, а идућег месеца изаћи ће пропис о овом.

Инж. Добривоје Стевановић, као известилац Кандидационе комисије подвлачи да је циљ комисије био, приликом предлагања кандидата за нову Управу, да она чвршће и темељитије приступи раду, нарочито раду по комисијама. У погледу кандидата за претседника није било лако одлучити се. Предлаже за претседника, и поред свих његових заузетости, инж. Радоицу Јауковића, што скупштина одобрава. За чланове Управе предлаже следеће другове: инж. Брауновића Предрага, инж. Даниловића Михаила, инж. Дрндаревића Милоша, инж. Ђорђевића Слободана, инж. Ђукића Живорада, инж. Ђурића Николу, техн. Јевтића Бранка, инж. Јовановић Милоша, инж. Јоксића Здравка, техн. Кисић Ивану инж. Обрадовић Миодрага техн. Тетковић Душана, техн. Поповић Милана, инж. Раковића Златомира, инж. Синђића Петра, инж. Стевановића Добривоја, инж. Татића Милутина, техн. Тубића Будимира, инж. Филиповића Љубомира, инж. Шутића Јована.

У Надзорни одбор изабрани су: инж. Велисав Драговић, Миленко Мандић и Илија Павић.

Предложеном листу скупштина прихвата у целини.

Инж. Јауковић захваљује скупштини на поверењу, извињавајући се због скромних резултата прошле године, обећава бољи рад у идућој години. Предлаже да се упуте поздравни телеграми претседнику Народне скупштине НР Србије и претседнику Извршног већа Народне скупштине НР Србије. Оба телеграма прочитао је инж. Брана Тодоровић, што је прихваћено аплаузом.

Скупштина је завршила свој рад у 12. часова.

# Преглед извршења предрачуна расхода и прихода за 1961 год.

| А) РАСХОДИ                                   | Предвиђен. | Остварено | Више  | Мање      |
|----------------------------------------------|------------|-----------|-------|-----------|
| I. Лични расходи                             |            |           |       |           |
| 1. Хонорар за техн. секретаријат             | 144.000    | 124.098   | —     | 19.902    |
| 2. Хонорар за курира                         | 60.000     | 53.625    | —     | 6.375     |
| 3. Награде, ванредне услуге, ван. х          | 192.000    | 29.250    | —     | 162.750   |
| 4. Допринос за соц. осигурање                | 86.312     | 88.411    | 2.099 | —         |
| 4а. Допун. доприн. за соц. осигур.           | —          | 3.439     | 3.439 | —         |
| 5. Допринос буџетима                         | 102.000    | 87.474    | —     | 14.526    |
| 5а. Допунски допринос буџ. (део)             | —          | 1.072     | 1.072 | —         |
| 5б. Допринос саобраћајним пред.              | —          | 1.703     | 1.703 | —         |
| 6. Допринос за стамбену изград.              | 15.688     | 15.973    | 285   | —         |
| Свега лич. расходи:                          | 600.000    | 405.045   | 8.598 | 194.955   |
| II. Материјални расходи:                     |            |           |       |           |
| 7. Канцеларијски материјал                   | 30.000     | 1.610     | —     | 28.390    |
| 8. ПТТ трошкови                              | 50.000     | 14.495    | —     | 35.505    |
| 9. Рад стручних комисија                     | 100.000    | —         | —     | 100.000   |
| 10. Друштвене екскурзије                     | 300.000    | —         | —     | 300.000   |
| 11. Одржавање предавања                      | 20.000     | —         | —     | 20.000    |
| 12. Учешће на конгресима, савет.             | 30.000     | —         | —     | 30.000    |
| 13. Службена путовања                        | 50.000     | —         | —     | 50.000    |
| 14. Преписи, умнож. штампа и др.             | 25.000     | 14.696    | —     | 10.304    |
| 15. Допринос Југ. друштву за<br>пут. 10% чл. | 100.000    | —         | —     | 100 000   |
| 16. Трошкови репрезентације                  | 20.000     | —         | —     | 20.000    |
| 17. Трошкови банке                           | 10.000     | 6.160     | —     | 3.840     |
| 18. Остали трошкови                          | 15.000     | 17.480    | 2.480 | —         |
| 19. Часопис „Пут и саобраћај”                | 1,500.000  | 1,082.346 | —     | 417.654   |
| 20. Годишња скупштина и пленуми              | 50.000     | 18.300    | —     | 31.700    |
| 21. Припреме за Пети конгрес                 | 50.000     | —         | —     | 50.000    |
| Свега матер. расходи:                        | 2,350.000  | 1,155.087 | —     | 1,194 913 |
| УКУПНО РАСХОДИ                               | 2,950.000  | 1,560.132 | —     | 1,389.868 |
| Б) ПРИХОДИ:                                  |            |           |       |           |
| 22. Пренос из 1960. године                   | 624.335    | 624.335   | —     | —         |
| 23. Уписнина и чланарина                     | 400.000    | 350.055   | —     | 49.945    |
| 24. Допринос колективних чл.                 | 1,000 000  | 85.080    | —     | 914.920   |
| 25. Часопис „Пут и саобраћај”                | 1,400.000  | 976.885   | —     | 423.115   |
| 26. Остали приходи                           | 75.665     | —         | —     | 75.665    |
| УКУПНО ПРИХОДИ                               | 3,500.000  | 2,036.355 | —     | 1,387.985 |

## РЕКАПИТУЛАЦИЈА

|               |           |           |
|---------------|-----------|-----------|
| Приходи       | 3,500.000 | 2,036.355 |
| Расходи       | 2.950.000 | 1,560.132 |
| Вишак прихода | 550.000   | 476.223   |

## Предрачун расхода и прихода Друштва за путеве Србије за 1962. годину

## А) РАСХОДИ

## I. Лични расходи

|                                                |           |
|------------------------------------------------|-----------|
| 1. Хонорар за техничког секретара              | 144.000.— |
| 2. Хонорар за курира                           | 60.000.—  |
| 3. Награде, ванредне услуге, ванредни хонорари | 52.000.—  |
| 4. Доприноси за хонорар техн. секретара        | 103.000.— |
| 5. Доприноси за хонорар курира                 | 41.000.—  |
| Свега лични расходи                            | 400.000.— |

## II. Материјални расходи

## а) Оперативни:

|                                                           |           |
|-----------------------------------------------------------|-----------|
| 6. Канцеларијски материјал                                | 30.000.—  |
| 7. ПТТ трошкови                                           | 40.000.—  |
| 8. Рад стручних комисија                                  | 100.000.— |
| 9. Друштвене екскурзије                                   | 100.000.— |
| 10. Одржавање предавања                                   | 20.000.—  |
| 11. Учешће на конгресима, саветовањима и слично           | 100.000.— |
| 12. Службена путовања                                     | 50.000.—  |
| 13. Преписи, умножавања, штампа                           | 20.000.—  |
| 14. Допринос Југословенском друштву за путеве 10% чланар. | 50.000.—  |
| 15. Трошкови репрезентације                               | 20.000.—  |
| 16. Остали трошкови                                       | 20.000.—  |
| Свега оперативни расходи                                  | 550.000.— |

## б) Функционални:

|                                 |             |
|---------------------------------|-------------|
| 17. Часопис „Пут и саобраћај”   | 1,500.000.— |
| 18. Годишња скупштина и пленуми | 50.000.—    |
| 19. Припреме за V конгрес       | 100.000.—   |
| Свега функционални расходи      | 1,650.000.— |

## Б) ПРИХОДИ

|                                  |             |
|----------------------------------|-------------|
| 20. Пренос из 1961. године       | 476.223.—   |
| 21. Уписнина и чланарина         | 400.000.—   |
| 22. Допринос колективних чланова | 450.000.—   |
| 23. Часопис „Пут и саобраћај”    | 1,270.000.— |
| 24. Остали приходи               | 3.777.—     |
| Свега приходи                    | 2,600.000.— |

## РЕКАПИТУЛАЦИЈА

|            |             |
|------------|-------------|
| А) Расходи | 2,600.000.— |
| Б) Приходи | 2,600.000.— |

## Записник I. седнице

Друштва за путеве Србије, одржане 7 марта 1962. год. од 17 до 20 часова

ПРИСУТНИ: Претседник, инж. Радојица Јауковић;

Чланови: инж. Брауновић Предраг; инж. Даниловић Михаило; инж. Ђурић Никола; инж. Јовановић Милош; техн. Кисић Ивана; техн. Петковић Душан; техн. Поповић Милан; инж. Синђић Петар; инж. Стевановић Добривоје; инж. Татић Милутин; техн. Тубић Будимир; инж. Филиповић Љубомир и техн. секр. Д. Тодоровић.

ОТСУТНИ: уз претходно образложење: инж. Раковић инж. Ђорђевић, инж. Ђукић и инж. Јоксић у иностранству.

Отварајући седницу Претседник констатује да су сви примили записник одржане годишње скупштине. Једина примедба на исти стављена је од стране инж. Татића, да би стилизација могла бити боља.

### ДНЕВНИ РЕД.

- 1 — Конституисање нове управе Друштва;
- 2 — Финансиско стање Друштва — посебно часописа „Пут и саобраћај”;
- 3 — О раду Друштва у 1962. години;
- 4 — Разно.

### 1

1). После вођене дискусије обављено је конституисање управе овако:  
— Претседник, инж. Радојица Јауковић, већ изабран од скупштине;

— подпретседници: први, инж. Љубомир Филиповић; други, инж. Златомир Раковић; трећи, инж. Милутин Татић и четврти, техничар Будимир Тубић;  
— секретари: први, техничар Ивана Кисић; други, инж. Никола Ђурић.

II) При Друштву су формиране комисије:

1. Организациона комисија. Претседник, инж. Милутин Татић са члановима који се кооптирају:  
— Гавра Бајазетов, службеник Путног фонда НРС;  
— Светко Митрић, службеник, Дирекције за изградњу ауто-пута;  
— инж. Бранко Шурбановић из Путног фонда АПВ. Нови Сад;  
— Димитрије Дамјановић, правник предузећа за путеве „Београд”.
2. Комисија за финансиска питања. Претседник, техн. Будимир Тубић, са члановима: инж. Дрндаревић Милош и техн. Бранко Јевтић.
3. Комисија за стручно уздизање, предавања и везе. Претседник инж. Златомир Раковић.
4. Комисија за научно-истраживачки рад. Претседник, инж. Љубомир Филиповић, члан комисије инж. Јован Шугић.

Ова комисија координира рад стручних комисија Друштва и орган је Управе Друштва за руковођење радом истих комисија. Претседник комисије за научно-истраживачки рад може сазивати поменуте комисије на радне састанке.

III) Образоване су следеће стручне комисије и изабрани руководиоци истих:

1. Комисија за прописе и организацију путне службе: претседник, инж. Добривоје Стевановић.

2. Комисија за пројектовање. Претседник, инж. Петар Синђић.

3. Комисија за подлоге. Претседник, инж. Михаило Даниловић; чланови: инж. Предраг Брауновић и техничар Душан Петковић.

4. Комисија за асфалтне и катранске засторе. Претседник, инж. Живорад Ђукић; чланови: инж. Никола Ђурић, и инж. Миодраг Обрадовић.

5. Комисија за бетонске засторе. Претседник одредиће се накнадно.

6. Комисија за камене засторе и производњу каменог материјала. Претседник, инж. Милош Јовановић; члан, инж. Ненад Билбија.

7. Комисија за грађевинску оперативу и грађевинску механизацију. Претседник, инж. Слободан Ђорђевић.

8. Комисија за саобраћај. Претседник, инж. Златомир Раковић.

Одлучено је, да руководиоци свих комисија изврше потребну допуну својих комисија, да комисије саставе свој програм рада и да свој извештај о извршењу доставе до 1 априла Комисији за научно-истраживачки рад.

## 2

Претседник саопштава да на текућем рачуну код Н. банке имамо 1.080.000.— динара, од чега неангажовано 490.000.— динара.

После вођења дискусије у којој је истакнуто да се сретства троше највећим делом на часопис, чије издавање ваља обезбедити, одлучено је, да се продужи са издавањем часописа а и са напорима да се обезбеде новчана средства. Пошто је истакнуто

кроз дискусију више предлога, одлучено је:

— Да се секцијама Друштва упуте писма са препоруком да активирају своје колективне и индивидуалне чланове ради прикупљања чланарине.

— Да се за часопис прикупљају огласи предузећа. Могу се са предузећима закључивати и споразуми по којима би се у часопису објављивале у сталним рубрикама „Вести из предузећа“, а за узврат предузећа би одредило сталну годишњу накнаду часопису.

— Да се ступи у везу са предузећима, установама и друштвеним организацијама (ССРН. Нар. омладином и др.) у циљу прикупљања помоћи и добијања подршке за наш рад.

По претходне три одлуке да предузме потребне кораке Финансиска комисија.

— Да се повећа број претплатника на часопис. Ради овог упутити писма секцијама Друштва у којима препоручити већу активност на прикупљању претплатника. У истом циљу у часопису доносити чланке који интересују.

Потребне мере и упућивање писма треба да предузме Главни уредник часописа.

— Како је услед реорганизације путне службе настао извештан застој у раду секција Друштва, треба им упутити писмо и препоручити наставак нормалног рада, што треба да предузме Секретар Друштва.

— Треба испитати могућност да наше Друштво добије од Центра за унапређење грађевинарства, као и од других организација, теме за обраду и штампање у нашем часопису, а које се односе на службу путарства и да се одавде обезбеде извесни приходи. Комисија за научно-истраживачки рад (инж. Љ. Филиповић) предузеће по овом потребне мере.

3

После претходне дискусије одлучено је:

— Да комисија за стручно уздизање, предавања и взе припреми и организује за сваки месец по једно стручно предавање. Ово одржавати од априла са изузетком два летња месеца. Једно предавање објавиће се у нашем часопису.

— Да Редакциони одбор часописа остане исти с тим што ће у њега још ући инж. Предраг Брауновић и инж. Драгољуб Ивановић.

— Да хонорисање чланака у часопису, које је до сада било до 10.000 динара по ауторском табаку, одсада буде до 14.000.— динара.

— Да се у часопису објави хронолошки списак чланака који су у њему штампани од почетка излагања на до краја 1961. године.

— Да се успостави чвршћа веза између управе Друштва и секције Друштва у унутрашњости. Ово спроводити личним обилазцима секција од стране чланова Управе Друштва приликом њихових одлазака на терен службеним послом. Комисија за стручно уздизање треба да сачини програм оваквих обилазака и да га поднесе на увид Управи на следећој седници. О сваком извршеном обиласку секције Друштва, сваки члан Управе треба да поднесе свој извештај на седници Управе, што ће се нотирати у записнику.

4

а) Саопштава се писмо Југословенског друштва за путеве, по коме се заказује пленум истог Друштва за 21 март. о. г. и постављају задаци републичким друштвима. Ради припрема материјала са којим ће Друштво за путеве Србије учествовати на пленуму, комисија за научно-истражи-

вачки рад и организациона комисија извршиће потребна проучавања и припреме под руководством инж. Јб. Филиповића. У иаведеном циљу одржаће се састанак 12 о. м. у 16 час у палати „Албанија“ соба 9 на VI спрату. Дискусија о обради тема и теза за претстојећи конгрес Југословенског друштва за путеве водиће се на бази реферата које ће припремити инжењери: Татић, Даниловић, Н. Ђурић, и Брауновић. Потребно је да буду присутни и сви претседници стручних комисија нашег Друштва, а такође још и инж. Ј. Шутић и инж. М. Обрадовић.

б) У погледу учествовања нашег Друштва на конгресу у Мадриду, који организује Међународна федерација за путеве у октобру о. г. одлучено је, сходно интенцијама Југословенског друштва за путеве, да се од надлежних форума потраже потребна средства.

в) Усвајају се ЗАКЉУЧЦИ, које је донела Комисија за закључке, одређена на VII годишњој скупштини Друштва за путеве Србије, 18.П. о. г. по следећем:

Кроз дискусију и извештај Управе Друштва констатовано је да рад у протеклој години није био довољно активан, па решавању задатака у наредној години треба прићи са више залагања.

1. Организационом учвршћењу и омасовљењу секција поклонити највећу пажњу и успоставити што тешњу везу између секција и управа Друштва.

2. Помоћ секцијама у раду, Управа друштва пружаће кроз различите прикладне форме као што су обиласци, договори, предавања, семинари, филмови и др.

3. Рад стручних комисија активирати тако да оне постану носиоци и иницијатори борбе за усавршавање

нашег путног грађевинарства. Комисије треба да израде дугорочне програме свога рада и да са њима упознају целокупно чланство Друштва.

4. Активирати Друштво на решавању следећих основних питања:

- доношење перспективних планова изградње и финансирања путне мреже;

- одређивање категорија путева у складу са саобраћајним оптерећењем;

- неопходност формирања института за путеве;

- доношење стандарда и прописа из области путарства.

5. Управа Друштва треба да нађе начин да се побољша финансиско стање Друштва. У том смислу треба настојати да се повећа број колективних чланова и утицати на постојеће да редовније испуњавају своје материјалне обавезе према Друштву.

6. Успоставити што тешњи контакт како Управе тако и секција са организацијама ССРНЈ и других у спровођењу основних задатака Друштва, на пропагирању путарства.

7. Издавање часописа „Пут и саобраћај” остаје и даље један од најважнијих задатака Друштва.

## Закон о фондовима за путеве

### І. ОПШТЕ ОДРЕДБЕ

#### Члан 1.

Фондови за путеве оснивају се ради располагања средствима намењеним за одржавање, реконструкцију и изградњу јавних путева.

#### Члан 2.

Фонд за путеве (даље: фонд) може основати свака политичкотериторијална јединица.

Републички фонд оснива Извршно веће Народне скупштине Народне Републике Србије.

Покрајински и обласни фонд оснива извршно веће представничког тела аутономне јединице.

Срески и општински фонд оснива срески односно општински народни одбор у равноправном делокругу оба већа.

Две или више политичкотериторијалних јединица могу основати заједнички фонд. Међусобни односи оснивача заједничког фонда уређују се уговором.

Политичкотериторијална јединица која не оснује фонд предвиђа средства за одржавање, реконструкцију и изградњу јавних путева у своме буџету, а располаже са њима према одредбама Закона о буџетима и финансирању самосталних установа, Закона о предузећима за путеве и према другим прописима који уређују располагање средствима намењеним за одржавање, реконструкцију и изградњу јавних путева.

#### Члан 3.

Фонд за путеве има својство правног лица.

Актом о оснивању фонда одређује се и његово седиште.

#### Члан 4.

Фонд се организује и ради према одредбама овог закона, Закона о предузећима за путеве и према другим прописима који уређују располагање средствима политичкотериторијалних јединица намењених одржавању, реконструкцији и изградњи јавних путева.

#### Члан 5.

Фонд има правила која садрже ближе одредбе о његовим задацима, организацији и начину рада.

#### Члан 6.

Надзор над законитошћу рада фонда врши орган управе надлежан за послове јавних путева оне политичкотериторијалне јединице која је основала фонд.

У вршењу права надзора орган из претходног става може поништити или укинути сваки акт фонда донет ван управног поступка, ако је у супротности са законом и другим прописима или са правилима фонда.

### ІІ. СРЕДСТВА ФОНДА

#### Члан 7.

Средства фонда образују се:

1) од средстава која за одржавање, реконструкцију и изградњу јавних путева издваја политичкотериторијална јединица која је основала фонд;

2) од камата на средства фонда уложена код банке;

3) од зајмова;

4) од других прихода.

Средства фонда уплаћују се и воде се на посебном рачуну код банке.

#### Члан 8.

Политичкотериторијална јединица обавезно уноси у фонд који је основала средства која јој припадају по основима из тач. 1. до 8. члана 26. Закона о предузећима за путеве, а може издвојити и друга средства из својих прихода.

#### Члан 9.

Приходи и расходи фонда утврђују се финансијским планом фонда, који се доноси за једну календарску годину.

Средства фонда могу се у току године трошити само до висине остварених прихода.

Сваке године са 31. децембром закључује се прилив и утрошак средстава фонда и саставља завршни рачун о извршењу финансијског плана фонда за односну годину.

#### Члан 10.

Средства фонда могу се користити само за одржавање, реконструкцију и изградњу јавних путева, као и за покриће трошкова пословања фонда.

Средства фонда користе се првенствено за одржавање путева у случају да предузеће за путеве односно установа или орган управе општинског народног одбора коме је поверено старање о јавним путевима не може својим средствима да одржава путеве у стању које омогућава безбедан саобраћај.

#### Члан 11.

Средства фонда користе се према програму радова који се финансирају из фонда, а у складу са смерницама оснивача фонда.

Програм радова утврђује управни одбор Фонда у сагласности са оснивачем фонда.

Програмом радова нарочито се утврђује који ће се радови финансирати из средстава фонда, на којим путевима и у којој вредности.

#### Члан 12.

Фонд са организацијама којима је поверено старање о јавним путевима непосредно закључују уговор о врсти и обиму радова на одржавању путева као и о условима плаћања накнаде за ове радове.

Под организацијама у смислу одредбе претходног става подразумевају се предузећа за путеве, као и установе и органи којима је према постојећим прописима поверено старање о јавним путевима.

#### Члан 13.

Актом о оснивању фондова може се одредити да фонд врши права и дужности инвеститора за радове на реконструкцији или изградњи јавних путева који се финансирају из средстава фонда.

Радови на изградњи или реконструкцији јавних путева, који се финансирају из средстава Фонда, уступају се путем јавног надметања.

#### Члан 14.

Средства Републичког фонда и фондова аутономних јединица служе за финансирање радова на путевима I и II реда, среских фондова — на путевима III реда а општинских фондова — на путевима IV реда.

### III. УПРАВЉАЊЕ ФОНДОМ

#### Члан 15.

Фондом управља управни одбор.

#### Члан 16.

Управни одбор фонда састоји се од председника и чланова.

Председника и одређени број чланова управног одбора именује осни-

вач, а остале чланове делегирају као своје представнике привредне и друге организације које су заинтересоване за стање јавних путева и саобраћаја на тим путевима. Ако фонд има директора (члан -18. овог закона), директор је по положају члан управног одбора.

Правилима фонда одређује се укупан број чланова управног одбора и организације које делегирају своје представнике у управни одбор. До доношења правила фонда укупан број чланова управног одбора фонда и организације које делегирају своје представнике у управни одбор одређује оснивач фонда.

#### Члан 17.

Управни одбор:

- 1) доноси правила фонда уз сагласност оснивача фонда;
- 2) доноси финансијски план и завршни рачун фонда;
- 3) одлучује о закључивању зајмова;
- 4) утврђује услове јавног надметања за радове на изградњи и реконструкцији јавних путева;
- 5) подноси извештај оснивачу фонда о раду и стању фонда;
- 6) даје смернице за рад директору и администрацији фонда;
- 7) утврђује радна места у администрацији фонда;
- 8) врши и друге послове који су стављени у његов делокруг законом и правилима фонда.

#### Члан 18.

Актом о оснивању фонда може се одредити да фонд има своју посебну администрацију, којом непосредно руководи директор фонда.

Актом о оснивању фонда може се одредити да фонд који има посебну администрацију врши и стручну службу за органе надлежне за послове јавних путева оне политичко-територијалне јединице која је основала фонд.

#### Члан 19.

Директора фонда поставља оснивач.

Директор се стара о извршењу задатака управног одбора фонда, представља фонд према трећим лицима, врши наредбодавно право за извршење финансијског плана фонда, решава о постављењу и разрешењу као и о другим службеничким и радним односима службеника и радника администрације фонда, дисциплински је старешина за службенике и раднике администрације фонда и врши друга права и дужности одређена правилима фонда.

Директор је дужан да органу који врши надзор над законитошћу рада фонда укаже на акт управног одбора фонда, донет ван управног поступка који је у супротности са законом или правилима фонда.

За свој рад и рад администрације фонда директор одговара управном одбору фонда и оснивачу.

#### Члан 20.

Службеници администрације фонда имају положај јавних службеника.

Оснивач може одредити да се службеници и радници администрације фонда плаћају по правилнику који доноси управни одбор фонда уз сагласност оснивача.

#### Члан 21.

Наредбодавно право за извршење финансијског плана фонда и представљање и заступање пред трећим лицима фонда који нема посебну администрацију и директора врши председник управног одбора фонда, ако правилима фонда није друкчије одређено.

Административне послове фонда који нема посебну администрацију врши орган управе политичко-територијалне јединице која је основала фонд, надлежан за јавне путеве, ако правилима фонда није друкчије одређено.

## IV. ЗАВРШНЕ ОДРЕДБЕ

## Члан 22.

Даном 31. децембра 1961. године престаје са радом Фонд за путеве Народне Републике Србије основан Друштвеним планом Народне Републике Србије за 1956. годину „Службени гласник НРС” бр. 21/56).

## Члан 23.

Ближе прописе за извршење овог закона доноси Извршно веће Народне скупштине Народне Републике Србије.

## Члан 24.

Овај закон ступа на снагу даном објављивања у „Службеном гласнику Народне Републике Србије”.

Службени гласник НРС бр. 54 од 28 децембра 1961.

## Закон

## О РАСПОДЕЛИ СРЕДСТАВА НАМЕЊЕНИХ ЗА ЈАВНЕ ПУТЕВЕ

## I. Расподела средстава на политичко-територијалне јединице

## Члан 1.

Од укупних средстава остварених на подручју општине по основима из тачке 1. до 8. члана 28. Закона о предузећима за путеве („Службени лист ФНРЈ” број 27/61) политичко-територијалним јединицама припада, и то:

|                             |     |
|-----------------------------|-----|
| — Народној Републици Србији | 65% |
| — срезу                     | 20% |
| — општини                   | 15% |

Средства која по одредби претходног става припадају Народној Републици Србији, а остваре се на подручју аутономне јединице, припадају аутономној јединици.

Представничко тело аутономне јединице може одредити да се укупна средства која према одредби става 1. овог члана припадају срезovima и општинама расподељују срезovima и општинама по другим мерилима.

## II. НАКНАДА ЗА ДРУМСКА ЗАПРЕЖНА ВОЗИЛА

## Члан 2.

Накнада за друмска запрежна возила (члан 26. став 2. Закона о предузећима за путеве) износи годишње:

|                                   | Динара |
|-----------------------------------|--------|
| 1) за двоосовинска возила:        |        |
| — за шпедитерска возила           | 50.000 |
| — за фијакере                     | 15.000 |
| — за полуфијакере                 | 12.000 |
| — за остала двоосовинска возила:  |        |
| а) до 600 кг носивости            | 4.000  |
| б) преко 600 кг носивости         | 7.000  |
| 2) за једноосовинска возила:      |        |
| — за чезе                         | 6.000  |
| — за корде                        | 8.000  |
| — за остала једноосовинска возила | 1.500  |

Ако се регистрација друмског запрежног возила врши у другом полугођу накнада се плаћа 50% од прописане годишње накнаде у претходном ставу.

Ближе одредбе о начину наплате накнада из става 1. овог члана прописане републички Државни секретаријат за послове финансија.

## Члан 3.

За друмска запрежна возила која буду отуђена у току године, нови има-лац возила ослобађа се плаћања накнаде за време за које је ранији има-лац платио накнаду.

## Члан 5.

Ближе одредбе за извршење овог закона доноси Извршно веће Народне скупштине Народне Републике Србије.

III. ПРЕЛАЗНЕ И ЗАВРШНЕ  
ОДРЕДБЕ

## Члан 4.

Обавеза плаћања накнаде из члана 2. овог закона почиње тећи од 1. јану-ара 1962. године.

## Члан 6.

Овај закон ступа на снагу даном о-бјављивања у „Службеном гласнику Народне Републике Србије”.

Службени гласник НРС бр. 54/61.

## З а к о н

О НАДЛЕЖНОСТИ АУТОНОМНИХ ЈЕДИНИЦА ЗА ОСНИВАЊЕ ПРЕДУ-  
ЗЕЋА ЗА ПУТЕВЕ И ЗАЈЕДНИЦА ПРЕДУЗЕЋА ЗА ПУТЕВЕ

## Члан 1.

Извршна већа представничких те-ла аутономних јединица оснивају пре-дузећа за путеве на подручју ауто-номне јединице и могу давати сагла-сност за образовање заједнице преду-

зећа за путеве за подручје аутоном-не јединице.

## Члан 2.

Овај закон ступа на снагу даном о-бјављивања у „Службеном гласнику Народне Републике Србије”.

Сл. гласник НРС бр. 54/61.

## Уредба

### О ОСНИВАЊУ ФОНДА ЗА ПУТЕВЕ НАРОДНЕ РЕПУБЛИКЕ СРБИЈЕ

#### Члан 1.

Оснива се Републички фонд за путеве.

Седиште Републичког фонда је у Београду.

#### Члан 2.

Средства Републичког фонда користе се за путеве I и II реда на територији Народне Републике Србије ван подручја аутономних јединица.

#### Члан 3.

Републички фонд има директора.

Правилима Фонда ближе се одређују права и дужности директора.

#### Члан 4.

Републичким фондом управља управни одбор који се састоји од председника и 18 чланова.

Председника и седам чланова именује Извршно веће Народне скупштине Народне Републике Србије (даље: Извршно веће), а по једног члана делегирају као своје представнике:

— Пољопривредно-шумарска комора Народне Републике Србије;

— Трговинска комора Народне Републике Србије;

— Синдикат радника саобраћаја и веза Југославије — Републички одбор за Србију;

— Народна омладина Србије;

— Заједница железничких предузећа Београд;

— Пословно удружење предузећа јавног друмског саобраћаја и ремонта „Србијатранспорт” у Београду;

— Туристички савез Србије;

— Ауто-мото савез Србије.

Комора за индустрију и рударство, грађевинарство и саобраћај Народне Републике Србије делегира два представника у управни одбор.

Директор Фонда је члан управног одбора по положају.

Организације из става 2. овог члана одредиће своје представнике у управни одбор најдаље до 31. децембра 1961. године.

#### Члан 5.

Републички фонд врши права и дужности инвеститора за радове на реконструкцији и изградњи јавних путева који се финансирају из средстава Фонда.

#### Члан 6.

Републички фонд има своју посебну администрацију, којом непосредно руководи директор Фонда.

Администрација Фонда врши стручне послове у вези путева I и II реда за републички орган управе надлежан за послове јавних путева, и то:

— прати и проучава развој мреже јавних путева и предлаже мере за њихово побољшање;

— врши анализу транспортних трошкова у друмском саобраћају, њихов утицај на развој и акумулативност привреде у целини и појединих њених грана, и предлаже мере за смањење транспортних трошкова;

— предлаже доношење прописа и предузимање мера ради унапређења јавних путева.

Директор, службеници и радници администрације Републичког фонда плаћају се и напредују према правил-

нику који се доноси према одредбама Закона о фондовима за путеве.

#### Члан 7.

Средства Републичког фонда води Привредна банка Народне Републике Србије.

#### Члан 8.

Републички фонд ће почети са радом 1. јануара 1962. године.

#### Члан 9.

Ова уредба ступа на снагу даном објављивања у „Службеном гласнику Народне Републике Србије”.

ИВ број 675

У Београду, 12. децембра 1961. године

Секретар  
Извршног већа,

Радован Грковић, с. р.

Потпретседник  
Извршног већа,

Михаило Швабић, с. р.

Сл. гласник НРС бр. 55/961.

## Уредба

### О ОСНИВАЊУ ДИРЕКЦИЈЕ ЗА ИЗГРАДЊУ АУТОПУТА „БРАТСТВО И ЈЕДИНСТВО”

#### Члан 1.

Оснива се Дирекција за изградњу аутопута „Братство и јединство” (даље: Дирекција) као самостална установа.

Седиште Дирекције је у Београду.

#### Члан 2.

Дирекција врши права и дужности инвеститора у вези са изградњом аутопута „Братство и јединство” на територији Народне Републике Србије у оквиру задатака одређених у ставу 2. овог члана.

У извршењу права и дужности из претходног става Дирекција врши нарочито ове задатке:

— стара с о изради инвестиционих програма према Основном закону о изградњи инвестиционих објеката и изради главних пројеката;

— расписује јавно надметање за радове и објекте на изградњи јавних путева, утврђује услове јавног надметања и закључује уговор са привред-

ном организацијом којој је поверено извођење радова на јавном путу;

— врши надзор над организацијом која изводи радове на јавном путу по питањима и у границама утврђеним међусобним уговором и постојећим прописима;

— располаже средствима одређеним за изградњу јавног пута;

— организује укључивање омладинских бригада на послове изградње аутопута и стара се о њиховом снабдевању.

Извршно веће може одредити да Дирекција врши све или поједине задатке из претходног става и на другим јавним путевима чија се изградња финансира из републичких средстава.

Дирекција може уговарати са другим инвеститорима за изградњу и реконструкцију јавних путева да за њихов рачун врши поједине послове инвеститора.

## Члан 3.

Дирекција има својство правног лица.

## Члан 4.

Дирекцијом управља управни одбор и директор.

Управни одбор сачињавају председник и чланови.

Председника и четири члана управног одбора именује оснивач а три члана бира радни колектив Дирекције.

Директор је члан управног одбора по свом положају.

Функција именованих односно изабраних чланова управног одбора траје две године.

## Члан 5.

Управни одбор Дирекције:

— доноси правила Дирекције у сагласности са Секретаријатом за саобраћај и путеве Извршног већа Народне скупштине Народне Републике Србије;

— доноси финансијски план и завршни рачун Дирекције;

— утврђује посебне услове за јавно надметање;

— подноси извештај оснивачу о раду Дирекције и стању послова на изградњи јавних путева;

— врши и друге послове који су му стављени у делокруг постојећим прописима и правилима Дирекције.

## Члан 6.

Директора Дирекције поставља и разрешава Извршно веће Народне скупштине Народне Републике Србије (Извршно веће).

Директор непосредно руководи пословима Дирекције и врши наредбодавно право у односу на средства којима располаже Дирекција.

За свој рад директор одговара управном одбору и Извршном већу.

## Члан 7.

Службеници Дирекције имају својство јавних службеника.

Службеници и радници Дирекције плаћају се по посебном правилнику који доноси управни одбор у сагласности са Извршним већем.

## Члан 8.

Средства потребна за личне и друге расходе Дирекције у вези са њеним пословањем на изградњи аутопута „Братство и јединство” обезбеђују се из средстава одобрених за изградњу овог пута.

## Члан 9.

Надзор над законитошћу рада Дирекције врши Секретаријат за саобраћај и путеве Извршног већа Народне скупштине Народне Републике Србије.

## Члан 10.

Дирекција почиње са радом 1. фебруара 1962. године.

Даном почетка рада Дирекција ће преузети имовину коју је користила Инвеститорска група за изградњу аутопута „Братство и јединство” коју је основала ранија Дирекција путева НРС као и послове и задатке које је вршила ова група.

## Члан 11.

Ова уредба ступа на снагу даном објављивања у „Службеном гласнику Народне Републике Србије”.

ИВ бр. 18

У Београду, 31. јануара 1962. године

Секретар

Извршног већа,

Радован Грковић, с. р.

Председник

Извршног већа,

Милош Минић, с. р.

Службени Гласник НРС бр. 6 од 17 фебруара 1962. године.

## „Пут и саобраћај“ 1955. — 1961. године

Априла 1955. године изашао је први број часописа Друштва за путеве НР Србије „Пут и саобраћај“. Са 1961. годином „Пут и саобраћај“ је напунио седам година свога излагања.

Уредништво часописа решило је да у првим бројевима за 1962. годину донесе у часопису преглед целокупног материјала који је за ових седам година објављен у часопису и то по годинама и појединим бројевима.

Задатак часописа види се из уводних речи председника Друштва инж. Радојице Јауковића, донете у првом броју:

„Степен привредног развитка на који смо стигли, захтева бољи саобраћај уопште него што га имамо.

Друмски саобраћај је већ постао озбиљна кочница даљег привредног развитка, а у овом је лоше стање коловоза на путевима, поред осталог, главни фактор тога. Оно проузрокује огромну штету привреди, која се цени на 12 милијарди динара само у нашој Републици.

Зато сви ми, било стручњаци за путеве или нестручњаци, који се бавимо путевима и проблемима у вези путева по ма којој линији, стојимо пред јавним опсежним задатком чију огромност и обимност још увек не видимо у свој својој величини: то је изградња и модернизација путне мреже у Србији.

Ту ће се први пут код нас срести стручњаци за путеве са комплексима проблема. Они ће имати потешкоћа у решавању јер нису имали прилике да стекну потребна искуства досад пошто је био веома мали обим грађења путева.

Сад, међутим, радове треба нагло развити и разноврсне радове изводити.

И поред тога што имамо изванредних стручњака ипак су наша искуства, укупно узевши скромна. Ми морамо предузети разне мере да ову празнину попунимо. Задатак пред којим стојимо императивно нам налаже да оне буду брзе и ефикасне.

Сматрамо да је једна од њих удруживање снага. Ми ово остварујемо кроз наше Друштво за путеве НР Србије са највећим убеђењима да ће оно моћи дати огроман допринос у решавању свих питања која се односе на путеве. Рад Друштва је у почетку, али његови чланови су гаранција за успех. У Друштву су основане комисије по свим главним стручним питањима и оне су отпочеле са радом.

Друштво свесно прима на своја леђа огроман терет, који му даје децентрализација државне управе и осећа се способним да га изнесе до краја.

Друштво ће пружити своју помоћ свим установама и предузећима у домену путева.

Друштво ће окупљати у своје редове све пријатеље путева.

Да би задатак и своју улогу Друштво што боље спроводило, основало је свој орган, часопис „Пут и саобраћај.“

Уредништво часописа обратило се чланству Друштва и свима оним који су заинтересовани за квалитет путне мреже, поред осталог и следећим:

„Проблематика грађења, модернизације и одржавања путева као и савременог развоја путног саобраћаја, представља озбиљна и крупна питања, од чијег решења зависе основни

услови привредног развоја сваке земље.

У циљу помоћи органима народне власти, на којима лежи основна брига за унапређење путне мреже и путног саобраћаја, основано је Друштво за путеве НР Србије.

Задатак Друштва за путеве НР Србије јесте:

а) да пропагира и доказује потребу и корисност добрих путева и уређеног путног саобраћаја и да у широким народним слојевима у селу, граду рударско-индустријским и другим насељима, шири свест о културном односу према путевима и путним објектима;

б) да проучава сва питања која су од важности за развитак путне мреже у НР Србији;

в) да ради на развиту односних грана техничких наука и на усавршавању технике и метода рада у области пројектовања, грађења и одржавања путева и мостова као и у области организације службе на њима;

г) да пружа стручну помоћ органима народне власти у свим питањима у вези са путном мрежом НР Србије и путним саобраћајем;

д) да у питањима која чине задатак Друштва сарађује са одговарајућим друштвеним организацијама у земљи и иностранству;

ђ) да организује преношење искустава из земље и иностранства на што шири круг стручњака и заинтересованих лица и

е) да координира рад свих својих чланова на остварењу циљева Друштва и да руководи заједничким акцијама.

Друштво је до сада (тј. до априла 1955. године) издавало кратак Билтен о своме раду поред извесних краћих стручних обавештења. Но, како се показало да је за даљи рад Дру-

штва обим Билтена недовољан, и да је потребно шире и обимније обухватити поједина питања и обрађивати разноврсније материје из области путева и путног саобраћаја, на годишњој Скупштини Друштва, као и на седницама Управе Друштва, решено је да се приступи издавању друштвеног часописа под називом „Пут и саобраћај”.

Часопис својом садржином треба да обухвата сва питања стручно-техничка и саобраћајно економска из области грађења, модернизације и одржавања путева, затим питања организације путне службе, питања развоја и модернизације саобраћаја и саобраћајних средстава на путевима, безбедност саобраћаја, спровођење у живот законских прописа о заштити јавних путева и саобраћају на њима, о стварању и уздизању стручних кадрова потребних путној мрежи и саобраћају, о условима рада и живота свих који су укључени у рад на путевима и у саобраћају.

Према разноврсности проблематике, којом ће се часопис бавити, омогућена је и сарадња сваког члана Друштва, као и сваког грађанина ван нашег Друштва, кога интересује ова занимљива и разноврсна проблематика, и који има и може да допринесе својим учешћем и предлазима да се поједина питања боље и правилније решавају.

Стране нашег часописа биће отворене за свако питање које је корисно за побољшање наше путне мреже и саобраћаја, било да је то неко стручно техничко питање из грађења или модернизације путева, било да је то питање одржавања и рада надзорника путева и путара или да су то питања организације путничког и теретног транспорта, поред свакидашњих питања безбедности саобраћаја. Тако да ће часопису добро доћи сарадња свих стручњака од инжењера до путара и од шофера до директора транспорт-

них предузећа и осталих стручњака који се у теорији и пракси баве проблематиком путева и путног саобраћаја.

Часопис ће поред интересантних дописа, доносити и слике — фотографије са путева, било да се њима показују добре, било рђаве стране неких места на путу и у саобраћају.

Ради тога, овим Уредништво позива на сарадњу све своје читаоце, који би имали и могли да пруже осталим читаоцима било какво саопштење, искуство, опаску или интересантну слику, да ово достављају Уредништву, поред стручних чланака (узгред напомињемо да ћемо све штампане написе и слике и хонорисати). Нарочито је важно да нам се достављају дописи о најбољим радницима запосле-

ним у предузећима која раде на путевима, о путарима, затим радницима у транспортним и ремонтним предузећима, шоферима, и свима осталим који својим залагањем или стручношћу нарочито доприносе да се наши путеви што боље граде и одржавају и да се саобраћај на њима што боље обавља. Добро би било да нам поред дописа за овакве другове достављате и њихове фотографије. Ово што важи за појединце важи и за добре и примерне колективе и групе.

Уредништво се нада да ће сваки члан Друштва бити и претплатник на часопис, као и да ће у својој околини наћи и друге претплатнике, пошто ће од броја претплатника зависити и опстанак часописа, његов обим, као и висина цене часописа”.

## Преглед објављених написа

Година 1955.

Број 2:

Број 1:

Инж. Бранислав Тодоровић: Са-  
времено пројектовање путева.

Инж. Живорад Ђукић: О неким  
конструктивним детаљима на путе-  
вима.

Миодраг Николић: Оправка модер-  
них коловоза битуменском емулзијом.

Инж. Златомир Раковић: Моторна  
возила и путеви у НРС.

Мила Мунижаба: Организација  
путне службе у НР Србији.

Инж. Војислав Николић: Одржа-  
вање путева у НР Србији.

Инж. Милорад Митровић: Зашти-  
та путева од штета које чине сами  
корисници.

Драгутин Стевановић: Саобраћај-  
ни инжењер.

Инж. Радојица Јауковић: Пробле-  
матика путева пред Народном Скуп-  
штином Србије.

Инж. Илија Мићић: Испитивање  
пројектних варијанти путева динами-  
ком вожње и моторним возилом.

Инж. Христивоје Ерић: Надвож-  
њак код Кузмина на путу Београд —  
Загреб.

Инж. Борислав Ристић: О започе-  
том аутопуту пре рата од Београда до  
Авале.

Инж. Милорад Јовановић: О одр-  
жавању путева у Западној Немачкој.

А. Лемлајн (превод Инж. Миросла-  
ва Марковића): Огледна деоница са  
различитом подлогом.

## Број 3:

Инж. Драгољуб Перчевић: Инж. Кирило Савић — први почасни члан Друштва за путеве.

Инж. Б. Тодоровић: О потреби грађења аутопута Београд — Ниш — Скопље.

Инж. И. Мићић: (наставак) Испитивања пројектних варијанти путева динамиком вожње моторним возилом.

Инж. З. Раковић: Развој аутомобилског саобраћаја у НР Србији.

Инж. Б. Ристић: Осврт на изрду асфалтних коловоза у НР Србији.

Инж. М. Јовановић: (наставак) Одржавање путева у Немачкој.

А. Лемлајн: (наставак) Огледна деоница са различитим подлогама.

Ж. Миловановић: Постанак и развој аутомобилског саобраћаја.

## Број 4:

Инж. Б. Ристић: (наставак) Осврт на израду асфалтних коловоза у НР Србији.

Инж. З. Раковић: Примена земног гаса у аутосаобраћају.

Инж. Б. Тодоровић: Пројектовање и грађење путева у Немачкој.

Инж. Ж. Ђукић: Утисци швајцарског стручњака о путевима у Југославији.

Инж. Цветко Радовић: Са обиласка грађења једног пута у Турској.

А. Бехрингер (превод): Путеви у Шведској.

Инж. Д. Перчевић: Питање изградње моравског пута.

Инж. Б. Ристић: Десетогодишњи програм изградње путева у САД.

Инж. Д. Перчевић: Саветовање о грађењу и одржавању путева.

## Број 5 и 6:

Инж. Василије Драговић: Десети међународни конгрес за путеве у Истанбулу.

О коловозима на путевима и авионским пистама — генерални извештај на Десетом међународном конгресу за путеве у Истанбулу (превод инж. Ж. Ђукића).

Инж. З. Раковић: Домаћа индустрија аутомобила.

Инж. Д. Перчевић: Екскурзија чланова Друштва за путеве.

А. Лемлајн (превод Инж. Б. Тодоровића): Набијање подтла и подлоге при грађењу путева.

Инж. Стеван Ракочевић: Превоз земље (врсте возила за превоз земље).

Инж. Чедомир Илић: О типовима за потпорне зидове.

Инж. Б. Ристић: Оштећења од мраза на путевима.

Инж. М. Јањушевић: Филм о чувању путева.

Инж. Ј. Холуб и Инж. Ј. Филиповић: Девијација постојећег пута Београд — Земун.

Инж. Љубомир Наерловић: Мостови на јавним путевима НР Србије.

Инж. Б. Ристић: Потреба у стручним кадровима за путеве у САД.

М. Мулижаба: Разврставање и напредовање путара.

Петко Гашевић: Брига о дрворедима поред путева.

Инж. Б. Ристић: Привредни развитак Турске (грађење и одржавање путева).

Душан Петровић: О неким утисцима са пута по САД (пословође — инжењерско одељење — Институту).

Милован Булић: Погрешна примена Закона о експропријацији.

Технички прописи за израду туцаничких коловозних застора.

Технички прописи о каменом материјалу за грађење и одржавање туцаничких путева.

Година 1956.

Број 1 и 2:

Друга редовна годишња скупштина Друштва за путеве НР Србије.

Превод инж. М. Марковића: Одлуке Генералне скупштине Другог светског конгреса Међународне федерације за путеве.

Р. Пелтијер: (превод инж. Љ. Филиповића): Тло (питање са X међународног конгреса за путеве у Истанбулу).

Инж. Драг. Димитријевић: Савлађивање природних препрека при грађењу путева и железница.

Инж. Радојица Јауковић: Нови аутопутеви у иностранству.

Инж. Љ. Наерловић: Неколико начелних напомена у вези са датим радом на побољшавању путева у Србији.

Инж. Божидар Илић: Борба против ерозије земљишта у базену Јужне Мораве (Грделичка Клисуре).

Инж. Ђ. Танасијевић: Стање и процеси ерозије земљишта Грделичке клисуре и Врањске котлине.

Инж. Љ. Наерловић: Избор правца пута Бар — Титиград — Скопље — Бевђелија.

Инж. Д. Перчевић: Производња минералних агрегата у Шумнику код Рашке.

Инж. Јован Шутић: Димензионирање коловозне конструкције пута помоћу групног индекса.

Инж. Драгољуб Мацура: Прилог дискусији о ивичним тракама.

Инж. Момчило Чемерићић: Шумски заштитни појас као заштита путева од снежних завејавања.

П. Ђукић: Безбедност у друмском саобраћају (Прва помоћ пострадалим).

Ивана Кисић: Неколико запажања једног читаоца.

Инж. В. Николић: Спасовање жабарског моста од леда.

Уредба о јавним путевима.

Број 3, 4 и 5:

Економични путеви (са X Међународног конгреса за путеве у Истанбулу) превод Инж. Перчевића.

Саобраћај у вези са путем (са X Међународног конгреса за путеве у Истанбулу) превод Инж. Мих. Петровића.

Инж. Димитрије Антић: Производња каменог материјала за грађење и одржавање путева.

Инж. Никола Ђурић: Ливени асфалт као коловозни застор на челичним мостовима са ортотропним плочама.

Инж. В. Николић: Одржавање путева у НР Србији у 1955. години.

Инж. Ј. Шутић: Предлог техничких прописа за извођење земљаних радова код грађења путева.

Инж. Ст. Ракочевић: Примена кола са коњском запрегом за превоз земље.

Инж. Ж. Ђукић: Грађење пута Биоче — Манастир Морача — Колашин.

Инж. Влад. Милићевић: Искуства и запажања о квалитету коловозног застора од асфалтног тепиха у Лесковцу.

Инж. Светозар Цинцар Јанковић: Примена стабилизације тла у Француској.

Инж. В. Николић, Мере за сигурност саобраћаја на путевима.

Инж. Лазар Ђокић: Психологија учесника у друмском саобраћају са гледишта безбедности.

Инж. Д. Стевановић: Друмска моторна возила у грађењу путева.

Инж. З. Раковић: О неким својствима чехословачких камиона типа „Татра-111”.

Превод Инж. Славка Симоновића: Организација друмског саобраћаја у Сједињеним Државама.

Инж. Брана Тодоровић: Електронски аутопут будућности.

Превод инж. С. Симоновића: Међународна недеља саобраћајне технике.

Инж. С. Симоновић: Седмо заседање радне групе за спречавање удела у друмском саобраћају.

Превод Инж. С. Симоновића: Светски аутомобилски парк 1 јануара 1955. године.

Инж. С. Симоновић: Производња возила и саобраћајни проблеми у Француској.

Правилник о надзорницима путева и путара.

#### Број 6:

Избор трасе пута Бар — Титоград — Скопље (комисијски записник).

Финансирање и рентабилност радова на путевима (X Међународни конгрес у Истанбулу) превод Инж. Д. Перчевића.

Инж. Б. Ристић: О грађењу путева и научноистраживачком раду у Западној Немачкој.

Инж. Слободан Диклић: Примена битумена емулзија у грађењу путева.

Инж. С. Симоновић: Наставља се са школовањем саобраћајних инжењера.

Инж. С. Цинцар Јанковић: Пут, возило и човек.

#### Број 7 и 8:

III Конгрес стручњака за путеве ФНРЈ.

Инж. М. Марковић: Неке напомене у вези са техничким елементима и методом рада на путевима.

Инж. Б. Ристић: О путевима у Египту.

Финансирање и рентабилност радова на путевима (X Конгрес у Истанбулу) наставак превод Инж. Д. Перчевића.

Инж. Г. Веневил (X Међународни конгрес за путеве) превод Инж. В. Николића).

Инж. Б. Ристић: (наставак) о грађењу путева и научно истраживачком раду у области путева у З. Немачкој.

Инж. С. Симоновић: XII Конкурсе уређаја за рашиштавање снега (у Вал'д'Изери — Француска).

Инж. В. Никовић: Екскурзија путара и надзорника путева.

Година 1957.

#### Број 1—2 и 3:

Инж. Р. Јауковић: Грађење путне мреже у Србији.

Траса пута Београд — Ниш — Скопље (комисијски извештај).

Инж. Б. Илић: Путна веза од Призрена до Тетова стрмим падинама Шар Планине.

Инж. Влад. Шевчић: Пројектовање и грађење пута Призрен — Превалец — Брезовица.

Инж. С. Симоновић: Саобраћајне незгоде и развој технике друмског саобраћаја у Југославији.

Инж. Д. Антић: Искуства на изградњи пута у плазничавом земљишту.

Инж. Здравко Јоксић: Важност узимања узорака камена за испитивање.

Инж. Б. Ристић: О досадашњим искуствима на изради коловоза од тврдог ливеног асфалта на ортотропним плочама у З. Немачкој.

Инж. Р. Миладиновић: Са путева у Аустрији.

Инж. Драгиша Станић: О аутопуту Салцбург — Беч.

Инж. Љуб. Максимовић: Локалне путеве градити стабилизацијом тла.

Инж. Ц. Цинцар Јанковић: Хемијска стабилизација коловоза секундарних путева у САД.

Инж. М. Радовановић: Дата механизација каменолома Раковац.

П. Ђукић: Друмски саобраћај и безбедност.

Инж. Добр. Стевановић: Нацрт Уредбе о надзорницима путева и путарима.

Инж. Д. Коблишка и Илија Павић: Једна корисна екскурзија (путара и надзорника путева).

Рад техничке секције за путеве у Пријеполу.

III Годишња скупштина Друштва за путеве НР Србије.

Правилник о саобраћајним знаковима на јавним путевима.

#### Број 4:

Инж. М. Шиљак: Капацитет оперативе за грађење путева у НР Србији.

Инж. Душан Светел: Природни асфалт из Врањског базена.

Инж. Б. Илић: Примена дозера „Ансалдо“ фосати тип ТЦА/70”.

Др Инж. Васа Поповић: Кратка упутства за израду коловоза употребом емулзије.

Инж. Предраг Брауновић: Осврт на грађење пута Београд — Зрењанин.

Инж. Драг. Стевановић: Домаћа производња моторних возила и перспектива њиховог развоја.

Инж. С. Симоновић: Прво саветовање о проблемима саобраћаја.

Инж. Драг. Стевановић: Употреба приколице у јавном теретном саобраћају.

Ананије Нићифоровић: Ограничење путног земљишта.

#### Број 5—6:

Славко Христов: Геолошки и хидролошки проблеми при изградњи пута Призрен — Штрпци.

Инж. Д. Светел: Старење битумена.

Инж. Б. Илић: Израда квалитетног бетона и стабилизација коловозне конструкције применом емулзије са капиларним ваздушним мехурићима.

Инж. Б. Илић: Машина за справљање и убризгавање цементне колоидне емулзије.

Инж. Д. Коблишка: Трогодишњи план за уређење путева I и II реда на територији техничке секције за путеве у Нишу.

Др инж. В. Поповић: Искуства са аутопутева у Немачкој.

Инж. Добрица Костић: Резултати збијања глиненог шкриљца на опитном пољу.

Инж. Д. Светел: (наставак) Природни асфалти из Врањског базена.

Инж. Д. Димитријевић: Грађење новог подвожњака за аутовозила у Паризу.

М. Борели: Азбестно-серпентинско брашно које се данас баца — добар филер за асфалтни бетон.

И. Ћисић: Семинар Дирекције за путеве НР Србије (за инжењере и техничаре).

Инж. Вићентије Живковић: Одржавање путева I и II реда у зимском периоду и потребни кредити.

Инж. Драг. Стевановић: Сајам саобраћајних средстава.

IV Конгрес стручњака за путеве ФНРЈ.

#### Број 7:

Путеви за међународни саобраћај и прописи за њихово грађење.

Инж. Р. Јауковић: Дејство тешких теретних аутомобила на пут.

Инж. Жарко Гордић: О локалним путевима у НР Србији.

Инж. Д. Светел: (наставак) Природни асфалт из Врањског базена.

Инж. Љубиша Бошковић: Бржи и лакши начин рачунања кота нивелете рачунском машином.

Инж. Ненад Ланцош: Нови обилазни пут око села Мург.

Инж. Драг. Стевановић: Утицај елемената пута на избор возила.

Иван Митровић: Пут Зајечар — Црни Врх.

Број 8—9:

Инж. ек. Димитрије Пљакић: Локални путеви.

Инж. Ј. Шутић: Стабилизација тла битуменом.

Инж. Мих. Петровић: Битумен за коловозне засторе.

Инж. Д. Светел: Обојени и бели асфалт.

С. Христов: Идентификација клизалишта на падинама покривеним шупом.

Инж. Ј. Шутић: Један брзи теренски метод контроле материјала за израду путева.

Инж. М. Чемерић: Заштита грађевинског дрвета.

Инж. Ј. Васиљев и Н. Хархута: Теренско контролисање набијања насипа (превод Инж. Ј. Максимовића).

Др инж. В. Поповић: Модерни коловози и саобраћајно технички проблеми.

Властоје Алексијевић: Како се путовало у Средњем веку.

Инж. Драг. Стевановић: Малолитражни аутомобили за личну употребу.

Инж. Михаило Даниловић: Одрђивање влажности земљаних материјала пикнометарском методом.

Инж. Дим. Критић: Примена алуминиума и легура лаких метала у аутомобилској индустрији.

Инж. Радомир Миладиновић: Механичка стабилизација тла као коловозни застор (израда пробне деонице).

А. Нићифоровић: Сађење и нега дрвореда поред јавних путева.

Број 10:

Инж. Вас. Драговић: О методу рада при модернизацији путева.

Инж. Албин Јерин: Утицај техничких елемената пута на трошкове грађења, одржавања и на транспортне трошкове.

Др Петровић и инж. Р. Јауковић: На неким путевима Аустрије, Немачке и Италије.

Инж. Б. Тодоровић: Да ли је права линија изгубила значај као елеменат трасе пута?

Инж. С. Симоновић: Светски аутомобилски парк и путна мрежа.

Инж. С. Цинцар Јанковић: Структура бетона и образовање пукотина.

Инж. Б. Тодоровић: Стабилизација подлоге применом битумена.

Инж. Р. Јауковић: Борба против људи штеточина на путевима.

Година 1958.

Број 1:

Инж. Р. Јауковић: Пред изборе.

Инж. М. Шиљак: Грађење путева I и II реда и мостова на њима.

Инж. Петар Јовановић: Стабилизација тла на пробној деоници пута бр. 141 Нови Сад — Бачка Паланка.

Инж. Исак Папо: Згура високих пећи као агрегат за асфалтни коловоз.

Р. Гранц: О данашњем начину грађења подлоге за путеве (превео инж. Ј. Холуб).

Инж. М. Шиљак: Грађење аутопута Салцбург — Беч.

Технички прописи о елементима и основним условима за пројектовање јавних путева.

Број 2:

Из говора друга Тита на VI Конгресу Народне омладине.

Недељко Анђелић: Значај јавних путева и њихова заштита у административно-казненом поступку.

Инж. И. Папо: Хемијска стабилизација тла калцијум хлором као коловозни застор (употреба калцијум хлорида на путевима).

Инж. Д. Митровић: Лабораторијска испитивања стишљивости макропорозних лесовитих материја.

Инж. М. Шиљак: Грађење аутопута Салцбург — Беч (наставак).

Р. Гранц (наставак): О данашњем начину грађења подлоге за путеве (прев. Инж. Л. Холуб).

#### Број 3:

Инж. Д. Антић: Санирање клизишта на путу Београд — Смедерево.

Инж. М. Шиљак: Грађење аутопута Салцбург — Беч (наставак).

Инж. ек. Д. Пљакић: Штете у пољопривреди услед лоших путева.

Инж. С. Цинцар Јанковић: Први међународни конгрес за коловозе од цементног бетона.

Инж. Д. Светел: Употреба разређеног битумена при грађењу путева.

Инж. Добр. Стевановић: Неке успутне забелешке у оквиру одржавања путева.

Уредба о оснивању Дирекције за путеве НРС.

Извештај о раду Друштва за путеве НР Србије у периоду од треће редовне годишње скупштине до 31 децембра 1957. године.

#### Број 4:

Инж. Д. Антић: Модернизација и одржавање путне мреже у Југославији.

Инж. Ж. Филиповић: Брзи теренски метод за одређивање квалитета радова за изradу путева.

Инж. Светозар Бижић: Бетонски радови за време жега.

Др инж. Ајксорн и Др. Инж. Штајнбрeнер: Стабилизација распад гранита за подлоге путева који су изложени утицају општег мрза. (Превод Инж. Ј. Филиповић).

Инж. ек. Д. Пљакић: Обезбеђење изградње локалних путева у пољопривредним реонима.

Инж. Д. К. Набавка нових друмских возила за предузећа јавног саобраћаја.

Инж. Д. К. Набавка грађевинске механизације за грађење путева.

А. Нићифоровић: Ерозија земљишта на путу Нови Пазар — Сјеница.

Уредба о платама техничког особља и помоћних службеника.

Правилник о организацији и раду Дирекције путева НР Србије.

#### Број 5:

Инж. Б. Тодоровић: „Еластичан” бетон за путеве.

А. Бируља и Н. Кудравцев: Отпорност коловозних застора према непосредним мерењима (превод Инж. Ј. Наерловић).

Др Инж. В. Поповић: Механичко уграђивање тврдо ливеног асфалта у коловозне засторе.

Инж. ек. Д. Пљакић: Саобраћај данас и у перспективи.

М. Ђ. Унапређење изградње путева.

#### Број 6:

Инж. Н. Ђурић: Асфалтне мешавине.

Превод инж. Светлане Стојадиновић: Рачунање расподеле влаге испод грађевина.

Инж. Милан Миливојевић и инж. Злата Кијевац: Испитивање носивости тла методом кружне плоче према швајцарским прописима.

Инж. Ј. Филиповић: Шта путар треба да зна из геомеханике.

Број 7—8—9—10: (специјално издање са конгресним материјалом).

IV Конгрес инжењера и техничара стручњака за путеве ФНРЈ 1958. године.

Инж. Р. Јауковић: уводни чланак са освртом на одлуку омладине за изградњу пута „Братство-Јединство”.

Инж. В. Драговић: Критички осврт на извршење закључака III Конгреса стручњака за путеве ФНРЈ.

### I. Тема — Саобраћај и путеви

Инж. Рудолф Јенко: О штетама од смрзавице на цестама НР Словеније у зими 1956/1957 године.

Инж. Вилко Студак: Штете на коловозима.

Инж. Гојко Шкара: Штете на путевима, узроци, начин отклањања и предлози.

Инж. Владимир Бедековић: преглед реферата I теме.

### II. Тема — Пројектовање, грађење и одржавање путева ФНРЈ.

Инж. Божидар Визјак: Проблеми пролазних цеста у затвореним подручјима.

Инж. Б. Тодоровић: Организација пројектне службе у НР Србији.

Инж. Добр. Стевановић: Радови на путевима после ослобођења.

Инж. З. Локић: Примена геомеханике на грађењу путева у НР Србији.

Инж. Емил Јаначек: Нови савремени пут Семизовац — Орашје.

Инж. Јован Катанић: Аутодром на Бањици.

Инж. Јуле Стамачи инж. Карел Валповић: Проблеми одржавања путева III реда на подручју среза Љубљане.

Инж. Милош Лукић: Грађење аеродрома „Београд“ код Сурчина.

Инж. Никола Хорват: Аеродроми у склопу саобраћајне мреже.

Инж. С. Симоновић и Инж. Мирјана Генчић: Проблеми безбедности у друмском саобраћају.

Инж. Франц Кајичић: Искуства у одржавању путева.

Инж. Албин Јерин: Преглед реферата II теме.

### III. Тема — Пољопривредни и шумски путеви

Инж. Борис Поздњаков: Пољопривредни путеви на Косову и Метохији.

Инж. Е. Јаначек: Пољопривредни и шумски путеви у Б и Х.

Инж. Јурај Загада: Пољопривредне цесте.

Инж. Милутин Татић: Пољопривредни и шумски путеви.

Инж. С. Цинцар Јанковић: Сеоски путеви у НРС.

Инж. Жив. Ванчетовић: Шумски путеви у НР Србији.

Инж. Иван Клеменчић: Специфичности шумских саобраћајница.

Институт за шумску и дрвну индустрију НР Словеније.

а) Упутство за састав инвестиционих програма шумских путева и

б) оптимална ширина шумских путева.

Инж. Милан Кудер: Технички елементи шумских путева у НР Словенији.

Инж. М. Кудер: Надлежност за пројектовање, грађење и одржавање шумских путева.

Инж. Франц Шутец: Грађење шумских путева.

Инж. Б. Тодоровић: Преглед реферата III теме.

### IV. Тема — Механизација за грађење и одржавање путева

Инж. Анатолије Здор: Извођење земљаних радова помоћу грађевинских машина.

Инж. Божидар Рађеновић: Неки проблеми механизације грађења и одржавања путева у ФНРЈ.

Инж. Валтер Гајшек: Уређај за мешање бетона и асфалта у Холандији.

Инж. Вилко Херуц: Механизација за грађење и одржавање путева.

Инж. Мито Башелина: Нека искуства са механизацијом код грађења доњег строја на изградњи пута Сеножеће — Копер и аутопута Љубљана — Загреб.

Инж. Е. Јаначек: Преглед реферата IV теме.

*V. Тема — прописи, услови, стандарди и типови у области путева*

Инж. А. Јерин: Инвестициони програм за путеве.

Инж. Б. Тодоровић: Практично разматрање о економској и техничкој обради инвестиционих програма за путеве и мостове.

Инж. Јанез Умек: Ревизија програма и пројеката за путеве.

Велимир Шупут: Неки правни проблеми путне службе.

Инж. Стајко Жепић: Преглед реферата V теме.

*VI. Тема — Нови материјали и методи у грађењу путева и њихова примена.*

Инж. Ј. Шутић и Инж. Холуб: Примена цементом стабилизације подлоге на грађењу пута Нови Сад — Футог.

Инж. Миодраг Обрадовић: Модернизација пута Нови Сад — Бачка Паланка.

Инж. М. Даниловић: Примена механичке стабилизације за израду подлоге на путу Косовска Митровица — Вучитрн.

Инж. Петар Милојчић: Подлога од шљунка стабилизованог битумена по врућем поступку.

Инж. Д. Костић: Набијање кохерентних земљаних материјала.

Инж. Душан Миловић: О неким карактеристикама непоремећеног и вештачки збијеног леса.

Инж. Љ. Филиповић: Теренска геомеханичка лабораторија.

Инж. В. Бедековић: Нова искуства у примени битуменског морта у цестоградњи.

Инж. Вукосава Добричанин: Брза метода за одређивање саставних делова код асфалтних мешавина.

Инж. Динка Перичић: Површинске обраде на бази цестовног катрана.

Инж. Ж. Ђукић: Опште деонице на путевима — искуство у НР Србији.

Инж. Е. Јаначек: Примена домаће асфалтне брече за израду застора од ливеног асфалта.

Инж. Јермеј Јеленић: Значај употребе складишно постојање битуменизиране камене ситнежи на путевима.

Инж. М. Миливојевић: и Инж. З. Кићевац: Израда пробних деоница од бетона са додатком препарата Dасех-а и „Mischoel — — vR”.

Инж. М. Миливојевић: и Инж. З. Кићевац: Изградња приступног пута од Смедеревског пута до — пута у Винчи са посебним освртом на контролу изведених радова.

Инж. Арон Камхи: Искуства у грађењу коловозних конструкција у Француској.

Инж. Лавослав Вихер: Стање савременог грађења путева у Француској.

Инж. Марјан Габрић: Корисни примери из Енглеске асфалтне цестоградње.

Инж. Љ. Филиповић: Преглед реферата VI теме.

*VII. Тема — Проблем кадрова у путној служби*

Инж. Алекса Драговић: Неки проблеми у школству и запослењу средње техничког кадра у грађевинарству.

Инж. Ж. Ђукић: Проблем кадрова у путној служби и оперативи у НР Србији.

Инж. Ж. Ђукић: Преглед реферата VII теме.

*Број 11:*

Закључци IV Конгреса стручњака за путеве ФНРЈ.

Инж. Сима Стамболић: Изградња опитне деонице на путу Београд — Лазаревац.

Инж. З. Јоксић: Узроци оштећењу коловоза од ситне коцке на путевима, у НР Србији.

Превод Инж. Јб. Наерловића: Из искуства примене слабих камених материјала за израду путних коловоза.

Инж. Бора Станојевић: Проблеми путног саобраћаја у прошлости данас и у будућности.

Превод Инж. П. Брауновића: Стабилизација тла једнопролазне „Noward“ гарнитуре.

Инж. Јб. Филиповић: Шта путар треба да зна из геомеханике (наставак).

#### Број 12:

Инж. Ж. Ђукић: Осврт на IV Конгрес стручњака за путеве.

Инж. Велисав Драговић: Оснивање Друштва за путеве ФНРЈ.

Инж. Ј. Папо: Улога филера у асфалтној маси.

В. Некрасов: Против неправилне примене слабих камених материјала (превео Инж. Јб. Наерловић).

Инж. Борис Боначи: Примена ланчаног система у цестоградњи.

Инж. Јб. Филиповић: Шта путар треба да зна из геомеханике (крај).

Година 1959.

#### Број 1:

Инж. Бранко Стојадиновић: Друмски мост од преднапрегнутог бетона преко Тисе код Титела.

Инж. П. Брауновић: Рентабилност коловозне конструкције — подлоге од стабилизованог тла за подручја дефицитна каменом материјалом.

Инж. Б. Илић: Планински путеви у Тиролу.

Инж. Светлана Стојадиновић: Институт за путеве у Лондону.

Инж. Драг. Стевановић: Динамика превоза у јавним транспортним предузећима друмског саобраћаја.

#### Број 2:

Инж. Д. Мацура: Први ауто-пут у Великој Британији — нове конструкције и методе грађења.

Инж. М. Миливојевић и Инж. З. Кијевац: Извођење теренског ЦБР опита.

Инж. З. Јоксић: Узроци распадању коцке из каменолома „Влахиња“ уграђене у коловоз пута Звечан — Косовска Митровица.

Инж. Борислав Томић: Антифриз као средство за хлађење мотора са унутрашњим сагоревањем.

Инж. С. Симоновић: Улога и место саобраћајног инжењера.

#### Број 3:

Инж. Ж. Ђукић: Интензиван истраживачки рад у области путева у Зап. Немачкој.

Инж. Злата Кијевац: Искуства са израде опитне деонице Каћ Будисава цементном стабилованом подлогом.

Инж. Свет. Стојадиновић: Димензионирање коловозних конструкција на путевима.

#### Број 4:

Четврта годишња скупштина Друштва за путеве НР Србије.

Инж. Д. Светел: О прионљивости битумена за камени агрегат.

Инж. Ж. Гордић: Одржавање и грађење локалних путева у НР Србији.

Инж. Вука Добричанин: Садржај парафина у битумену из домаће нафте „Криж“ и његов штетан утицај.

Попис Југословенских стандарда који имају примену код путева и друмских возила.

#### Број 5:

Инж. С. Симоновић: Четврто заседање радне групе за развој путне мреже у југоисточној Европи.

Инж. М. Миливојевић и инж. Будислав Кукољац: Нека искуства са

грађења аеродрома „Београд“ код Сурчина.

Инж. Б. Тодоровић: Грађење путева у Норвешкој, Финској и Шведској.

Инж. Бошко Беговић: Градња и модернизација путне мреже у Црној Гори.

Бранко Кисић: Евиденција и статистика саобраћајних незгода на путевима.

#### Број 6 и 7.

„Траса“: Витоперење коловоза у кривинама.

Инж. ек. Д. Пљакић: Кадрови у друмском саобраћају Србије.

Инж. В. Добричанин и инж. Д. Светел: Студија квалитета битумена произведених из домаће нафте Шумећани — Криж.

Инж. Б. Тодоровић: Грађење путева у Норвешкој, Финској и Шведској (наставак).

Д. Маклен: Садашње стање стабилизације земљишта цементом приликом грађења путева у Енглеској (превео Инж. М. Јовановић).

Инж. Б. Тодоровић: Зависност пропусне моћи пута од брзине вожње.

Тунел за аутомобилски саобраћај испод Мон Блана (Инж. Б. Тодоровић).

Инж. Драг. Стевановић: Прописи о димензијама и тежини моторних возила.

Сарадња са народним одборима.

#### Број 8—9—10:

Инж. Р. Јауковић: Грађење и модернизација путева I и II реда и извршење Петогодишњег плана.

Инж. Ж. Ђукић: Коловози у градским улицама.

Инж. Р. Јауковић: Грађење опитних деоница за путеве у Америци.

Инж. И Папо: Храпави асфалт.

Инж. Б. Ристић: Трошкови одржавања коловоза и погонски трошкови за разне коловозе.

Инж. Алекс. Павловић: Прерада речног шљунка за израду бетонских коловоза.

Инж. Драг. Стевановић: Годишња скупштина удружења друмског саобраћаја ФНРЈ.

Година 1960.

#### Број 1 и 2:

Инж. А. Јерин: Витоперење коловоза у кривинама.

Инж. Б. Станојевић: Избор врсте коловоза на аутопуту Београд — Ниш — Врање.

Инж. И. Папо: Стабилизација пешка угљоводоничним везивима по систему „Wet sand mix“.

Б. Кисић: Саобраћајне незгоде на путу.

Извештај о раду Друштва за путеве НР Србије у 1959. години.

П. Ђукић: Жена возач моторних возила.

#### Број 3—4:

Инж. Св. Цинцар Јанковић: Катрани за коловозе.

Институт за испитивање материјала НР Србије у Београду. Проблем квалитета домаћих битумена и њихове употребљивости у грађевинарству.

Инж. Нада Денић: Студија квалитета катрана за коловоз произведених у коксари „Борис Кидрич“ — Лукавац.

Инж. Лео Фридман: Производња катрана у коксари „Борис Кидрич“ — Лукавац.

Инж. Н. Ланцош: Нови пешачки „Допунски технички прописи за земљане радове при грађењу путева“.

Инж. П. Брауновић: Најновије концепције и искуства у решавању проблематике стабилизације тла у САД.

Инж. З. Раковић: О неким недостацима путне сигнализације.

Уређење међународних путева у Југоисточној Европи (превод).

Илија Павић: Нека питања и сугестије у циљу побољшања путне службе.

#### Број 5—6:

Душан Ивић: Изградња пута Београд — Дубровник представља значајан фактор за даљи развој Дубровника и његове луке.

Инж. Миодраг Обрадовић: Опитне деонице на путу Београд — Лазаревац.

*Година 1961.*

#### Број 1:

Инж. М. Обрадовић: Лабораторија опитних деоница у Степојевцу Дирекције за путеве НР Србије.

Општи извештај Сталног међународног конгреса за путеве поднет на XI конгресу у Рио де Женеиру „Карактеристике изградње и одржавања путева и авионских писта (превод Љ. Ђукића).

Извршење производних задатака предузећа „Партизански пут” у периоду 1951—1960. године.

Инж. Јусеф Езелдин: Грађење путева у Египту (превод инж. Р. Јауковић).

#### Број 2:

Инж. Миодраг Митић: Измена тунелске у отворени део трасе код км. 279 + 150 аутопута Ниш — Врање.

Закључци XI Међународног конгреса за путеве у Рио де Женеиру.

Инж. И. Папо: Катран и његова примена код нас и у свету.

Инж. ек. Д. Пљакић: Место економије у путној служби.

Нови немачки стандард за испитивање угљоводоничних везива (ДИН 1955 — инж. С. Цинцар Јанковић.

#### Број 3:

Инж. Р. Јауковић: Пут Прељина — Чачак — Титово Ужице.

Инж. Д. Мацура: Стајалишта и паркиралишта на аутопуту.

Инж. И. Папо: Блато — непријатељ асфалтног коловоза.

Инж. З. Јоксић: Учесће геомеханичке лабораторије на грађењу аутопута кроз НР Србију.

Инж. Олга Дицков: Примена стабилизације тла цементом у Швајцарској.

#### Број 4:

Закључци саветовања стручњака за путеве одржаног 26 и 27 јануара 1961. године.

И. Кисић: Годишња скупштина Друштва.

Из записника са VI редовне годишње скупштине Друштва за путеве НР Србије.

Инж. М. Шиљак: О перспективном плану.

Инж. М. Филиповић: О научно-истраживачком раду у области путева.

Милан Зарић: О систему награђивања у привреди.

Из записника са седнице Управе Друштва за путеве НР Србије одржане 26.IV.1961. године.

Инж. М. Миливојевић и инж. З. Кићевац: Маршалов опит за испитивање стабилности асфалтних мешавина.

Инж. С. Халберг: Обрада уљем шљунчаних путева.

Шабан Прелић: Тешкоће зимске службе на Пештерској висоравни и Копаонику.

#### Број 5:

Инж. Вас. Драговић: Основне поставке Закона о јавним путевима и предузећима за путеве.

Инж. М. Шиљак: Грађење путева и мостова у НР Србији у 1960. години.

Инж. С. Симоновић: Пето заседање Радне групе за развој међународне путне мреже у југоисточној Европи.

Инж. С. Симоновић: Развој ауто-путева у Италији.

Инж. Миодраг Миковић: Монтажна бетонска трака код израде савремених коловоза.

Правила за вибрирану подлогу (превод Инж. М. Петровић).

Милорад Глишић: Кадровска политика у путној служби.

Видосава Грлић: Библиографија књига из области грађења путева објављених у ФНРЈ од 1945. године до 1960.

#### Број 6—7:

Инж. П. Брауновић: Петогодишња искуства у раду на примени стабилизације тла у АП Војводини.

Инж. Б. Илић: Асфалтирање пута — Фоча — Гацко.

Инж. В. Живковић: Модернизација пута Власотинци — Лесковац у кооперацији са НО општина у 1961. години.

Инж. М. Шиљак: О путевима у Шведској.

Инж. Драг. Стевановић: Акција „Месец дана безбедности у саобраћају”.

М. Бревинац: Оживљавање старих запостављених путева за локални, општи и туристички саобраћај.

Инж. Миленко Стојановић: Нови пут за Гоч — Добра Вода.

Основни закон о јавним путевима.

Закон о предузећима за путеве.

#### Број 8:

Инж. Ж. Ђукић: Осврт на грађење аутопута „Братство-Јединство”.

Инж. Д. Антић: Грађење путева у Западној Немачкој и употреба механизације.

Инж. Велисав Драговић: Извештај делегата Југословенског друштва за путеве на V заседању радне групе за развој путне мреже у југоисточној Европи.

Инж. Драг. Стевановић: Индустрија моторних возила у НР Србији.

#### Број 9—10:

Инж. М. Шиљак: Деоница аутопута „Братство-Јединство” од Грделице до Скопља довршена у 1961. години.

Инж. З. Јоксић: Прилог стварању југословенске номенклатуре за потребе путне технике.

Стен Халберг: Кратак опис шведских експеримената у обради шљунчаних путева уљем (Превод инж. Вука Добричанин).

Заштита путева од снега (предлог техничких прописа).

Упутство за заштиту коловоза на путевима и улицама од поледнице.

М. Глишић: Нешто о аутопуту.

#### Број 11—12:

Инж. В. Николић и инж. Д. Пљакић: Проблематика уређења путне мреже у НР Србији.

Милан Поповић: Израда обичне површинске обраде катраном из Лукавца преко туцаничког коловоза шлемованог емулзијом.

Центар за унапређење грађевинарства: Ископавање и затрпавање ровова ради постављања водова испод јавних путева и улица у насељеним местима.

Инж. М. Миливојевић: Једна савремена метода за одређивање оптималног процента везива код асфалтних мешавина.

Г. Моралди: V Међународни конгрес за механику тла и фундирање (Превод инж. Љ. Филиповић).

Хари Арифелт: Нека запажања о површинским обрадама поуљеним шљунком на путевима од шљунка у Шведској (превод инж. В. Добричанин).

Инж. Х. А. Радзиковски: Снажна еволуција машина за грађење путева у САД. (превод инж. Б. Николић).

Стен Халберг: Опити са путевима од поуљеног шљунка (превод инж. В. Добричанин).

М. Бревинац: Аутобуси између градова и села.

М. Глишић: Путна земљиште и проблеми у вези с њим.

Поред изложеног материјала „Пут и саобраћај“ донео је преко три стотине разноврсних бележака и вести из струке из земље и иностранства, као и похвале на послу истакнутих путара.

У двадесет и два некролога „Пут и саобраћај“ је за седам година свога излагања, регистровао са великим болом двадесет и два смртна случаја у редовима чланова Друштва, међу сарадницима часописа и код других стручњака који су свој живот провели на раду у области путева. У овом тужном билансу су седам путара, два техничара и тринаесет инжењера. Часопис је овим губицима изгубио доста својих сарадника. Међу именима сарадника, не наилазимо више на имена инж. Борислава Ристића, инж. Драгољуба Перчевића, инж. Симе Стамболића, инж. Александра Павловића, инж. Ненада Ландоша и инж. Илије Мићића.

\* \* \*

Доносећи предњи преглед садржаја нашег часописа за протеклих седам година, Уредништво сматра, да овај преглед најочитије показује о каквим је питањима писано и направљано на страницама часописа, као и доказује потребу да се са оваквим питањима настави. Због тога Уредништво моли, у име Друштва за путеве НР Србије и своје, све читаоце часописа, као и остале који се интересују проблематиком путева и путног саобраћаја, да и убудуће сарађују на часопису и да нађу у својој околини нове претплатнике и читаоце. Нарочито је пожељно да се нађу нови предплатници међу предузећима и установама, која се баве проблематиком стања и побољшања путне мреже и саобраћаја на истој. Тако, желимо да се повећа и број чланова Друштва за путеве, како појединаца тако и колективних чланова, јер се тиме повећавају финансијска средства Друштва а тиме омогућује даље излагање нашег часописа.

# „ЈАСТРЕБАЦ”

ГРАЂЕВИНСКО ПРЕДУЗЕЋЕ ЗА  
НИСКО И ВИСОКО ГРАДЊУ

КРУШЕВАЦ

|                                   |        |
|-----------------------------------|--------|
| Телефони: директор и секретаријат | 20-417 |
| главни инжењер и техн. одсек      | 20-070 |
| рачуноводство и комерцијално      | 20-249 |
| ремонтни погон                    | 20-127 |

Текући рачун код К. Б. Крушевац бр. 115-70-1-224

Изводи све врсте радова високо  
и нискоградње.

Располаже са високо квалитетним  
инжењерско-техничким кадром у  
довољном броју, као и најсавре-  
менијом механизацијом.

Радове изводи солидно и на време  
на целој територији ФНРЈ.

# »СЛОВЕНИЈА ЦЕСТЕ«

## ЉУБЉАНА



Титова цеста 44 ● Текући рачун НБ Љубљана 600-11/1-533 ●  
Телефон 30-817, п. ф. 240

Извршава грађевинске радове ниских високих и водних објеката.

Преузима веће асфалтне радове у асфалт-бетону, ливеном асфалту (обојени ливени асфалт), пенетрацији, мешаном асфалт ма-кадаму и површинским обрадама.

Власти пројектантски биро.

Из свог новог, технички модерно уређеног каменолома у Пресерју код Боровнице, добавља агрегате из чистог кречњака.

У властитој механичкој радионици сервиски израђује патентне чекићне млинове, вибрациона сита, вентилацијске уређаје за каменоломе и разне делове за тешке цестно-грађевинске стројеве.

Предузеће има модерну механизацију и властита транспортна средства.

Повољни услови, солидност и квалитет зајамчени гаранцијом.