

ПУТ И САОБРАЋАЈ

УЛА УТА



САДРЖАЈ

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

С. Халберг: Кратак опис шведских експеримената у обради шљунчаних путева уљем

Заштита путева од снега

Упутство за заштиту коловоза на путевима и улицама од поледице

Г. Бајазетов: Путари у новим условима организације путне службе

Вести из друштва за путеве

Вести из иностранства

Службени део

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.

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“

ПРОЈЕКТАНТСКИ БИРО
ЗА ПУТЕВЕ И МОСТОВЕ

САРАЈЕВО
МАРШАЛА ТИТА 72/III

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



Пројектује:

ПУТЕВЕ
ЖЕЛЕЗНИЦЕ
АЕРОДРОМЕ
МОСТОВЕ
ТУНЕЛЕ

и остале објекте
на саобраћајницама

ПУТ И САОБРАЋАЈ

ЧАСОПИС ДИРЕКЦИЈЕ ПУТЕВА И ДРУШТВА ЗА ПУТЕВЕ НР СРБИЈЕ

Год. VII Бр. 9-10

СЕПТЕМБАР-ОКТОБАР

Београд 1961. г

Инж. Миодраг ШИЉАК

Деоница аутопута »Братство-јединство« од Грделице до Скопља довршена у 1961. години

Тринаестог новембра 1961. године — на дан ослобођења Скопља — свечано је предата саобраћају деоница аутопута „Братство-Јединство“ од Грделице до Скопља, у дужини 138 километара. Свечаност је увећачао својим

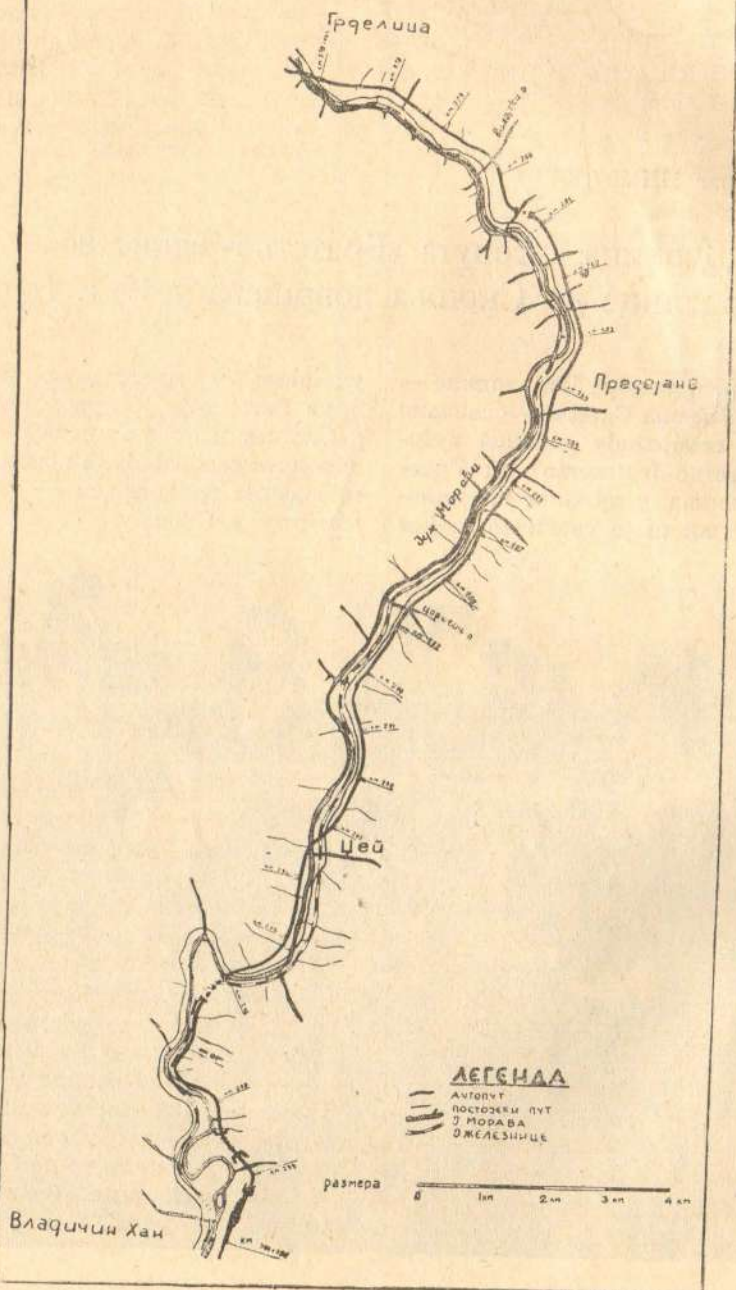
учешћем и претседник републике друг Тито, који је пресецањем вршце у Скопљу извршио предају овог дела аутопута саобраћају, а потом — бурно и срдечно поздрављен — говорио на митингу у Скопљу.

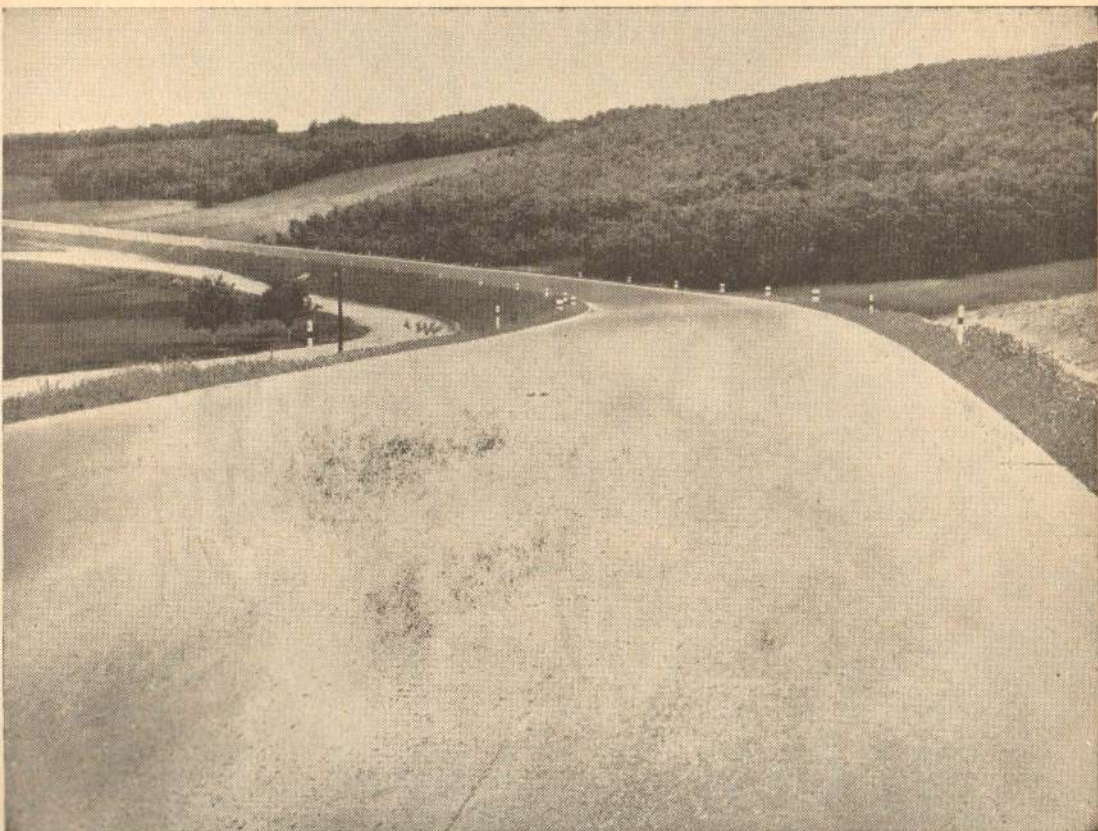


СИТУАЦИОНИ ПЛАН

ТРАСЕ АУТОПУТА

ОД КМ 276+965 - 300+528





Асфалтирачи коловоз на Аутопуту Параћин — Ниш

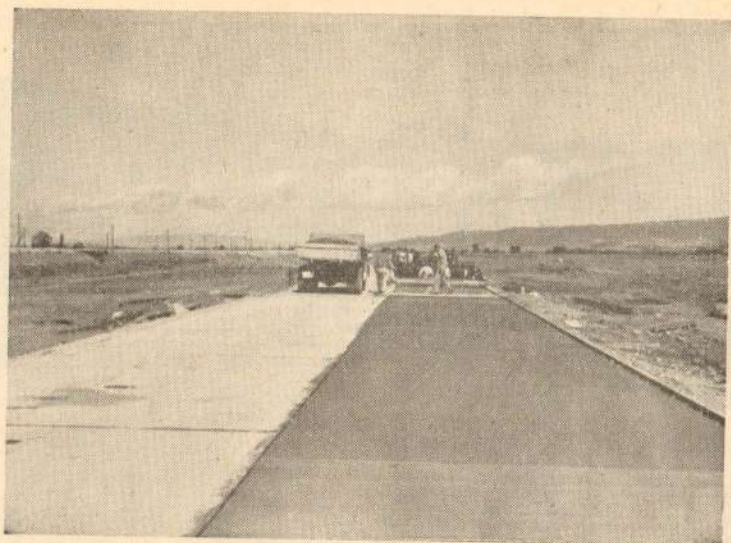
Привредни значај овога дела пута је веома велики. Нема више муко-трпне и опасне вожње старим путем кроз Грделичку клисуру, која је по злу гласу била чувена и ван граница Европе! Тај „баук“ аутомобилиста је заувек нестao — главни град НР Македоније повезан је са Србијом, а преко ње и са целом земљом солидним, лепим и угодним аутопутом, који се код Грделице надовезује на део истог аутопута израђеног у 1959. и 1960. години, (Параћин—Малошиште 92,5 км. и Малошиште—Грделица 51,5 км.).

Од Параћина до Београда за сада се саобраћај врши старим путем са модернизованим коловозом преко Ћуприје, Светозарева и Крагујевца. Но

због мале ширине, оштрих кривина, великих успона, а недовољне носивости коловоза (нарочито на делу Крагујевац—Светозарево) — као и због узаних мостова и учешћа запрежног саобраћаја, овај стари пут већ ни сада не задовољава потребе моторног саобраћаја који рапидно расте. Потпуно угодна веза ће се постићи до краја 1963. године, када ће бити готова и деоница новог аутопута Београд—Параћин (око 153 км.) од које је за 1962. годину већ издат у рад део дужине 95,5 км. од села Раље до Параћина, са мостом преко реке Велике Мораве, који се већ гради.

Истовремено ће бити готови и у Македонији недовршени делови: Ми-





Мали финишер на раду



Мост преко Јужне Мораве на путу Грделица — Владичин Хан

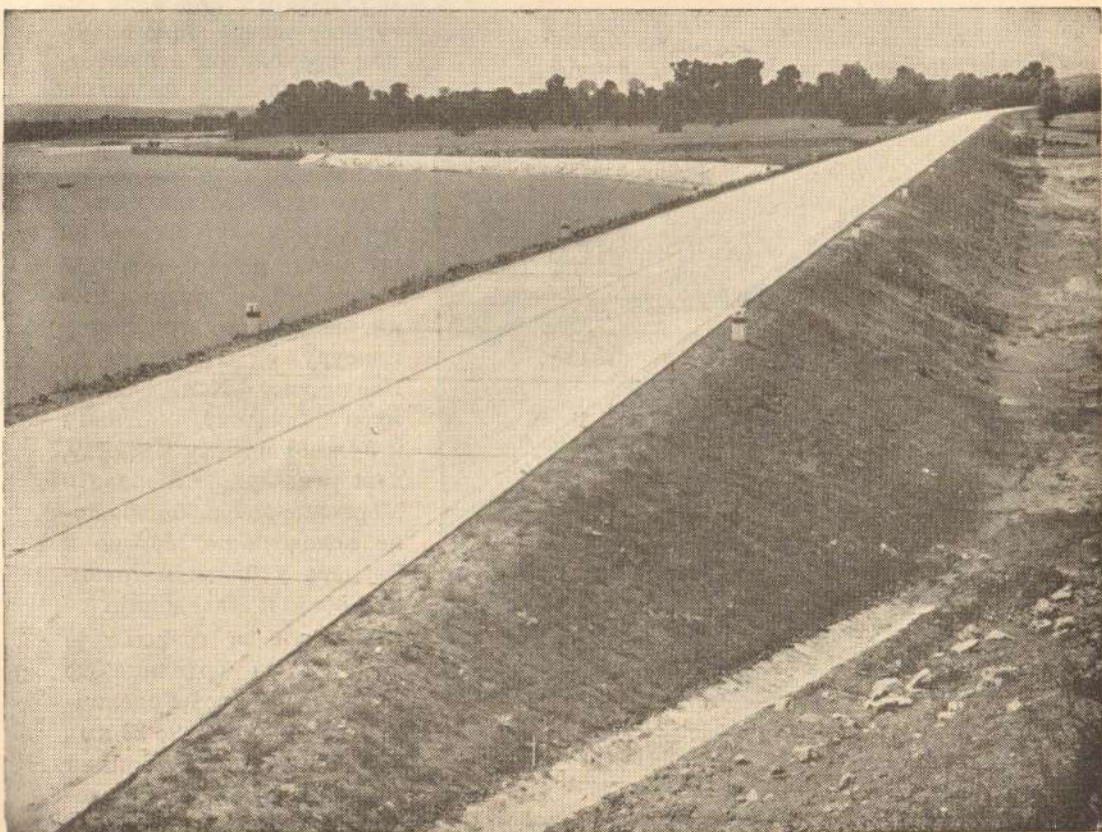
ладиновци — Катланово — Т. Велес и Демир Капија—Удово, те ће тако до краја 1963. године бити довршен цео нови део аутопута „Братство - Јединство“.

Тек тада ће наши привредно најразвијенији крајеви од Београда до Београда бити повезани аутопутем са осталим деловима наше земље, па и са целом Европом. Ова веза има нарочито великог значаја за НР Македонију са великим површинама под квалитетним раним воћем и поврћем, коме ће аутопутем бити омогућен брз и угодан довоз на домаће и стране пијаце.

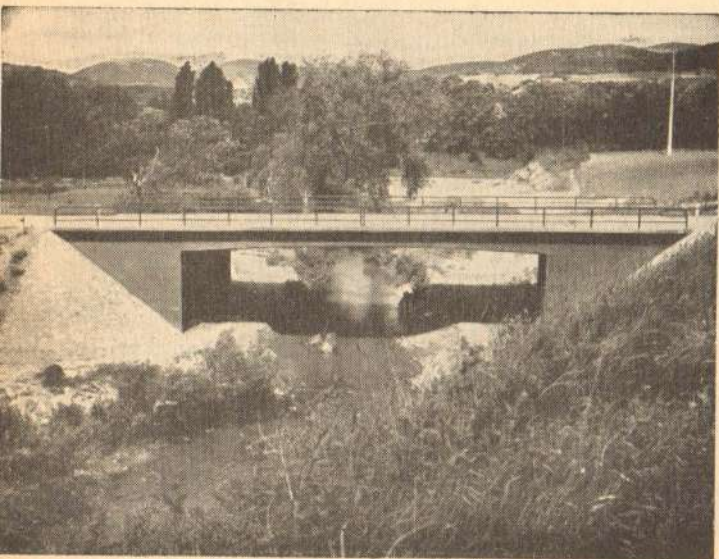
Намеће се потреба адаптације пута Загреб—Београд за аутопут израдом

објеката за укрштање са другим путевима у два нивоа и израдом прикључака — петљи, без чега на овом путу (иначе грађеном са dobrим елементима) нема безбедног аутомобилског саобраћаја, због чега он не испуњава ни основне услове аутопута. Такође се намеће и потреба повезивања делова аутопута Загреб—Београд и Београд—Београда у једну целину израдом дела аутопута кроз Београд, почев од Бежаниске Косе до излаза из града у правцу југа.

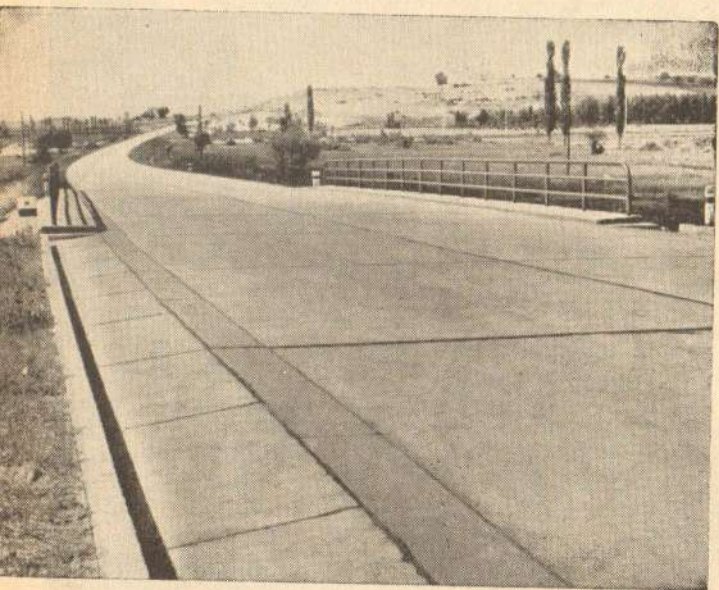
Ове године довршени део Грделица—Скопље дужине 138 км, израђен је са коловозом од асфалт-бетона дебљине 3 см., на подлози битуменизираног шљунка 5 см., ваљаног макада-



Осигурање насипа Јужне Мораве код Катунa



*Армирани бетонски мост на Аутопуту
Параћин — Ниш код Топонице*



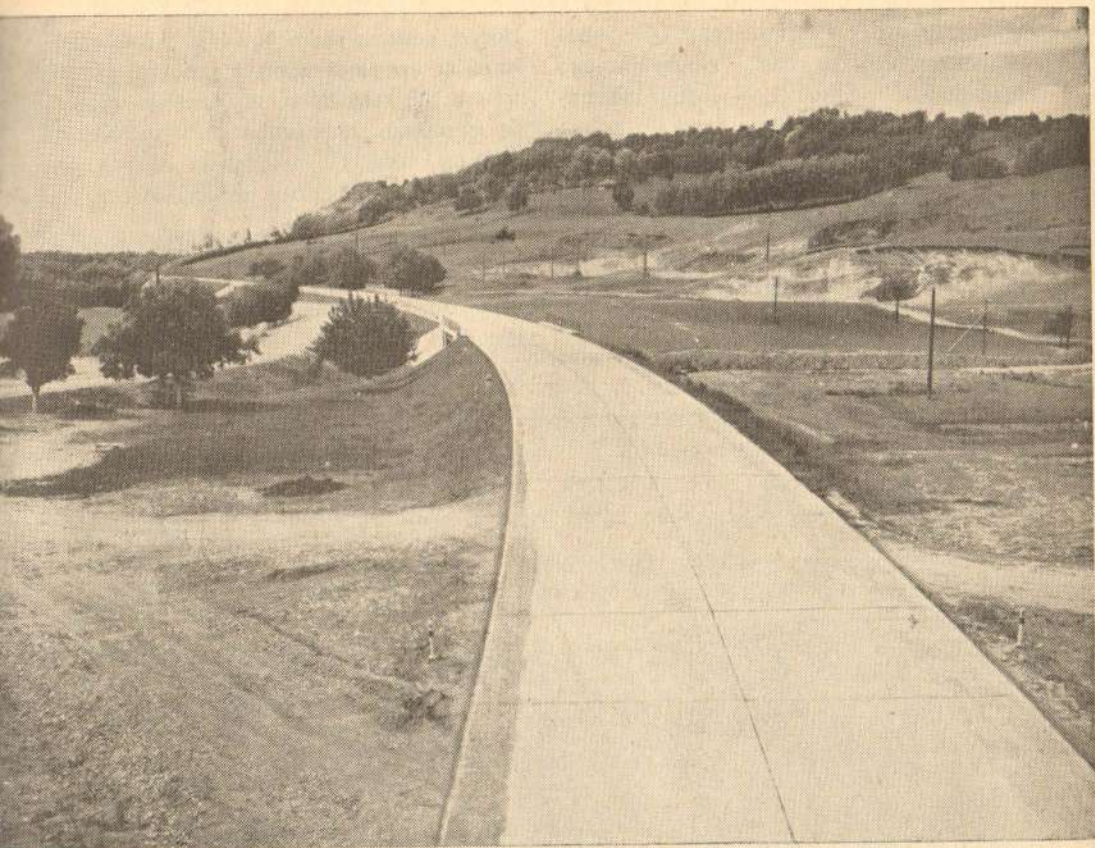
Аутопут Параћин — Ниш код Топонице

ма 15 см. и тампона 32 см. дебљине. Само на једној деоница 10,26 км. дужине место слоја битуменизираниог шљунка израђен је засути макадам дебљине 8 см. (на слоју ваљаног макадама 15 см.). У обе варијанте укупна дебљина коловозне конструкције 55 см. и солидност израђене подлоге коловозног застора од асфалт-бетона гарантују сигурност брже вожње и најтежих моторних возила. Ово утолико пре, што је на аутопуту у 1961. години рађен коловозни застор од трубог асфалтбетона, који је рапавији и даје већу сигурност вожње при влажном времену од асфалтбетонских коловоза финог састава, које смо до сада морали радити на путевима са мешовитим саобраћајем.

Део аутопута израђен у НР Србији 1961. године од Грделице до границе НР Македоније у дужини 94,5 км. води кроз грделичку клисуру од Грделице до Владичиног Хана, затим кроз Врањску котлину и Јужноморавску равницу, дуж реке Јужне Мораве и Моравице до слабо изражене вододелнице Мораве и Вардара у близини границе Србије и Македоније.

Најтежи за грађење је био део од Грделице до Влад. Хана, кроз Грделичку клисуру (дужине 23 км), и то не само због великих количина различитих радо-

ва, већ и због отежаних услова њиховог извршења, услед скученог простора за организацију градилишта и тешких услова снабдевања масовнијим грађевинским материјалом по рђавом старом путу.



Аутопут Параћин — Ниш код Дражевца

На овом кратком делу аутопута изграђене су велике количине потпорних и обложно-потпорних зидова, велики број пропуста и мањих мостова, дренажа, санирања бујичарских токова и других радова осигурања. Такође су израђена и три тунела (дужине = $42 + 333 + 328 = 703$ м.), а од већих мостова вредно је поменути (сем моста преко Ј. Мораве код Грделице који је бетониран 1960., а довршен 1961. године) мостове преко Ј. Мораве код Цепа и Манајла, као и вијадукте у Предејану и Влад. Хану. На овоме делу као и у клисурама Пчиње и Демир Капије, због тешког терена, сма-

њена је ширина коловоза на 7,0 м. (пута = 9,0 м) — док је на свим осталим деловима ширина коловоза = 7,5 м., а пута 10,0 м.

На осталом делу од Владичиног Хана до Скопља од већих мостова ваља поменути мост преко Ј. Мораве код Прибоја и мостове преко Биничке Мораве и Моравице у близини Бујановца.

Такође је вредно поменути и начин израде насипа кроз Бујановачку мочвару, у коју с пролећа није могао приступити ни човек, ни машина. Стога се прибегло изради основе насипа „са чела“, нападајући из неколико тачака

трасе до којих су приступи обезбеђени. На свакој од ових тачака рађено је следећим редом: 1 — рашчишћавање багером, (на дохват „руке“) муља и растиња на ширини основе насипа:

2. — Насипање основе насипа на рашчишћеноме делу терена. Насип је рађен од шљунковитог песка вађеног из Ј. Мораве и Трновачке реке.

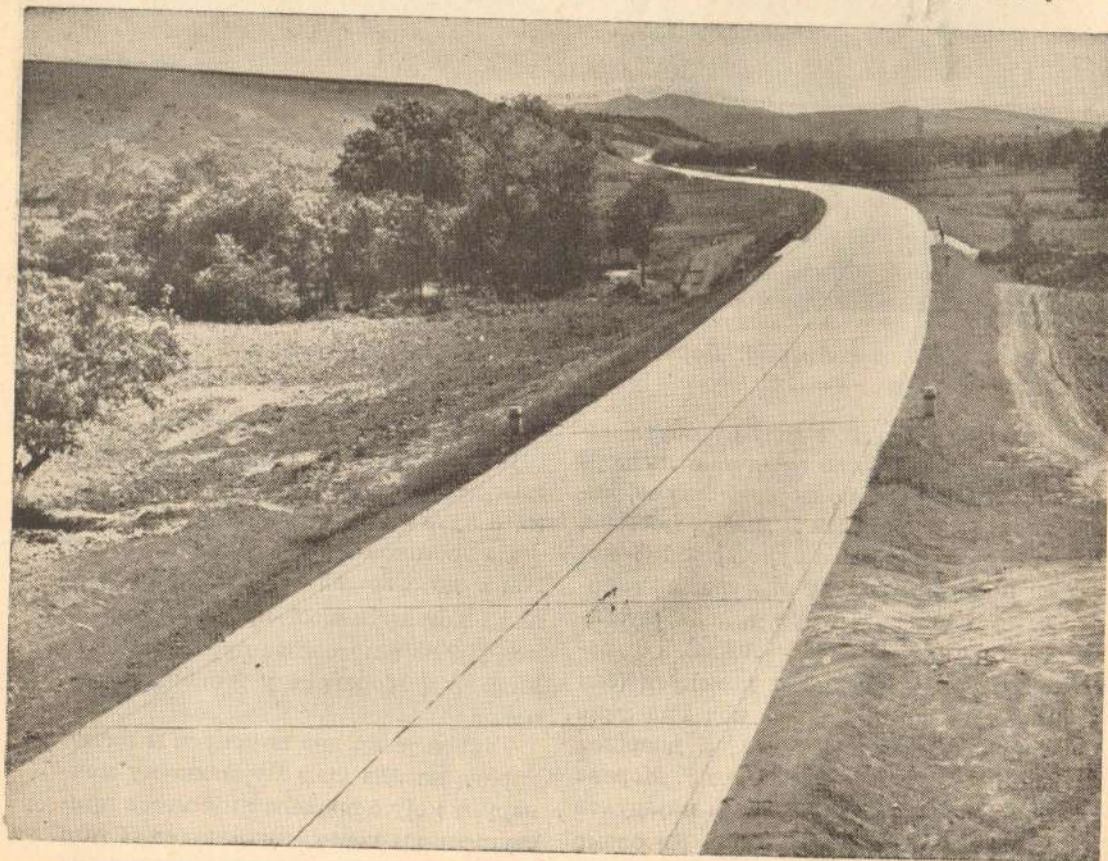
3. — Померање багера напред и чишћење новог дела терена од муља и растиња, а затим насипање основе тога дела као под 2. — Набијање вибрационим средствима основе насипа.

4. — Кад се оваквим померањем са чела насуо, изравнао и набио дужи

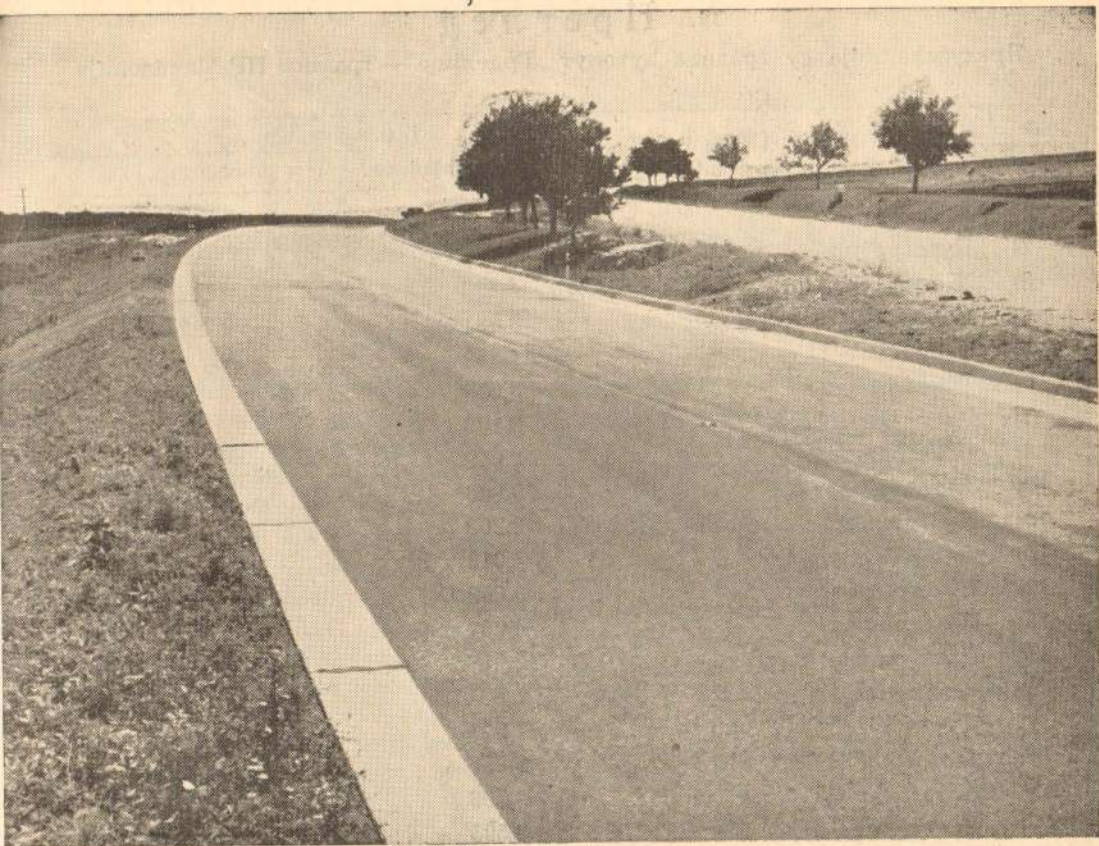
потез основа насипа, која је обезбеђивала кретање возила (дебљина слоја око 80 см.) даље извршење насипа настављено је такође шљунковитим песком, али у слојевима 30—40 см. дебљине са уредним набијањем.

Организација рада и распоред машина и возила спроведена је врло добро, тако да је постизан дневни učinak 3.000.— до 5.000.— метара кубних насипа, што је зависило од дужине обезбеђеног фронта рада.

Ни за технички напредније земље израда 138 км. аутопута у једној години није мали подвиг. Код нас је



Аутопут Параћин — Ниш код Дражевца



Асфалтирани коловоз на делу Аутопу та Параћин — Ниш код Мечке

овај успех постигнут благодарећи несебичном залагању свих снага које су сарађивале на његовом извршењу:

— народне омладине Југославије која је несебичним залагањем постигала завидне резултате, а такође и на све остале преносила полет и занос за остварење постављеног задатка;

— извођачких предузећа, која су на градилиште аутопута послала сву потребну најбољу механизацију и стручне кадрове;

— пројектаната, који су настојали и успевали да благовремено испоруче потребне пројекте за пут и објекте:

— инвеститорске групе са надзорном службом и теренским лабораторијама Института за испитивање материјала НР Србије, који су успевали да благовремено обаве све послове премера и квалитетне контроле — те омогућавали неометано напредовање рада.

Из приложеног прегледа виде се дужине деоница доњег и горњег строја и попис предузећа која су их изводила. Сем ових предузећа радило је и предузеће „Полет“ из Књажевца на изради мостова преко Јужне Мораве код Прибоја и преко Биничке Мораве код Бујановаца.

Преглед

Предузећа која су градила аутопут „Грделица — граница НР Македонија.

Ред. бр.	ПРЕДУЗЕЋЕ	Градило је	
		доњи строј км.	горњи строј км.
1.	„Аутопут”	4,475	
2)	„Путоградња”	3,464	
3)	„Жеграп 8”	5,412	
4)	„Партизански пут”	3,681	22.050
5)	„Стиг”	1,959	
6)	„Тунелоградња”	3,659	
7)	„Ратко Митровић”	3,108	
8)	„Новоградња”	3,949	
9)	„Аутопут”	10,966	18,023
10)	„Крагујевац”	3,309	
11)	„Јастребац”	4,013	
12)	„Путоградња”	3,605	10,927
13)	„Путоградња”	4,067	
14)	„Партизански пут”	12,537	16,604
15)	„Градитељ”	6,331	
16)	„Пут”	7,671	14,002
17)	„Јастребац”	2,355	
18)	„Новоградња”	2,206	
19)	„Крагујевац”	3,595	
20)	„Стиг”	2,104	
21)	„Аутопут”		10,260

Прилог стварању југословенске номенклатуре за потребе путне технике

ПРЕДГОВОР

Нагли развој технике грађења и пројектовања путева императивно намеће стварање једне униформне и јединствене збирке стручних израза и дефиниција (номенклатуре) којом би се олакшало међусобно споразумевање разних личности и организација ангажованих на пројектовању, грађењу и одржавању путева и избегли неспоразуми, односно штете до којих би могло доћи због нејасно дефинисаног, односно неправилно схваћеног или употребљеног израза. Често је се догађало у разним дискусијама, да су инжењери и техничари, који раде на територији НР Србије употребљавали изразе који се међусобно јако разликују како по употребљеном изразу, тако и по функцији истог у коловозној конструкцији, а да не говоримо о стручњацима из других република, односно са других факултета или школа. Навешћу само неколико примера. Постељица, планум, доња платформа или завршни слој су изрази којим разни стручњаци означавају завршни слој доњег строја, односно површину преко које се наноси горњи строј. Подслојем, слојем чистоће, заштитним слојем против прљања тампонског слоја земљаним материјалом из постељице, слојем против штетног дејства мраза итд. назива се доњи део носећег слоја коловозне конструкције (доња подлога). Абајући

слој називају још и застором, саобраћајним слојем, тепихом, површинским слојем, котрљајућим слојем итд. итд. У нашој стручној литератури као и литератури других земаља може се запазити иста појава, тако да при коришћењу или превођењу исте често пута нисмо начисто са тим шта је писац хтео да каже, или на шта је том приликом мислио. Разне иностране организације као Vereinigung für Strassenvesen, Vereinigung Strassenfachmänner у Швајцарској и „Ponts et Chaussess” у Француској, су преко разних стручних дискусија и састанака израдили јединствену номенклатуру која је обавезна за све стручњаке који раде у државној администрацији, или у међусобним односима: администрација — предузимачи — испоручиоци материјала. Мишљења смо да је време да се и код нас приступи једном таквом послу како би се избегле непотребне дискусије око тога да ли је пројектант, односно инвеститор мислио на једну или другу ствар у свом пројекту, односно опису радова, а извођач на трећу. До сада је постојао и озбиљан разлог за то, јер се није могао пронаћи надлежни орган који би створио и прописао јединствену југословенску номенклатуру. Наше „Југословенско друштво за путеве” са својим бројним чланством, по нашем мишљењу, представља довољно јак и компетентан форум који може створити јединствену југословенску

терминологију за потребе путне технике. „Друштво инжењера и техничара”, односно „Савезна управа за путеве” би такође могли одиграти знатну улогу у увођењу и озваничавању ове југословенске номенклатуре.

Приликом моје специјализације у Француској, добио сам њихову „збирку дефиниција и објашњења за потребе путне технике” коју је званично прописало Министарство јавних радова, односно Дирекција путева и путног саобраћаја, а која је врло интересантна, како по своме обиму и студиозности са којом је рађена, тако и по могућности да нам послужи као база код наших дискусија при изради и усвајању наше номенклатуре.

Превод поменуте „Номенклатуре за потребе путне технике” дат је у целини, при чему сам се трудио да превод одговара оригиналу, како би се очувао дух и оригиналност истог, као и да, уколико ми је то било могуће, нађем адекватан израз који се користи код нас, односно онај који би по моме мишљењу најбоље одговарао. Поред тога, у заградама су дати

одговарајући изрази на француском, како би се олакшало коришћење стране литературе и боље разумевање иностраних текстова нашим колегама који је у своме раду користе.

Осим тога, многе од дефиниција ће помоћи нашим колегама да сагледају начин на који Французи дефинишу разне делове коловозне конструкције, материјале за израду исте, затим разне геомеханичке и лабораториске појмове итд.

Сматрам да ће колеге пажљиво простудирати овај превод, не искључујући при томе могућност и извесног њиховог неслагања са одабраним изразима односно дефиницијама, да ће о њему размислити, а евентуално дати и своје мишљење на једној стручној дискусији која би могла претходити изради наше југословенске номенклатуре, што и јесте циљ овог чланка.

Номенклатура је описана тако, што су на левој страни дате дефиниције, а на десној објашњења, уколико су иста потребна.

НОМЕНКЛАТУРА ЗА ПОТРЕБЕ ПУТНЕ ТЕХНИКЕ

Дефиниција

1. Пут се поставља на терен (le terrain) који је природан пре почетка свих радова, или припремљен после извршења радова.
2. Путно земљиште (l'emprise) код једног пута је површина терена која припада заједници а намењена је путу и његовим споредним постројењима.
3. Вештачки профил (l'assiette) пута је површина терена која је стварно заузета са путем.

Објашњење

- 1) Реч терен има геометријско и геолошко значење и битно се разликује од речи тло које означава једино материјал.
- 2) Путно земљиште се поклапа са изразом „јавно добро”.
- 3) Вештачки профил је ограничен пресеком косина усека или насипа са природним тереном, односно спољним површинама објеката које су неопходне за функционисање пута (видети сл. 1 и 2).

Дефиниција

4. *Планум ширина пута* (la plate-forme) је површина пута која обухвата један или више коловоза банкине и зелени појас уколико исти постоји.

5. *Коловоз* (la chaussée) је у геометричком смислу израза, површина нарочито обрађена и припремљена, по којој се обично крећу возила.
6. Пут може бити са *заједничким коловозом* (chaussée unique) или са *раздвојеним коловозима* (chaussée séparées). Раздвојни коловози могу бити израђени на истом плану, или на засебним планумима; у првом случају, коловози су међусобно одвојени земљаном траком која се назива *зелени појас* (terre pleins); уколико је пут са два коловоза, што је најчешћи случај, земљана трака која их дели назива се *централни зелени појас* (terre plein centrale), односно *зелени појас* у осовини пута.

Објашњења

- 4) Практично се разликују следећи случајеви: у насипима уколико нема банкета, сигурносних ограда или парапета, планум се простира до ивице насипа. Уколико постоји банкет, сигурносна ограда или парпет планум се протеже до границе између банкина и банкета, или ивица сигурносне оградe односно парапета (сл. 3, 4 и 5) у усецима, уколико постоји канал, планум се протеже до ивице канала (на страни коловоза). Уколико не постоји канал, он се протеже до ножице косине усека.

У изграђеним областима, уколико куће ограничавају пут, приближавајући се банкама, планум (ширина пута) се протеже између банкина и фасаде кућа.

Сви објекти као: километарски стубови, путокази, сигнални стубови... који се могу сматрати као покретни, или се бар могу премештати са места на место су уграђени на плану, али га не ограничавају.

- 5) Али коловоз има такође, са становишта структуре један други значај, што је објашњено у наредном поглављу бр. II.

Дефиниција

Објашњења

7. Један коловоз се означава са N саобраћајних трака — редова (N voies) ако је опремљен тако да може дозволити истовремени пролаз N возила у истом попречном профилу.
8. Банкине (les accotements) су ивичне зоне планума које са спољних страна ограничавају коловоз. Оне могу бити у истом нивоу са коловозом или издигнуте.
9. На извесним путевима израђена је једна или више лаких саобраћајних трака, које су постављене на банкинама, за саобраћај извесних бицикала; оне су назване бициклическе стазе-писте (pistes cyclables).
10. Стајалиштима (garages) односно укрсницама се називају проширења узаних коловоза која служе за укрштање возила.
11. Одмориштима односно местима за заустављање (zone de stationnement) се означавају специјално уређене површине на банкинама које служе за заустављање возила свих врста.
12. Тротоари (les trottoirs) су специјално обрађене банке за сталан саобраћај пешака.
13. Ивичне траке-ивичњаци (les bordures) служе за оивичавање коловоза или писта који се каткада постављају, а раде се од бетона, коцке, ломљеног камена или од других чврстих материјала. Могу бити у истом нивоу или издигнути у односу на коловоз.
14. Када је ивица коловоза специјално припремљена да може служити за отицање воде добија име ригола (le caniveau) или полу-ригола (le demi-caniveau) у зависности од тога да ли је са двостраним или једностраним нагибом.
9. На банкинама се могу поставити и уредити стазе-писте за пешаке или коњанике; оне носе име, према намени: стазе за пешаке или стазе за коњанике (pistes pour piétons ou cavaliers).
- 11) Уколико су ове површине постављене изван планума, називамо их површинама за заустављање-паркинг просторима (parcs de stationnement)
- 12) Они су најчешће одвојени од коловоза издигнутим ивичњаком.

Дефиниција

Објашњења

15. *Просек за бочно одводњавање* (saignee) је мали просек просечен кроз издигнуту банку за одвођење воде са коловоза у канал.
16. *Олук за воду*, тј. *отицање воде* (le fil d'eau) је удубљење које се формира у пресеку између издигнутог ивичњака и коловоза, уколико се на том месту не налази ригол.
17. *Канали* (les fosses) се копају у земљишту и служе за отицање воде. Канали се могу градити у ножици насипа или на врху усека; ови последњи носе име ивични (fossés de crête) или заштитни (fossés de garde) канали (сл. 2).
18. *Банкет* (la banquette) је земљана брана са или без облагања каменом или бетоном, постављена каткад на спољној ивици банке у циљу повећања синурности корисника. Каткад се уместо ње раде *сигурносне оgrade* (barrière de securite) или *оgrade* (le parapet).
19. *Специјални сигурносни ивичњаци* (les glissières de sûreté) су објекти који се постављају на неким банкама у самој близини ивице коловоза, да би поново вратили возила која склизну са коловоза.
16. *Намењен је за одвођење површинске воде ка најближем просеку за бочно одводњавање или сливнику* (l'égout).
- 17) *Они су најчешће у облику трапеза или у облику троугла.*

САСТАВ (СТРУКТУРА) ПУТА

1. *Коловоз* (la chaussée) је у погледу свога састава скуп од више слојева састављених од различитих материјала који имају задатак да пренесу оптерећења настала од саобраћаја возила на припремљено земљиште.
Коловоз се назива *крутим* (rigide) уколико се неки од слојева састоји од плоча израђених од цементбетона; у свим осталим случајевима је *флексибилан* (souple).
- 1) *Калдрма се према томе може уврстити у групу флексибилних коловоза, уколико нема носећи слој од бетонских плоча.*

Дефиниција

Објашњења

2. *Постељица* (la forme) је припремљена и дотерана површина земљишта на коју се поставља коловоз, а каткат и банкина, уколико се материјал за њих доноси са стране. Она се може добити усецањем или наношењем материјала.
3. У извесним случајевима (нпр. код насипа израђених од земљишта која бубре, или усека у земљишту слабе носивости) може бити интересантно и корисно да се на извесној дубини изврши замена природног земљишта или земљишта донетог са стране, са бољим земљајим материјалима специјално одобреним за ову сврху било међу материјалима који се могу наћи приликом ископа, било отварањем посебних позајмишта. Тако се добива *завршни слој* (couche de forme) који није саставни део коловозне конструкције. У овом случају се коловозна конструкција поставља на завршни слој (сл. 6).

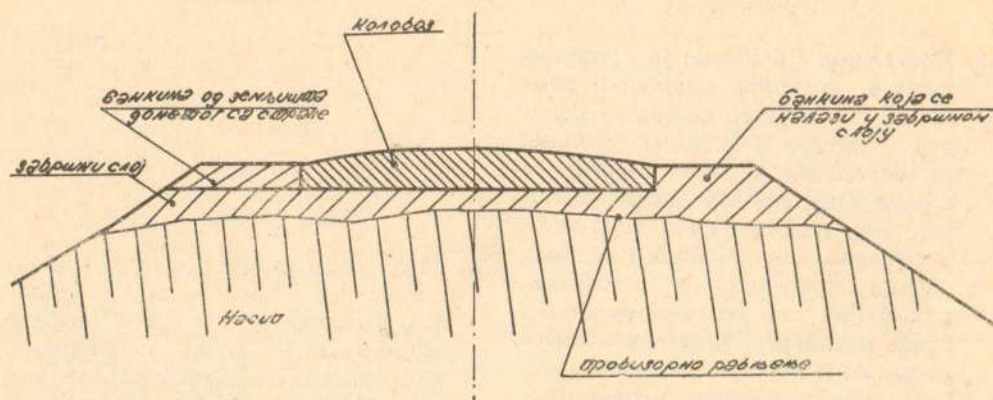
3. Овај нови појам (завршни слој) намеће се самим развојем технике. Уколико се израда коловозне конструкције врши непрекидно, без прекида земљаних радова, може доћи дотле да се тешко може разликовати завршни слој од осталих слојева коловозне конструкције; разлика међу њима постоји с једне стране у томе, што ови задњи задовољавају само геотехничка правила која важе код израде слојева, а са друге стране што се завршни слој протеже на читаву ширину планума.

II — A

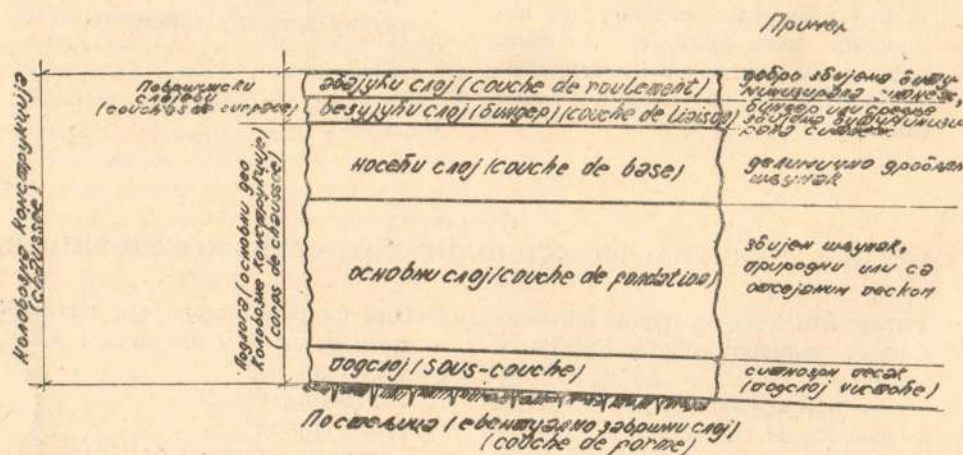
САСТАВ (СТРУКТУРА) ФЛЕКСИБИЛНЕ КОЛОВОЗНЕ КОНСТРУКЦИЈЕ

4. Различити слојеви једног флексибилног коловоза, идући одозго на доле су:
- *површински-абајући слој* (la couche de surface)
 - *носећи слој* (la couche de base)
 - *основни слој* (la couche de fondation)
 - *под-слој* (la sous-couche) (сл. 7).

- 4) Ови слојеви одговарају називима који су дати у америчкој номенклатури.
- „surfacing course”
 - „base course”
 - „foundation course” или subbase”
 - „subbase” (каткада)
- У једној коловозној конструкцији не морају постојати истовремено сви ови слојеви. Иако увек постоји носећи слој, не мора истовремено постојати (површински) абајући или основни слој. Осим тога, сваки од ових слојева се може (поделити) састојати од више елементарних слојева. У ствари треба међусобно разликовати слојева



СА.6 Сликај коловоза са завршним слојем



СА.7 Типски пресек једног коловоза

Неки од наменених слојева, изузев носачег слоја, могу бити изостаћени код извесних коловоза.

Дефиниција

Објашњења

5. Основни задатак *абајућег слоја* (la couche de surface) је да омогући пријем смичућих напрезања која се јављају у горњем делу коловозне конструкције због дејства саобраћаја.

Абајући слој (површински) може бити *прост* (simple) на пример површинска обрада или застор од добро збијене битуменизиране ситнежи постављен директно на слоју макадама) или *вишеструк* (multiple) (нпр. асфалт бетон постављен преко средње збијеног (густог) слоја битуменизиране ситнежи на слоју макадама); и у овом последњем случају онај слој који је у директном контакту са точковима возила, назива се „абајући слој” (couche de roulement); други слој или остали слојеви се називају „слојеви за везу” (couche de liason). Површински (абајући) слој може садржати у себи уосталом, ако је потребно, један слој за *накнадно профилисање*.

6. *Носећи слој*, и *основни слој*, уколико исти постоји, имају за циљ да се супротставе вертикалним оптерећењима и да на задовољавајући начин расподеле на земљиште, притиске који одатле проистичу. Заједница ова два слоја представља (формира) основу коловозне конструкције (подлогу).

7. Уколико је потребно извршити заштиту основе коловозне конструкције против извесних (дејстава)

који су састављени од различитих материјала било према преклу, било по стању у коме се налазе, и *прелазе* који се налазе у истом слоју и састављени су од истих материјала. И услови извршења, као што су нпр. тешкоће при набијању, нас понекад приморавају да радимо један слој у више прелаза (делова)

- 5) Ове дефиниције се потпуно поклапају са америчким дефиницијама. Оне замењују остале француске изразе који користе реч „застор” (revetement); коју треба избацити из речника, задржавајући једино израз „покривен коловоз” (chaussées revêtues) да би се обележио коловоз који има абајући слој.

Везујући слој није ништа друго него амерички биндер „binder”, ипак овај има понекад, поред свог функционалног значаја који је наведен напред и значај који је у вези са природом материјала.

- 6) Носећи слој који преноси већа оптерећења од основног слоја ради се помоћу много прецизније и савршеније технике.

Дефиниција

Објашњења

ефеката, између њега и земљишта се умеће један додатни слој који се назива *подслој* (sous-couche). Улога овога слоја може бити:

- било да спречи пењање глине у коловозну конструкцију (подслој против прљања — слој чистоће), (sous-couche anti-contaminante);
- било да омогући дренажање основе (дренажни подслој) (sous-couche drainante);
- било да пресече капиларно пењање (антикапиларни подслој) (sous-couche anti-capillaire);
- било да се супростави смрзавању (подслој) за заштиту од мрза (sous-couche anti gel).

II — В САСТАВ (СТРУКТУРА) КРУТИХ КОЛОВОЗНИХ КОНСТРУКЦИЈА

8. Плоча од цемент-бетона код једног крутог коловоза одговара истовремено и носећем и абајућем слоју једне флексибилне коловозне конструкције. Она се поставља или директно на земљиште или на један основни слој. Може се поставити и један подслој између плоче или основног слоја и земљишта. Он је аналоган ономе који је предвиђен у напред поменутом члану 7. за флексибилне коловозне конструкције.
9. Бетонске плоче (les dalles en beton) код коловоза су у основи ограничене спојницама (les joints). Спојнице паралелне са осовином коловоза називају се *подужне* (les joints longitudinaux), а оне које су управне на ову осовину зову се *попечне спојнице* (les joints transversaux).
10. Привидне спојнице (спојнице за паралисања скупљања и скупљања при савијању) (les joints de retrait, de retrait flexion), су бразде исечене или израђене при угра-
8. Примена посебног абајућег слоја врло ретка и то у изузетним случајевима. Уколико се примени израда посебног површинског слоја (поправка старих коловоза од бетона нпр.) он се најчешће састоји од абајућег слоја и од једног слоја за везу.

Дефиниција

Објашњења

ђивању бетона само у горњем делу бетонских плоча да би се њима локализовала евентуална прскања до којих би дошло од евентуалног скупљања или савијања.

11. *Просторне-дилатационе спојнице* (les joints de dilatation) су прекиди између две плоче како би се омогућила дилатација.
12. *Радне спојнице* (les joints de construction) се постављају између плоча при прекиду рада на бетонирању до кога долази због неке непредвиђене сметње.
13. *Можданици* (les goujons) су гвожђа која кроз спојнице повезују две суседне плоче; она су укљештена са једне стране у плочу, а клизају у другој плочи помоћу једне лимене чауре.
Уколико су гвожђа (можданици) укљештена у обадве плоче носе назив „гвожђа за везу” (fers de liason).
14. *Под плоче* (les sous-dalles) су плоче мале дужине које се раде унапред испод дилатационих или привидних спојница да би вршиле подупирање крајева плоча коловозне конструкције.

II — С — ПОСЕБАН СЛУЧАЈ КАЛДРМА

15. Коловози који у својој конструкцији имају и калдрме чине, уопште посматрано, изузетак од ових дефиниција. Називају се, ипак, површинским слојевима, слојеви са угљоводоничним везивом који се постављају изнад калдрма нарочито преко старе калдрме. Ови површински слојеви се могу евентуално поделити на абајући и везни слој.

Дефиниција

Објашњења

16. Назваћемо једноставно *подлогом* за *калдрму* (fondation du pavage) скуп од више слојева постављених између калдрме и земљишта, при чему ће сваки слој, у сваком конкретном случају бити назват у зависности од његове функције.

III. СВОЈСТВА И КАРАКТЕРИСТИКЕ ЗЕМЉАНИХ МАТЕРИЈАЛА ЗА ПУТЕВЕ

1. *Земљиште* (la sol) је материјал састављен у највећој мери од чврстих и међусобно одвојених зрна, који поред тога може садржати у себи воду и ваздух, будући да зрна имају такав однос према запремини посматраног земљишта да се закон великих бројева може применити.
2. Материјал од кога су формирана чврста зрна земљишта је камен (la roche). Стене и литице (le roc и le rocher) су камени масиви. Док су код земљишта чврста зрна раздвојена, и међу њима постоје само физичке везе које настају било капиларном водом било колоидалним ланцима, дотле су камена зрна у стени међусобно повезана крутим хемијским везама, тако да више заиста нису раздвојена.
3. Први критеријум за класификацију земљишта заснива се на величини чврстих зрна. Са овог становишта могу се разликовати следеће *групе гранулометриског састава*:
 - *облутци* (les cailloux) зрна већа од 20 мм
 - *шљункови* (les graviers) фракције између 2 и 20 мм
 - *пескови* (les sables) фракције између 20 микрона и 2 мм (фини ситнозрни пескови од 20 микрона до 0.2 мм; крупни пескови од 0.2 мм до 2 мм)
- 1) Геометриски, једно ситнозрно земљиште се може посматрати као хомотеско смањење нешто крупнијег земљишта; међутим, слој воде који апсорбују зрна утолико више утиче на земљиште, уколико је његова специфична површина већа, што ће рећи уколико су она *финија* (ситнозрнија). Одатле проистичу специјална својства ситнозрних земљишта која немају земљишта са крупнијим зрнима: нарочито пластичност и кохезија.
3. Потребно је напоменути да ови појмови (изрази) у геотехници дефинишу једино групе гранулометриског састава, без икаквог разматрања хемиског и минералогског утицаја.
 Уколико се жели да се узме у обзир и учешће ових фактора, потребно је додати гранулометријској дефиницији и одговарајућа квалитативна својства, нпр.: *кречна глина* (argile calcaire), *фелдспатска глина* (argile feldspatique), *силициска глина* (argile siliceuse), *силици-*

Дефиниција

- *прашине или муљеви* (les limons, или les silts) фракције између 2 и 20 микрона;
- *глине* (les argiles) фракције испод 2 микрона.

Објашњења

скофелдспатска глина (argile sili-cofeldspathique)...

Ако се изузме израз муљ (silt) који се користи једино за силицидска зрна, израз прашина (limon) се употребљава за сва друга зрна различитог минералошког порекла) а посебно специјално за зрна која нису потпуно силицидска. Каткада се елементи крупнији од 200 мм називају *блоковима* (galletes).

Величина зрна се мери помоћу сита или код врло ситних честица које се не могу просејати, помоћу таложења (ареометрирањем).

4. Док су шљунак и облутци гранулометриске групе (категорије), према величини зрна, *агрегати-минералне ситнежи* (les gravillons) и туцаници (pierres cassées) или једноставније дробљен камен (pierres), су трговачки производи које испоручују каменоломи или шљункаре; чије су гранулометриске ознаке дефинисане актом Министарства од 21. октобра 1946. год.

4. Примећује се да у прописаној дефиницији односа d/D категорија дробљеног камена и агрегата, пречници d и D нису гранични (највећи дозвољени) пречници ових група дробљеног камена или агрегата, већ пречници који одговарају извесном проценту на гранулометријској кривој. Они у принципу одговарају остацима од 10% и 90%. Шта више, трговачке испоруке садрже извесне толеранције. Насупрот томе, у извесним случајевима, а нарочито код лабораториских испитивања, принуђени смо да узорак за испитивање означимо са његовим максималним полупречником без икаквих толеранција. Тада се прецизира, после ознаке d/D да се ради о *тачно одређеној гранулацији* (granulometrie stricte).

5. „*Колоиди*” (les colloides) се срећу код извесних земљишта у колоидном стању знатне конзистенције (l'état de gels) која формирају миселе тешко видљиве и под електронским микроскопом, где се исте појављују само у облику дифузног (gels)-а. Али они дају земљиштима необична (анормална) својства, што одговара анормалним Атерберговим границама. Извесни ау-

Дефиниција

Објашњења

тори називају неправилно „колоидима” зрна која се налазе испод 0.2 микрона. Треба их пре називати „ултра глинама” (ultrargile) а да се речи „колоиди” сачува њено стручно значење.

6. *Фине честице* (les fines) код једног земљишта су његове честице које пролазе кроз сито од 80 микрона.

7. „Шљунак” (la grave) је мешавина, природна или вештачка, облутака, шљункова или песка уз евентуални додатак (понекад) финијих честица.

Уколико је проценат ових финих честица у шљунку недовољан да би његов малтер имао извесну пластичност, шљунак се назива „мршавим” (maigre). Иначе, назива се прашинаст (limoneuse) или глиновит (argileuse) у зависности од садржаја финих активних честица.

8. *Марна* (marne) је земљиште које садржи истовремено кречњаке и фелдспате у знатним количинама. Ова дефиниција није повезана са било каквим гранулометриским разматрањима. Исто тако, за (прецизирање) усавршавање геотехничког језика, потребно је рећи: марновита прашина, марновита глина (limon marneuse, argile marneuse ...).

9. *Сито* (le tamis) је увек са четвртастим отворима рупа а *решето* (la passoire) са округлим. Са „остатком” (refus) и „пролазом” (le tamisat) се означавају делови земљишта који остају, односно пролазе кроз посматрано сито (или решето).

Гранулометриска анализа (l'analyse granulométrique) је операција која се састоји у узастопном просејавању једног земљаног материјала кроз сва сита одређене серије, или неколико специјално одабраних сита.

9. Практично, постоји однос између сита и решета, са гледишта гранулације, сито чија је ширина отвора рупе d (квадратове стране) је еквивалентна решету чија је ширина рупе d' (пречник круга) пошто је: $d' = 1,25 d$.

У Француској је прописана серија сита стандардизована и то серија NF.X.11-501, димензије отвора рупа се мењају у геометриској прогресији према $10 \sqrt[10]{10}$ (серија Ренард).

Најфинија сита су врло осетљива ломљива; она дају резултате који

Дефиниција

Објашњења

10) *Гранулација* (granulometrie) је резултат гранулометриске анализе. Она се представља било тако што се означавају проценти разних гранулометриских група — фракција, било цртањем *гранулометријске линије* (courbe granulométrique) помоћу резултата добијених просејавањем.

11) *Граничне линије* гранулометриског састава (fuseau granilométrique) означавају подручје које се налази на дијаграму гранулометриског састава између две типске гранулометриске линије одређене унапред.

12) Каже се да је земљиште са стрмом гранулометриском линијом (granilometrie serrée), уколико се сва зрна налазе између два блиска сита.

Каже се да је гранулометриска линија *развучена* (étalée), када се ова зрна протежу кроз један већи низ сита.

се јако расипају. Исто тако, мада постоје у серији сита до 50 микрона, најчешће се не користе сита са отворима мањим од 80 микрона. Испод ових величина, користи се поступак таложења за мерење пречника зрна.

10) Код гранулометриске анализе назива се „укупни остатак” на једном ситу (refus cumule) количина испитиваног земљишта која остаје само на овом ситу. Јасно је, да је овај остатак једнак суми свих остатака добивених на сваком од сита која се налазе изнад и на самом посматраном ситу, за време једне комплетне операције просејавања; насупрот томе, може се назвати „*делимичан остатак*” (refus partiel) или „*основни остатак*” (refus élémentaire) остатак само на посматраном ситу за време комплетне операције сејања.

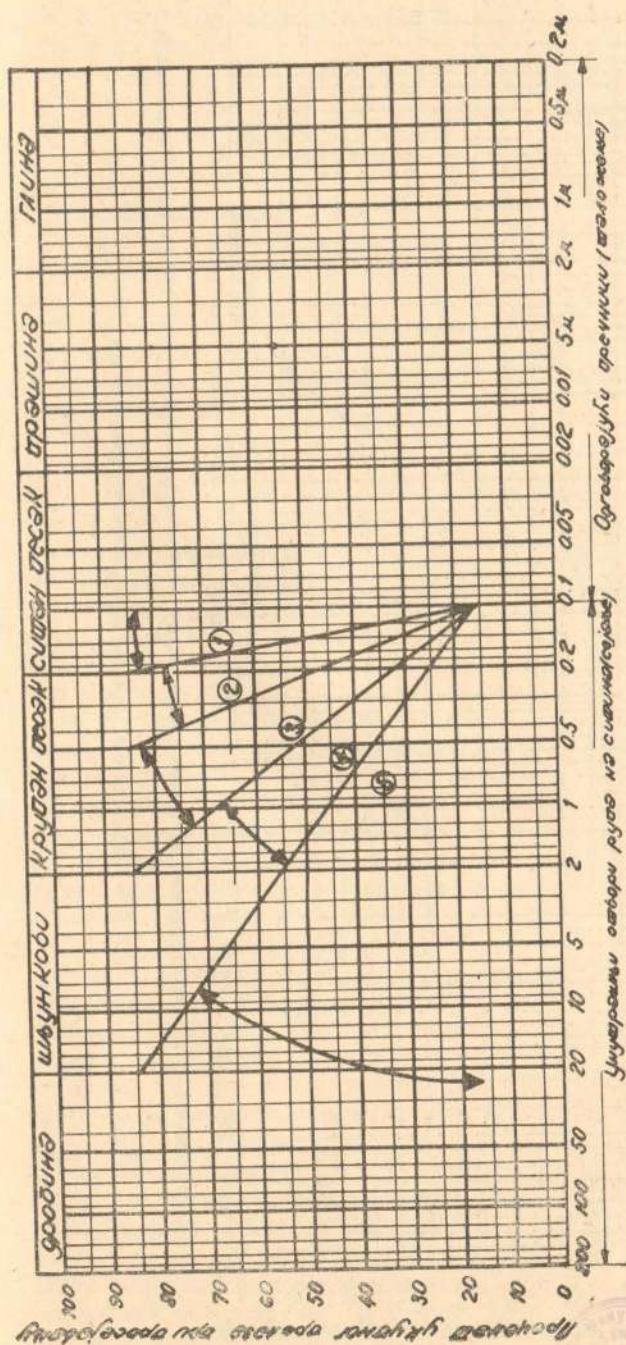
Потребно је усвојити, за цртање гранулометриске криве линије решење и мерење као на дијаграму датом на сл. 9. Тако ће се на апсцису наносити, у логаритамској размери, отвори рупа на ситима који се смењују идући у десно, а на ординатама, у прстој (линераној) размери, укупни проценти пролаза.

12) Ради веће прецизности препоручљиво је да се саобразимо начину рада централне лабораторије за путеве и мостове (L.C.P.C.) који се заснива на вредности односа: $g = \frac{D_{85}}{D_{15}}$ линије гранулометриског састава. Према овом поступку се каже за материјал да је:

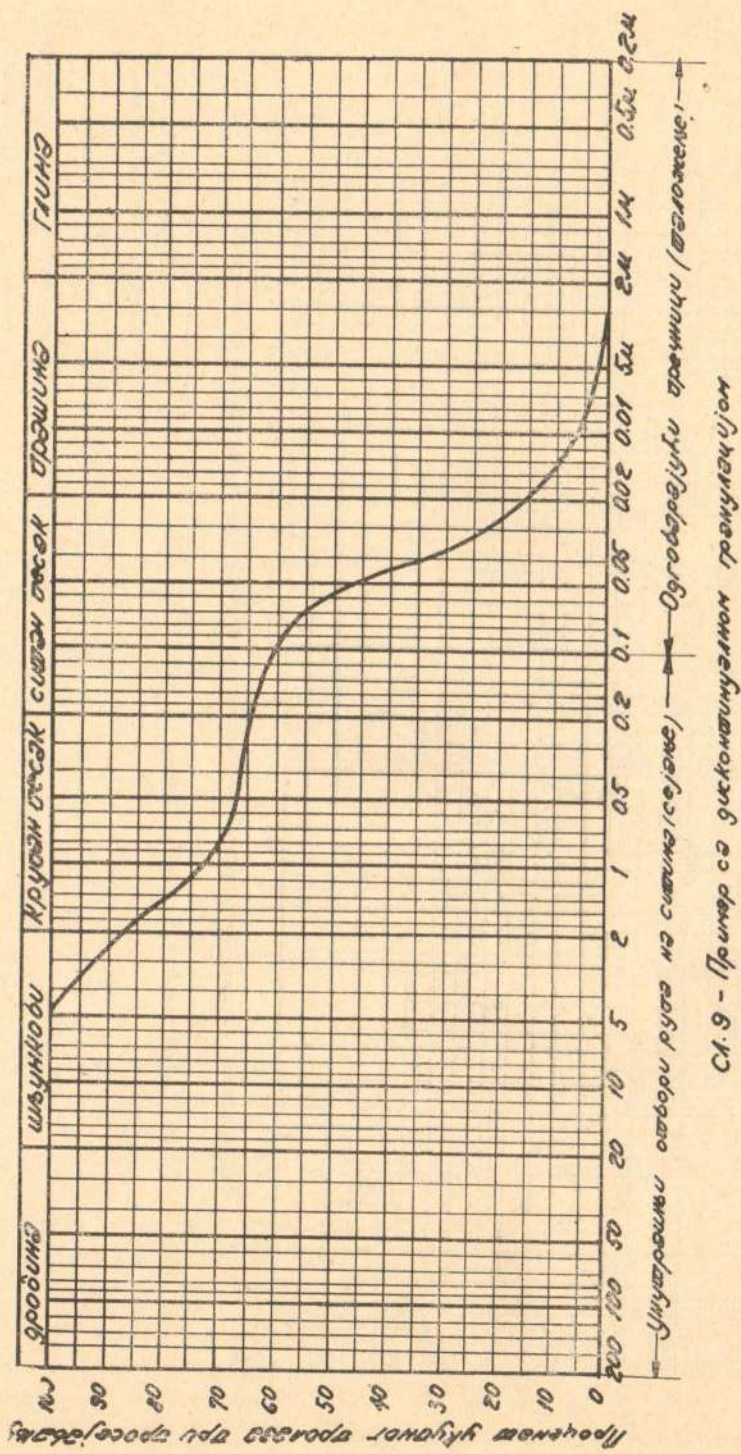
Дефиниција

Објашњења

- са врло стрмом линијом гранулометриског састава ако је:
 $g < 2$ (1)
- са стрмом линијом гранулометриског састава ако је:
 $2 < g < 5$ (2)
- са полуразвученом линијом гранулометриског састава ако је: $5 < g < 20$ (3)
- са развученом линијом гранулометриског састава ако је:
 $20 < g < 200$ (4)
- са врло развученом линијом гранулометриског састава ако је: $g > 200$ (5)
- видети сл. 8.
13. Каже се да је земљиште са дисконтинуалном гранулацијом (*granilometrie discontinue*) ако гранулометриска линија има јасно изражен правац.
 У супротном случају за земљани материјал се каже да има *континуалну гранулацију* (*granilometrie continue*).
- 14) *Малтер* (*le moriter*) код једног земљаног материјала чине све његове фракције које пролазе кроз сито од 0.42 мм.
15. Особине малтера се одређују помоћу његових *Атербергових* граница (*les limites d'Atterberg*). То су граничне садржине воде које одговарају променама конзистенције земљишта.
 Две основне границе су *граница течности* (LL) (*la limite de liquidité*) и *граница пластичности* LP (*la limite plasticité*), оне су изражене вредностима које су проценти садржаја воде у земљишту у односу на суву тежину земљишта. *Индекс пластичности* JP (*l'indice*
- 13) (ради веће прецизности препоручује се да се саобразимо начи у рада L.C.P.C. која сматра да је једна гранулација дисконтинуална уколико је при комплетном просејавању сума од делимичних остатака на 10 узастопних сита стандардне серије (односно један према десет) мања од 10%, будући да су укупни остаци на овим ситима обухваћени у зони 15% до 85% гранулометриске анализе посматраног земљишта (сл. 9.).
- 14) Напоменућемо ово скорашње изједначење француске дефиниције са америчком (сито од 0.42 мм не налази се у серији A.F.N.O.R. сита).
- 15) Мада је ова конзистенција утврђена емпириски, Атербергове границе се, уопште узев, мере са потребном тачношћу.



СЛ. 8-1. Пример шпунтового грунта-песка для покрытия



Сл. 9 - Пример са дисперзивном променљивошћу

Дефиниција

Објашњења

de plasticité) се добија као разлика између границе течности и границе пластичности.

- 16) *Запреминска тежина у сувом стању* (la densité sèche) једног земљишта је тежина његових чврстих зрна по јединици укупне привидне запремине.
- 17) Привидна запремина једног земљишта зависи од међусобног распореда зрна и њиховог односа. *Збити* (compacter) једно земљиште, је исто што и смањити његову привидну запремину, другим речима, побољшати међусобни распоред зрна дотичног земљишта помоћу одговарајућих механичких оруђа.
- 18) *Консолидација* (la consolidation) земљишта је појава прогресивног смањења привидне запремине дотичног земљишта, услед спорог истискивања слободне воде (воде која се налази у шупљинама и порама), када је исто изложено сталном притиску.
19. *Заситити* (saturer) једно земљиште водом је исто што и испунити водом све шупљине између зрна, а у случају потребе чак и у самим зрнима, елиминишући на тај начин сав ваздух. Ова операција има најчешће теоретски значај. Практична операција састоји се у *квашењу-натапању* (imbibition) земљишта, што ће рећи његовим уграђивањем у један цилиндар (најчешће у ЦБР цилиндар) који се потапа у води. Квашење-натапање се мења са дужином потапања; тако, се најчешће, прецизира дужина трајања ознаком „квашење-натапање за време N дана”. Време квашења којим се жели постићи једна граница означена као *комплетно натапање-квашење* (l'imbibition complète) зависи не само од земљишта, већ исто тако и од цилиндра и услова под којим се опит

- 16) Другим речима, то је његова запреминска тежина без воде.

- 18) Слегања (les tassements) код ситно зрних земљишта су проузрокована, углавном консолидацијом.

Дефиниција

Објашњења

врши. И при потпуном натапању се могу, уопште узев, срести у материјалу ваздушни мехури, тако да се исто знатно разликује од засићења земљишта водом.

20. Вода може продрети у земљиште било *понирањем* (la percolation), што ће рећи под дејством сопствене тежине или притиска, било *капиларношћу* (la capillarité). У задњем случају, сила која привлачи воду је привлачна сила молекула чврстих зрна према молекулама течности.

21. *Активност* (l'activité) једног земљишта је однос његовог индекса пластичности и његовога садржаја честица испод 2 микрона.

22. Опасност на дејство мрза (gélivité) је особина извесних земљишта да упијају већу количину воде, за време смрзавања, и да се претварају у блато због овако велике количине воде при открављивању.

23. *Механичке карактеристике* (les caractéristiques mecaniques) земљишта одређене су са његовом обвојном кривом (anvelopom) која се усваја као права линија на делу који се користи, што одговара Куломбовој (Coulomb) хипотези. Угао који заклапа ова права са апсцисном осовином је *угао унутрашњег трења* (φ) земљишта (l'angle de frottement interne) а ордината у почетку координатног система је *кохезија* (la cohesion) земљишта (C).

- 20) Једна од најчешћих и најочљивијих појава капиларности је *капиларно пењање* (la remontée capillaire) које помаже води да се и попне у земљиште, као што се иста издиже у капиларној цеви, због привлачног дејства зидова суда.

До овог долази због чињенице што је земљиште избушено са много капиларних канала. Ови су ипак мање или више правилни; такође капиларно пењање је правилно само грубо посматрано. Приближно, површина пењања је врло неправилна, одакле јој и име „капиларне кићанке” (franges capillaires) које јој се понекад даје.

- 21) Активност једног земљишта одређује глина коју оно садржи.

- 22) Ово је једна особина још недовољно објашњена и дефинисана, која се врло много разликује од опасности на мраз стена, пошто се иста код њих односи углавном на порозност и механичку отпорност стена на притисак, који се јавља услед ширења воде при мржњењу.

- 23) Ове карактеристике имају прецизно значење само ако су опити који служе за њихово мерење тачно дефинисани.

Дефиниција

Објашњења

24. *Носивост* (portance) земљишта је способност истог да пренесе оптерећења точкова и возила. Овај појам носивости може бити одређен квантитативно само помоћу тачно одређеног опита. Један од њих је С.В.Р. опит који даје отпорност једног земљишта против продирања клипа, при тачно одређеним условима (пречник клипа, брзина утискивања, припрема узорака...)

В. ОСОБИНЕ ЗЕМЉИШТА ЗА ПУТЕВЕ

25. *Групни индекс* (l'indice de groupe) једног земљишта је број који се налази између 0 и 20, срачунат на основу гранулометриског састава земљишта и Атербергових граница његовог малтера. Овај број служи за емпиричко класирање земљишта у погледу његових особина за грађење путева, а нарочито његове носивости.
26. *Слегање-угиб* (la deflexion) површине коловоза у једној тачци, при проласку оптерећења, је вертикална компонента померања ове тачке.
25. Тачна дефиниција групног индекса може се наћи у специјалним делима (литератури).
26. Постоје апарати названи дефлектометрима који служе за мерење дефлексија.

IV. ОСОБИНЕ РАЗНИХ СЛОЈЕВА КОЛОВОЗА

А. Коловозна конструкција

- 1) *Подлога од ломљеног камена* (le herisson) је један тип носећег слоја. Састоји се од већих камених комада који су пажљиво поређани руком преко постељице (или евентуално преко слоја чистоће) а шупљине су зачивијене отпацима од камена.
1. Овај тип је све мање и мање у употреби.
- 2) *Трпанац* (le blocage) је тип основног слоја (подлоге) који се ради са крупним комадима распоређених механичким путем или ручно али врло грубо (без слагања), и јако набијен.

Дефиниција

Објашњења

- 3) *Макадам* (le macadam) је тип носећег слоја мале дебљине састављен углавном од ломљеног камена, врло стрме гранулације и јако набијен.
- 4) *Обрађени слојеви* (les assises) су врсте основних или носећих слојева коловозне конструкције израђени било од одабраног земљишта, побољшаног или обрађеног, било од отпадног материјала при дробљењу. Материјали коришћени за обрађене слојеве морају одговарати прецизним геотехничким условима. Разастире се механичким путем затим добро набијају. Они морају бити састављени од довољно ситних фракција како би се постигло лако уграђивање помоћу машина.
5. *Обрађени слојеви могу бити од необрађених (naturels) материјала, а исто тако и од дробљених (concassés) односно делимично дробљених (semi-concassés) материјала.*
- 4) Овде се ради о усвајању нове речи „обрађен слој” (assise), која замењује појам (ознаку) „слој од механички стабилизованог земљишта који је врло дугачак. Реч „assise” се већ употребљава у механици, у значењу: нижи и проширени део темеља с друге стране, у геологији у значењу: хомоген хоризонталан слој. Ова два (израза) значења изгледа да не искључују треће предложено значење које је чак у складу са претходним.
5. За један шљунак се каже да је *делмично дробљен* уколико се пропусти кроз дробилицу све његове фракције веће од извесног пречника, а потом сав материјал измеша.

В. ОБРАДА

6. *Импрегнација* (l'imprégnation) је обрада која се састоји у разастирању угљоводоничног везива по слоју коловозне конструкције са финим порама, тако да специјално одабрано везиво може путем капиларности продрети у поре коловозне конструкције.
7. *Пенетрација* (la pénétration) је обрада слоја која се састоји у разастирању хидрауличног везива по слоју коловозне конструкције са релативно великим порама, тако да везиво продире кроз ове поре гравитацијом.
8. *Засипање* (le cloutage) је обрада која се састоји у повезивању-очвршћивању површине обрађеног слоја (assise) тако што се ваљањем утискује неколико литара по
7. Треба избегавати израз полупенетрација (semi-pénétration).

Дефиниција

Објашњења

м² шљунка (2/20 мм) или ситнежи, како би се нпр. олакшао саобраћај машина на градилишту, или повећала ефикасност импрегнације или премаза који има за циљ: повезивање два слоја (enduit d'accrochage).

С. ПРЕМАЗИ (ПОВРШИНСКЕ ОБРАДЕ)

9. *Премази* (les enduits) се добијају разастирањем извесне количине угљоводоничног везива која врло мало продире, и која се накнадно покрива, или не, шљунком, ситнежи или песком. Може се разликовати више врста премаза.
10. *Превлаке за везу* (les enduits d'accrochage) добивају се разастирањем угљоводоничних (продуката) производа, чија је улога да обезбеде добру везу између два слоја.
11. *Превлаке за затварање-заливање* (les enduits de scellements) су превлаке које имају за циљ да учине водено-пропустљивим слој на који се постављају и који су у том случају специјално и предвиђени за ову сврху.
12. *Абајуће превлаке* (површинска обрада) (les enduits d'usure) добијају се разастирањем везива по површини коловоза и њиховим покривањем са слојем минералне ситнежи или песка. Једна абајућа превлака (површинска обрада) може бити *једнослојна* (monocouche) или *вишеслојна* (multicouche).
11. Изгледа нам непотребно да се задрже старе дефиниције превлаке за дотеривање (l'enduits d'appret), претходна превлака за везу (l'enduits de preaccrochage) ... који дуплирају употребу са дефиницијом датом раније и који се разликују само детаљнијом дефиницијом.
- 12) Ова дефиниција замењује ону: површинска превлака — обрада (revetement superficiel), која се за сада врло много користи, али није повезана са свим претходним дефиницијама.

D. КОЛОВОЗНИ ЗАСТОРИ (ТЕПИСИ) И МАТЕРИЈАЛИ ЗА ИСТЕ

13. *Застори* — теписи (les tapis) су абајући слојеви по којима се креће саобраћај или бар површински слојеви израђени од битуменизиране ситнежи.
- 13) Овај назив одговара англосаксонском називу „carpet”. Прописује се израз површински застор (tapis supreficael).

Дефиниција

Објашњења

14. Разликују се следећи застори:

- с једне стране према поступку њихове израде (*битуменизиране ситнежи по топлом поступку* (*enrobés a chaud*), *битуменизиране ситнежи по хладном поступку* (*enrobés a froid*);
- с друге стране према њиховој текстури после уграђивања у коловозну конструкцију, затворене битуменизиране ситнежи јако збијене (*enrobés denses*) *отворене* — *непотпуно збијене битуменизиране ситнежи* (*enrobés ouvert...*)

Збијене битуменизиране ситнежи се разликују од отворених због веће компактности (збијености). Асфалт бетони и бетони на бази катра а су најсавршеније (најквалитетније) од свих битуменизираних ситнежи, разликују се прецизнијим условима за гранулометриски састав, већим механичким отпорностима за захтевани минимум, и општријим границама за проценат шупљина.

15. *Битуменизиране ситнежи по топлом поступку* су оне које изискују да се материјал за обавијање, пре обавијања пропусти кроз једну машину за сушење.

У осталим случајевима ови производи се називају *обавијене ситнежи по хладном поступку* (*enrobés a froid*).

16. *Тармакадам* (*le tarmacadam*) је производ који се добија обавијањем дробљене згуре из високих пећи са катраном или евентуално са битуменским катраном.17. *Асфалт* (*l'asphalte*) је кречна стена природно прожета (импрегнирана) битуменом.

14) Прецизне дефиниције разних типова битуменизираних ситнежи су дате у општим прописима.

17) Постоје такође и вештачки добивени производи са саставом који је аналоган асфалту.

Е. СТАБИЛИЗАЦИЈА ЗЕМЉИШТА

Дефиниција

Објашњења

18. Стабилизовати (stabiliser) једно земљиште је исто што и оспособити га за трајну употребу на путу.
19. Разликујемо *механичку стабилизацију* (la stabilisation mécanique) и *хемијску стабилизацију* (la stabilisation chimique).
Механичка стабилизација обухвата само механичке операције као: сејање, дробљење или делимично дробљење, мешавине са земљиштем донетим са стране, мешање, квашење или сушење, а нарочито набијање.
Хемијска стабилизација обухвата поред осталог и додатак једног хемијског производа, као што је: цемент, битумен, катран, синтетичка смола
20. Земљишта стабилизована са цементом или кречом назвата су: *земљани бетони са цементом* (sols-ciment) или *земљани бетони са кречом* (sols-chaux).
- 20) Земљишта стабилизована са цементом и кречом морају задовољити извесне тачне одређене услове, нарочито по питању њихове отпорности на једноаксијални притисак (чврстоћа на притисак). Уколико је улога цемента или креча само да побољша геотехничке карактеристике земљишта како би се на тај начин постигла његова механичка стабилизација, каже се да је земљиште „побољшано са цементом” (amélioré au ciment).
21. Земљишта стабилизована са битуменом (или гудроном) деле се на две велике категорије: *земљане бетоне са битуменом* (les sols bitume) или *гудроном* (goudron), и *обавијена земљишта* (les sols engobés). Обавијена земљишта су непластична земљишта. Основна улога везива је да обавије зрна на исти начин, у приближној мери, као и код уобичајених битуменизираних ситнежи.

Дефиниција

Објашњења

Остали типови земљишта стабилизираних са битуменом (или гудроном), називају се земљани бетони са битуменом или гудроном.

F. ОБАВИЈЕНИ ПЕСКОВИ

22. Разликујемо три врсте обавијених пескова који се користе на путевима

— пескови обавијени по хладном поступку

(les sables enrobés à froid)

— пескови обавијени по топлом поступку

(les sables enrobés à chaud)

— ситнозрни асфалт бетони

(les micro bétons-bitumineux)

Поред тога, али само за специјалну употребу постоје и битуменски мастики (les mastics bitumineux).

22. Ове три врсте пескова одговарају, узајамно англосаксонској номенклатури и то:

„sand mix”;

„sand-asphalt”;

„sheet-asphalt”;

Мастикси (les mastics), се нарочито употребљавају за испуну спојница код цемент-бетонских коловоза.

23. Пескови обавијени по хладном поступку (les sables enrobés à froid) су пескови или мешавине песка одговарајућег гранулометриског састава које се обавијају без претходног проласка кроз машину за сушење (сушницу). Разликују се пескови обавијени по хладном поступку у сувом стању (enrobés à froid secs), и пескови обавијени по хладном поступку у влажном стању (enrobés à froid humides); код првих, песак мора бити природно сув, код других, они могу имати утврђен садржај воде.

- 23) Пескови обавијени по хладном поступку у сувом и влажном стању одговарају узајамно изразима: „dry sand mix” и „wet sand mix”, англосаксонске номенклатуре.

Постоји извешан дисконитиниуит између технике извршења обавијања сувих пескова по хладном поступку и влажних пескова обавијених по хладном поступку. Код ових задњих, везива су јако појачана са доперима да би се повећало пријањање за песак, којима се обично додаје креч да би се олакшало пријањање.

24. Пескови обавијени по топлом поступку (les sables enrobés à chaud) су пескови или мешавине песка одговарајућег гранулометриског састава, код којих се обавијање врши после сушења истих. Овим песковима се често додаје мања количина креча или чак и филера.

Дефиниција

Објашњења

25. *Ситнозрни асфалт бетони* (les micro-betons bitumineux) су пажљивије припремљени пескови обавијени по топлом поступку. Они се припремају обавијањем мешавине песка и филера са битуменом. Они се разликују од напред наведених због услова гранулометриског састава који су много оштрији (прецизније утврђена правила и много ужи појас граничних линија), по већој количини филера и по минималним вредностима механичких отпорности које су знатно више него код осталих.

V. ПОСТУПЦИ И ТЕХНИКА ИЗВРШЕЊА

(Ови су уосталом у већини били дефинисани у претходном излагању; овде се ради само о допунама).

1. *Набијање* (le compactage) је поступак који иде за тим да се повећа збијеност земљишта, помоћу одговарајућих машина: ваљци са глатким челичним точковима, ваљци са гуменим точковима, јежеви, жабе, вибрациона средства...
2. *Ваљање* (le cylindrage) је коришћење ваљка са глатким челичним точковима при изради једног слоја коловозне конструкције. У ширем смислу, овај израз се такође употребљава и при коришћењу ваљака са гуменим точковима за набијање једног разасртог слоја од ситнежи.
3. *Равнање* (le régaling) је операција која се састоји у што је могуће правилнијем разастирању, по целој површини коловоза, материјала намењених за израду слоја коловозне конструкције.
4. *Профилисање* (le profilage) је операција која се састоји у што је могућем бољем дотеривању (равнању) површине једног слоја у току његове израде.
2. *Примећује се да ваљање често и зазива и набијање, али ово није увек основни циљ операције (нпр. када се ваља површинска обрада).*

Дефиниција

5. Накнадно профилисање (le reperfilage) означава побољшање профила код једног постојећег коловоза.
6. Браздање (la scarification) је операција која се састоји у разарању кохезије и збијености (густине) код једног земљишта или слоја коловозне конструкције, обрађујући (прекопавајући) га до жељене дубине помоћу погоднoг оруђа: дрљача, браздач или плугови разних типова...
7. Раскопавање (le défonçage) је дубоко браздање (преоравање).
8. Просејавање (le criblage) је операција која се обавља на градилишту а састоји се у пропуштању материјала кроз једно решето или бубањ, да би се исти раздвојио на више фракција према његовој granulaciji.
9. Сејање (le tamisage) је лабораториска операција која одговара просејавању, а врши се помоћу решета или сита.
10. Разастирање (le répançage) је операција која се састоји у посипању-прскању једног угљоводоничног везива по једном слоју коловоза расподељујући га што је могуће равномерније.
11. Разастирање ситнежи (le gravillonnage) је операција која се састоји у што је могуће правилнијем (равномернијем) наношењу ситнежи по једном коловозу.
Разастирање песка (le sablage) је иста операција само овај пут са песком.
12. Обавијање (l'enrobage) је операција која се састоји у обавијању камена, ситнежи или зрна земљишта, са танком опном од угљоводоничног везива.

Објашњења

- 5) Ова операција се врши најчешће на тај начин што се један слој одабраног материјала или готовог производа наноси, било по целом коловозу, било на извесним његовим деловима.
- 6) За случај да је у питању макадам и када се користи вучено средство названо риљач (копач) (piocheuse), ова операција добија назив раскопавање (pioçage).
- 10) Овај израз се исто тако употребљава понекад и када се ради о машинском разастирању у једном од слојева коловозне конструкције, камена или туцаника, као и свих осталих материјала.

Дефиниција

Објашњења

13. Претходно обавијање (le préenrobage) је операција која се састоји у обавијању зрна каме а, ситнежи, или пак зрна земљишта, једином опном од средства које треба да повећа пријањање слоја везива која долази после тога.
14. Поновна обрада (le retraitment) једног слоја коловозне конструкције је операција која се састоји из поновне обраде једног слоја коловозне конструкције који је већ потпуно обрађен. Ова операција обухвата пре свега браздање овог слоја, затим његову обраду према једном од многобројних поступака путне технике.
- 14) Ова дефиниција одговара англосаксонској „retread”.

VI. НЕДОСТАЦИ И БОЛЕСТИ (СЛАБОСТИ) КОЛОВОЗА

1. Површинска водопропустљивост (la perméabilité) једног коловоза је способност истог да пропушта воду која се слива на његову површину.
2. Мачије главе (les têtes de chat) су чврсти комади камена који се појављују на површини коловоза у виду рељефа услед његовог абрања (коловоза).
3. Кокошија гнезда (les mids de poule) су рупе заобљеног облика (кружног) са израженим ивицама које настају услед одношења материјала под дејством саобраћаја.
4. Улегиња (les flaches) су локалне (местимичне) неравнине на површини коловоза.
5. Крокодилска кожа (la peau de crocodile) су мрежасте прслине, које се јављају у површинском слоју, у извесним случајевима, услед недостатака у коловозу.
- 1) Реч нема одређено значење, уколико се не односи на тачно дефинисан опит за мерење водопропустљивости.
- 4) Она се разликује од „кокошијих гнезда” због тога што се прогресивно настављају до краја коловоза, и код њих углавном не долази до одношења материјала.

Дефиниција

Објашњења

6. *Лонгитудинална улегнућа* (les frayées) су сталне подужне деформације до којих долази код извесних коловоза под дејством пролаза точкова. Дубља улегнућа називају се *колотразима* (les ornières).
7. *Флекс* (les placard) су локална места у абајућем слоју којима сувишно везиво даје тамнију боју од оне коју има остали део коловоза.
8. *Теле-огољења* (la pelad) има један коловоз, уколико је (површински) абајући слој, на мањим или већим површинама, потпуно или делимично остао без везива.
9. *Распадање обавијене ситнежи* (le désenrobage) је одлепливање опне од везива која је омотавала обавијену ситнеж, под дејством саобраћаја, а нарочито воде која се (налази) увлачи између површине зрна материјала за обавијање и везива за случај недовољне прионљивости.
10. *Глачање* (le glassage) је један вид абања угљоводоничног застора, које их чини сјајним, глатким и клизавим.
11. *Презнојавање* (le ressuage) је једна појава, каткад врло сложена коју карактерише пењање везива према површини коловозног застора.
12. *Таласи* (les vagues) су таласасте деформације (површинског) абајућег слоја до којих долази уследечења везива.
13. *Прслине* (les fissures) су линије лома које се појављују у извесним бетонским плочама. Ако су ове прслине мале дубине и не утичу на стабилност целине, називају се *напрслинама* (les craquelures). *Фајансирање* (le faïencage) је шупљикава мрежа прслине.

Дефиниција

Објашњења

14. Прелом (la cassure) у једној бетонској плочи је једна прслина која се простире кроз целу плочу и дели је на два засебна дела.
15. Исисавање — пумпање (le rompage) је појава која настаје услед замора земљишта у постељици под дејством поновљених оптерећења. Састоји се од једне сталне дефлексије — угиба и размекшавања земљишта у постељици испод самих ивица бетонских плоча. Одатле произилази стварање рупа испуњених водом испод ових ивица, тако да расквашени материјал излази (излеће) напоље кроз спојнице при проласку возила.
16. „Таласасти лим” (la tôle ondulée) је карактеристична болест коловоза од земље или механички обрађених слојева (assises) без површинске превлаке, код којих долази до формирања таласа на површини коловоза управних на осовину пута, који су расподељени врло правилно, каткад на врло великим дужинама.
- 15) Исисавање одговара англосаксонском изразу „pumping”.
- 16) „Таласасти лим” је нарочито распрострањена болест тропских путева. Међутим, може до ње доћи и у другим климатским условима. Он има дужину таласа око 60 до 70 см, са амплитудом која може изнети више сантиметара.

VII. НЕКОЛИКО ДЕФИНИЦИЈА КОЈЕ СЕ ОДНОСЕ НА САОБРАЋАЈ

1. Саобраћајна трака (la voie de circulation): трака на коловозу чија је ширина довољна да омогући пролаз низу (реду) возила са могућношћу њиховог мањег бочног померања.
2. Пут са *N* трака (la route a *N* voies): пут за саобраћај у два смера чији се коловоз састоји од *N* трака.
3. Аутопут (l'autopute): Пут резервисан само за саобраћај брзих моторних возила, на који се може ући само на специјално уређеним местима и на коме нема никаквих укрштања у нивоу.
- 3) Пuteви овог типа састоје се углавном из два коловоза са саобраћајем само у једном смеру.

Дефиниција

4. *Експресни пут* (la route express): пут са ограниченим прикључцима (accés), опремљен за брз саобраћај, на коме је извршено раздвајање нивоа на извесним раскрсницама.
5. *Бочни-ивични пут* (la voie latérale): пут који се налази у близини једног главног пута, чија је улога да прихвати, прикупи и расподели саобраћај који жели да пређе, послужи се или напусти овај главни пут.
6. *Раскрсница* (le carrefour): Саобраћајна зона између два или више путева која омогућава возилима прелаз са једног пута на други.
7. *Укрсница* (l'intersection): Место на коме се сустижу два или више путева, било какав да је угао или углови њихових осовина.
8. *Рачвање путева* (la bifurcation): Пресек три гране при чему две од грана формирају оштар угао.
9. *Пресецање* (le cisaillement) пресек два саобраћајна тока у једној тачки.
10. *Острво за усмеравање (регулisaње) саобраћаја* (l'îlot de canalisation): зелена трака намењена да служи, изоловано или у саставу са другим, за ограничавање и вођење возила при кретању по извесним, тачно одређеним путањама.
11. *Острво за раздвајање саобраћаја* (l'îlot séparateur): зелене траке извесне дужине постављене тако да могу раздвојити саобраћај у једном смеру од саобраћаја у супротном.
12. *Стајалишта* (souloir): делови коловоза, најчешће једносмерни одвојени помоћу острва за усмеравање саобраћаја који служе за пролаз, чување или паркирање возила за један пресек.

Објашњења

4. Један такав пут је средина између аутопута и обичног пута.
- 5) Један такав пут је често предвиђен да омогући прикључак власницима околног земљишта, који би били изоловани због мера предвиђених за постављање прилаза.
- 11) Острво за усмеравање саобраћаја савија нагло путање возила, и због тога се ограничава брзина. Насупрот томе, острва за раздвајање саобраћаја, дозвољавају најчешће, возилима, да задрже нормалну брзину кретања при вожњи.

Дефиниција

Објашњења

13. *Трака за убрзавање* (voie d'accélération): проширење коловоза са новом саобраћајном траком која служи да би возила која долазе на пут могла да развију потребну брзину ради лакшег уклапања у постојећи саобраћај.
14. *Трака за успоравање* (voie de décélération): допунска саобраћајна трака која омогућава возилима која желе напустити пут, да смање брзину изван главног саобраћајног тока.
15. *Секција за укрштање* (section d'entrecroisement) секција коловоза са једносмерним саобраћајем, извесне дужине, на којој се врши одабирање возила која долазе из два правца који се тангентијално приближавају један другом, а одлазе у два правца који се тангентијално удаљавају један од другог.
16. *Кружна раскрсница* (carrefour giratoire): је раскрсница која садржи кружну или овалну зелену површину, довољно великих димензија да се омогући међусобно укрштање између возила из разних праваца.
- 16) Потребно је разликовати кружну раскрсницу која је пројектована да омогући укрштање, од раскрснице која има само једно острво које обавезује возача да обиђу око њега са смањеном брзином.
17. *Саобраћајна петља* (échangeur de circulation): скуп свих веза које, у оквиру једне раскрснице са разним нивоима, омогућавају прелаз са једног пута на други.
18. *Обим саобраћаја* (volume de circulation): је број возила који прође у једном смеру или у оба смера по једном датом коловозу или по једној саобраћајној траци, кроз једну дату тачку, за време једног одређеног периода (час, дан, година).

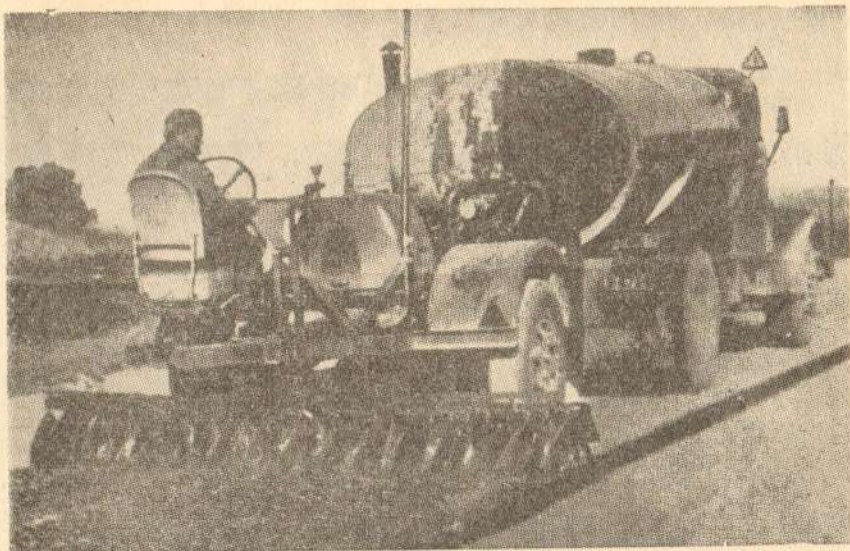
Дефиниција

Објашњења

19. *Густина саобраћаја* (*densité de la circulation*): Број возила у покрету који заузима јединицу дужине коловоза или саобраћајне траке на једном датом отстојању, изражена најчешће бројем возила по километру.
20. *Пропусна моћ пута — капацитет* (*la capacité d'une route*): Максимални пролаз у току једног часа који се може допустити при прихватљивим условима саобраћаја, безбедности и удобности.
21. *Мимоилажење и претицање* (*croisement et dépassement*). Када два возила пролазе преко истог попречног профила, долази до мимоилажења ако се крећу у супротним смеровима, а претицања уколико се возила крећу у истом смеру, али различитим брзинама.
22. *Интервал или временски размак* (*Interval ou creneau*): временски размак који протекне између пролаза кроз исту тачку два возила која се померају једно иза другог, по истом коловозу и у истом смеру.
23. *Пролаз изнад нивоа (или испод) нивоа* (*le passage supérieur ou inférieur*): Када се један пут одабере као главни и прелази у различитим нивоима преко једног другог пута, одговарајући објекат за прелажење се назива натпутњаком (прелазом изнад нивоа) или потпутњаком (прелазом испод нивоа) уколико омогућава прелаз овога другог пута изнад (или испод) главног пута.
- 20) Критеријуми који дефинишу прихватљиве услове варирају од случаја у зависности од разних фактора: природа и састав саобраћаја, врста и дужина кретања, жељена брзина, карактер области У којој је пут...
- 23) Ако се ради о укрштању у разним нивоима једног пута и железничке пруге (или једног канала), прелаз изнад (или пролаз испод) се даје у односу на железницу (или канал) који се узимају као главне саобраћајнице.

Стен ХАЛБЕРГ, шеф Одељења за путеве шведског Државног института за путеве

Кратак опис шведских експеримената у обради шљунчаних путева уљем*)



Сл. 1 — Двоструко поуљивање — Употреба путног уља помоћу специјалних распрсивача које вуку транспортна кола. Распрсивачом се управља помоћу волана.

Од 1930. године у Шведској су вршени многи експерименти поступања шљунчаних путева са уљем. Неки од ових експеримената су описани у публикацији бр. 46, 51 и 53 Државног института за путеве. При крају горе поменуте декаде уља су се широко примењивала, иако је обрада често показивала незадовољавајућу трајност.

Није извршена скоро ни једна обрада шљунчаних путева са уљем у

периоду између 1940. и 1950. године. Касније, међутим када су се средства за побољшање атхезије показала корисним, Државни институт за путеве је почев од 1950. године почео да разматра питање да ли је недовољна атхезија могла бити важан фактор у тешкоћама на које се наилазило током тридесетих година, приликом обраде путева уљем. После консултовања Краљевске дирекције за путеве и водене путеве, Институт је

*) Ово је извод из реферата одржаног на конгресу Федерације скандинавских инжењера за грађење путева у Данској, јуна месеца 1957. године. Реферат ће бити штампан у целини у конгресном материјалу.

поново одлучио 1952. године да испита могућност обраде шљунчаних путева са различитим врстама уља.

Док је тридесетих година скоро једини циљ био везивање прашине, сада се тај циљ проширио. Убудуће уље треба да делује као замена за воду и главни део глине у носећем слоју шљунчаних путева. Ово треба да има скоро исту везивну моћ као што ове компоненте имају заједно под повољним условима, тј. када је шљунчани пут управо довољно влажан и добро

везан. У овим околностима шљунчани пут је чврст и тврд под саобраћајем, као што је то обична површинска обрада, но ипак може бити разривен и раван, што је немогуће када се ради о овом другом.

Ова могућност обликовања површине претставља суштинску разлику између уљне обраде путева, каква се сада примењује у Шведској, и конвенционалних конструкција површинске обраде.



Сл. 2 — Двоструко поуљивање — Разастирање шљунка

Пошто путеви у Шведској трпе велико померање, нарочито када се замрзнути путеви топе, неопходно је потребно да се поуљени шљунчани путеви добро профилишу.

Експерименти са уљном обрадом вршени су великом брзином. У току многих експеримената у периоду од 1953. до 1955. године примењивана су два метода, наиме: 1) двоструко поуљивање и 2) претходно мешање, који

се данас могу сматрати као стандардни поступци, док је трећи метод (обрада са лаким уљем без филера) који је у почетку обећавао добре резултате, морао бити напуштен.

Прва два метода су испитивана у великим размерама у току 1956. године, када је у три провинције преко 200 километара (125 миља) путева израђено уз употребу специјално конструисаних машина за поступак поуљивања.

У току лета 1957. године, обрађено је у једанаест провинција преко 500 километара (310 миља) путева, углавном методом претходне мешавине, будући да је било довољно фабрика за мешање уља. Но, и поред овако замашног практичног рада, обрада пошљунчених путева путним уљем се још увек сматра да је у експерименталној фази због неизвесности утицаја мрза и отапања.

Методи рада

Код двоструког поуљавања поступак је у принципу исти као у случају површинске обраде са битуменским везивима. Најпре се ставља уље, које се затим покрива шљунком. Да би се постигла довољна дебелина стављају се два слоја уља и шљунка, то је дупло поуљивање. Слој постаје дебљи ако се уље и шљунак мешају три пута, то је троструко поуљивање. На пример мешавина $1.1 + 0.8 (+0.8)$ литра уља и $12 + 11 (+11)$ литра шљунка на квадратни метар показала се као погодна количина. Уље се прска помоћу једног обичног распршивача на притисак, какав се тип распршивача употребљава за површинске обраде, и на температури од $80-90^{\circ}\text{C}$ ($176-194^{\circ}\text{F}$). Средство за побољшање атхезије (засад је то (Stearine Amine PHL) додаје се у таквим количинама да осигурава активну атхезију. Када се уље и шљунак измешају, настаје процес разастирања, о коме ћемо касније говорити.

Ако се површински слој ради са претходно поуљеним шљунком, то се врши мешањем уља са шљунком у специјалној фабрици за израду претходне мешавине, која је снабдевена мешалицом континуалног типа. Садржај уља у шљунку је нормално $3.5-4.0\%$ теж. Уље се додаје на температуру од око $70-90^{\circ}\text{C}$ ($158-194^{\circ}\text{F}$) и садржи средство за побољшање атхезије, док шљунак има своју при-

родну влажност и не загрева се. Мешавина уља са шљунком може бити лагерована годинама.

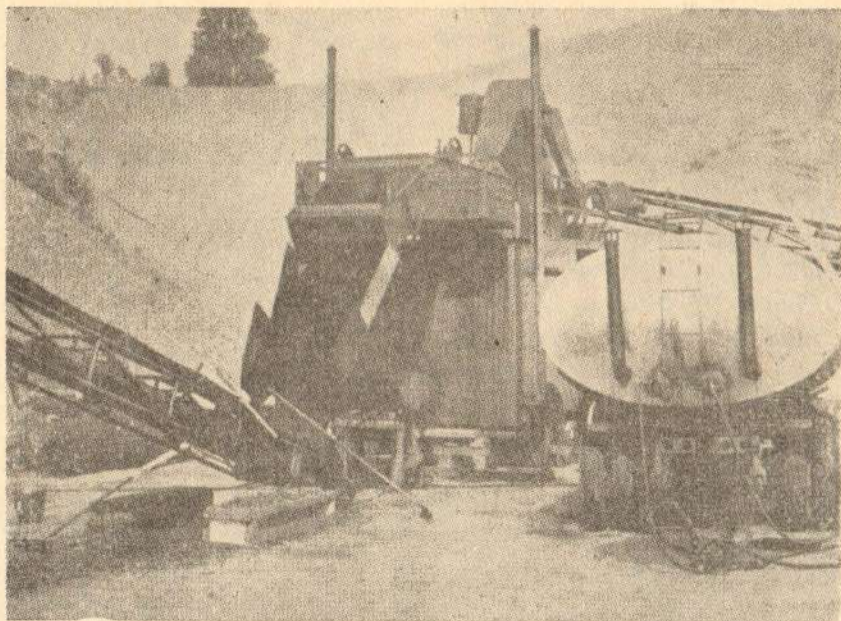
Претходно обавијена мешавина се сипа из нагнуте каросерије камиона који испушта специјално конструисану равњачу, коју камион вуче и која разастира шљунак до потребне дебелине. Количина употребљене мешавине је обично 50 kg/m^2 . Слој разстрог поуљеног шљунка треба издрљати.

Дрљање је део поступка који се нормално не врши код примене битуменских површинских обрада. Оно се обавља помоћу специјално конструисане дрљаче са више сечива (vidi Report No. 23 of the State Road Institute) и има неколико функција, наиме:

1. да меша и уједначава материјал, што је од посебне важности у случају двоструког поуљивања;
2. да равна материјал;
3. да охрапави површину, што је најважнији циљ дрљања.

Дрљањем се камени материјал преврће и крупније камење избија навише, стварајући тако храпаву површину. Степен храпавости се може контролисати. Начин истеривања крупног камења на површину је особен и изгледа да је досад мало студиран. У сваком случају овај поступак изгледа да је једва искоришћаван у техници постављања горњег слоја, где би са погодно конструисаним машинама могло да се примени у циљу добијања храпавих површина, како код меких тако и код тврдых мешавина.

Пре но што смо дошли на идеју о дрљању, имали смо велике тешкоће јер су површине обрађене уљем постајале равне и глатке. По влажном времену равне и глатке површине постају клизаве. Дрљање је учинило крај овој опасности за саобраћај на путевима. Пошто се шљунак са уљем може разбијати и дрљати у свако време, то увек постоји могућност да се



Сл. 3 — Претходно мешање. — Фабрика за производњу поуљеног шљунка. Десно: транспортни резервоар за уља, а иза резервоара хранилица шљунка. Лево: хранилица поуљеног шљунка. Гомила немешаног шљунка види се у позадини.

путеви са шљунком и уљем охрапаве ако покажу тенденцију да постану глатки. Овај поступак није практичан кад је реч о обичним површинским обрадама.

Слој се нормално збија саобраћајем као и обичан шљунчан пут. Може се употребити и ваљак са гуменим точковима; обични челични ваљци се уопште не употребљавају.

Да би се добила довољна дебљина, често се слој са двоструко поуљеним шљунком комбинује са слојем претходно поуљеног шљунка, или се пак два слоја поуљеног шљунка полажу у извесном временском интервалу. Овај поступак даје дебљину од око 4 цм.

Неки експерименти су показали да ако је слој са двоструко поуљеним шљунком на дну онда се под повољним условима може чекати на постављање другог слоја до следеће године, па чак и дуже.

Материјали

Шљунак је истог састава као и нормални шљунак на шљунчаним путевима, осим његове садржине везивне глине, која је нешто нижа.

Уља. Наше знање о тачном саставу ових уља је врло непотпуно. Следећа својства су од посебне важности:

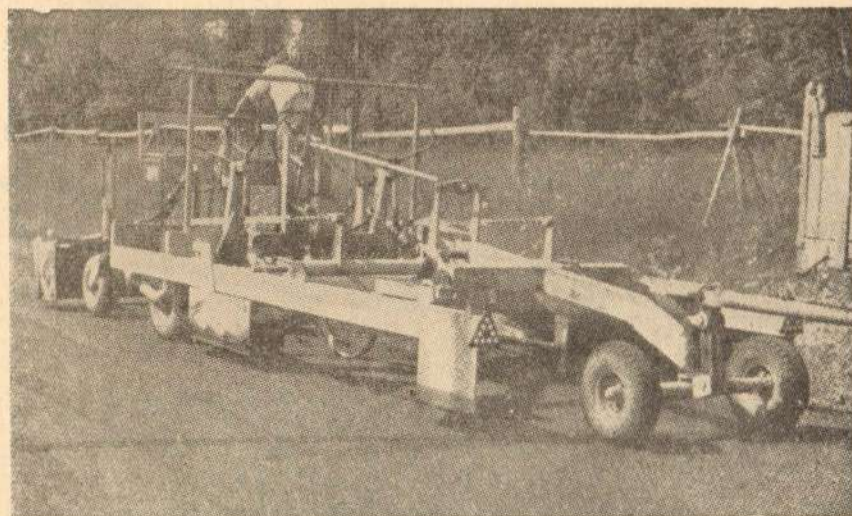
1. Вискозност тек распрашеног уља, што је од одлучујућег значаја за његову способност мешања са шљунком. Еквивискозна температура уља треба да буде између 40—50° С (104—122° F) при вискозитету од 500 cSt.

2. Испарљиви састојци, Они дају уљу мању вискозност одмах иза употребе и на тај начин олакшавају мешање са шљунком. Касније, међутим, они немају никакво дуже дејство. Они се обично пењу до мање од 10% теж. уља.

3. Вискозност после испаравања испарљивих састојака одлучује да ли поуљени шљунак остаје способан за



Сл. 4 — Претходно мешање — Постављање доњег слоја поуљеног шљунка.



Сл. 5 — Дрљача са више сечива за равнање, охрпављење и поновно обликовање површина поуљених путева.

профилисање. За испоруке у току лета 1957. године било је одређено 500 cSt при температури од $58-68^{\circ}\text{C}$.

Средство за побољшање атхезије било је Stearine Amine HPL, чврст масан амин.¹⁾

¹⁾ У 1957. години Институт за путеве је наставио своја истраживања особина путних уља, нарочито њихово реолошко понашање и старење. Неколико уља различитог порекла су практично испитивана. Активност је такође била концентрисана на средства за побољшање атхезије. Уколико потрошња брже расте утолико штедња додатака постаје све важнија. Овог лета око 90 експерименталних потеза је изграђено са разним адитивима и разном количином адитива у уљу.

Одржавање

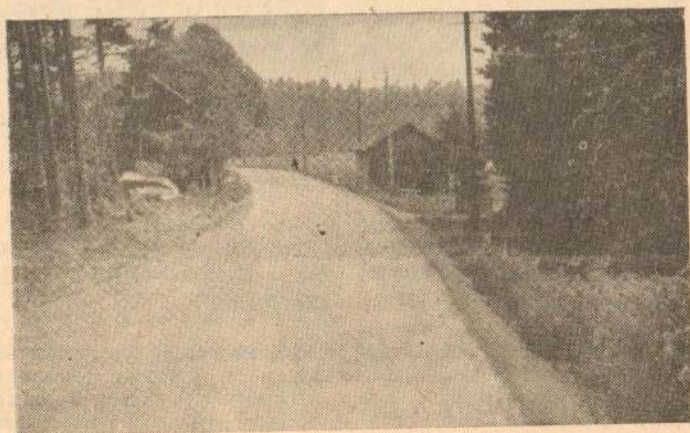
Трошкови

Кад су резултати били успешни, шљунчани путеви обрађивани уљем били су добро везани и са једном чврстом површином, скоро као обична површинска обрада. Нарочито одржавање путева није било потребно, већ је довољно само крпљење ударних рупа поуљеним шљунком, који је у овом циљу чуван у складишту. Неравнине и друга оштећења проузрокована мразом често се равњају грејдером, али у већини случајева оштећена места се покривају свежим слојем поуљеног шљунка.

С обзиром да је трајност овог начина обраде још непозната, тешко је доносити суд о његовој економичности. Као пример за илустрацију навешћемо трошкове обраде једног сектора од 20 миља (30 километара) дужине у области близу Штокхолма, рађеног 1956. године. Изузимајући сталне и сличне трошкове Главне управе који овде нису урачунати, трошкови су износили као што следећа таблица показује:

	Шведск. круна (за квадр. метар)	Енглеских шилинга (за квадратни јард)	
Један слој са двоструким поуљаванјем, 24 л/м ² поуљеног шљунка	1,03	1	2 1/2
Један слој од поуљеног шљунка, 30 л/м ² поуљеног шљунка	1,15	1	4
Укупно:	2,18	2	6 1/2

Основа обрачуна	Шведск. круна	Енглеских шилинга	
Радна снага за 1 час	5 ()	7	0 ()
Транспорт шљунка до градилишта	11 ()	11	8 1/2 ()
Транспорт уља до најближе железничке станице	190 ()	260	0 ()
Средства за побољшање адхезије	4,15 (кг)	2	7 1/2 (кг)



Сл. 6 — Једногодишња површина пута са двоструким поуљивањем.



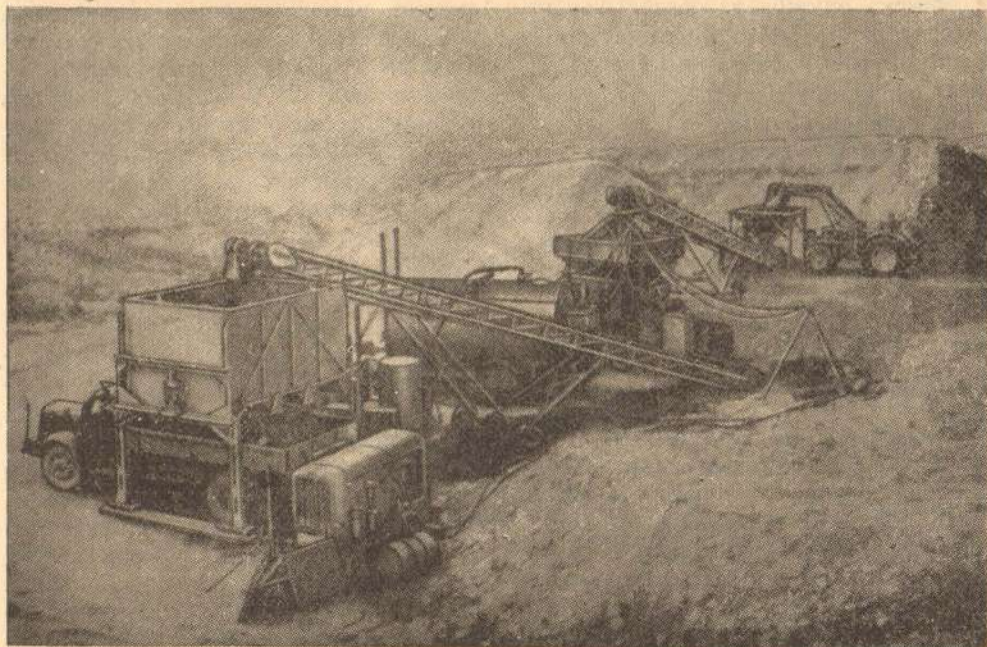
Сл. 7 — Површина после дрљања

Могућност за даљи развој

Путна уља су специјална група везива, која смо раније мало употребљавали, можда највише због њихове слабе адхезије. Међутим, интересовање за њих изгледа да је порасло и неколико компанија за производњу уља отпочело је да их проучава у својим лабораторијама.

Као што смо раније поменули, састав уља има велик утицај на резултате. Променом својства и количине уља у поуљеном шљунку добили смо у току извођења наших експеримената врло различите површине, почев од оних сличних обичном коловозу, рапавих, са тврдом кором до нестабилних, тестасто меких и глатких покривача. Постоје, дакле, широке могућности да се променом састава уља мења изглед површина коловоза. Након даљих истраживања вероватно ће се моћи одредити неколико типова путних уља, погодних за различите географске и климатске услове.

Што се тиче Шведске, још је неизвесно да ли ће се тешки услови мраза показати преовлађујућим. Ово, међутим, не би требало да буде препрека за примену ових метода у другим земљама са повољнијом климом, тако да ови шветски експерименти могу, можда, бити од извесног интереса и за друге земље.



Сл. 8 — Модерна шведска фабрика за поуљени шљунак, израђена од неколико мањих саставних делова, који се могу лако премештати са једног град. на друго.

Заштита путева од снега

(Предлог техничких прописа)

Предлог техничких прописа о заштити путева од снега дефинитивно је обрадио Центар за унапређење грађевинарства, Београд, на основу елабората Института за испитивање материјала НРС. За израду овог предлога коришћен је „Merkblatt für Schneeschutz an Strassen“.*)

Предлог је поднет Секретаријату Савезног извршног већа за индустрију на одобрење. Центар за унапређење грађевинарства препоручује да се заинтересовани у међувремену придржавају овог предлога прописа. Евентуалне документоване примедбе, на основу искустава у примени, могу се, пре доношења решења о обавезности прописа, достављати на адресу Центра, Божидара Аџије ул. бр. 21,

УВОД

Зимска служба за обезбеђење наших путних саобраћајница састоји се у предузимању следећих мера:

- а) заштити од снега,
- б) чишћењу снега,
- в) посипању против поледице.

Ови прописи обухватају само случај заштите од снега, док ће мере чишћења снега и посипања против поледице бити предмет посебних прописа.

А. Снежна завејавања

1. Опште одредбе

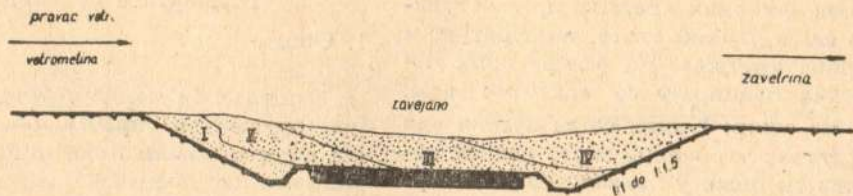
Снег се приликом тихог падања таложити равномерно и неометано. То таложење може да поремети ветар, услед чега се растресити снег са терена где дувају јачи ветрови развејава и таложити на местима где су незнатна кретања ваздуха.

Тако се на терену стварају слободно навејана узвишења и снегом испуњене увале. Ветар се зауставља на

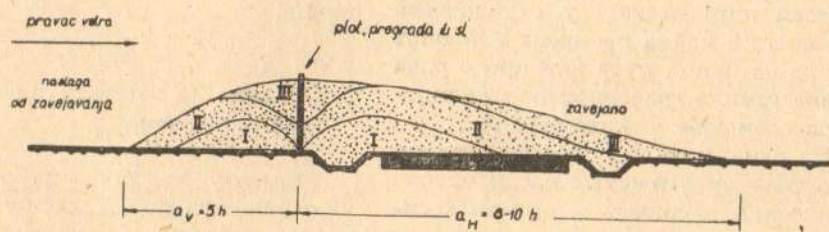
природним и вештачким препрекама, тако да испред тих препрека настају снежни наноси у облику завејавања услед успоравања, а иза њих се у заветрини стварају снежне насlage услед сисања. И у једном и у другом случају брзина ветра се толико смањује да његова вучна сила није више довољна да и даље носи понесени снег и он се таложити у виду сметова.

2. Завејавање и таложење снега

Ветар једва може да покрене чврст снег тежине 200 g/l, али растресит снег носи већ при брзини од 5 метара у секунди. Близу површине земље ветар не делује равномерно. Уске и кривудава долине, таласаста земљишта, шуме, пространи воћњаци и шипражи боље су заштићени него голе равнице и висоравни и правац ветра утиче на завејавање. Месна путна у права мора на основу дужих посматрања израдити планове и места завејавања, најважнијих праваца ве-



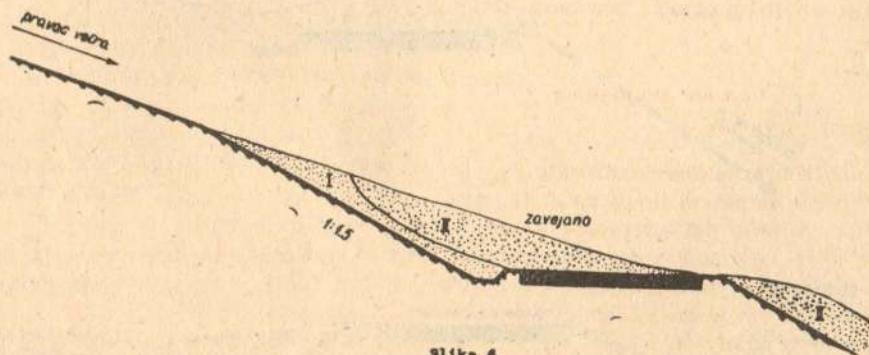
Slika 1



Slika 2



Slika 3



Slika 4

трова, њихових кретања пре наступања снега, дубине снега, температуре и брзине кретања. На основу ових података планирају се заштитне мере.

На слици 1 види се да путеви као вештачке творевине често својим положајем леже у захвату смањене брзине ветра и изложени су постепеном завејавању. У том случају се ради о путу постављеном косо према правцу ветра који лежи у усеку са стрмим нагибима.

На сликама 2 и 3 приказани су сметови који настају у случајевима кад постоји каква препрека или плот или се на ивици пута или преко рова оставе гомиле грађевинског материјала за посипање и жива ограда.

На сликама 4 и 5 засечени путеви исто тако су угрожени као и путеви на високим насипима са стрмим косинама.

Завејавање је веће ако је већа брзина и трајање ветра, као и површина простора која је изложена ветру.

Врло су штетна ивична нагомилавања и таласи који се повећавају услед сталног чишћења снега. На тај начин, док је остали предео очишћен, неки пут постаје скупљач снега.

Б. Заштита од снега

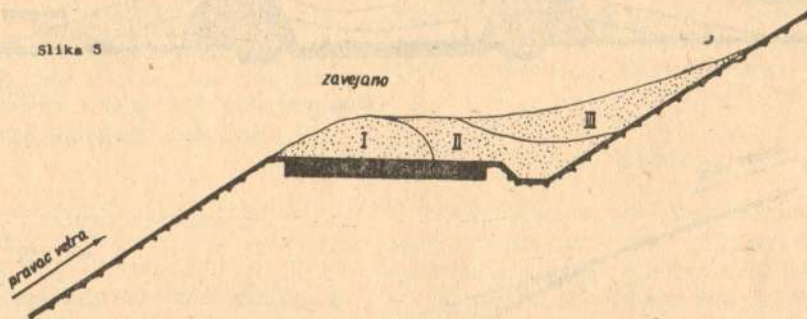
1. Опште

Заштита од снега је уствари зимска служба за спречавање завејавања пута и олакшавање чишћења. Та заштита се постиже задржавањем снега постављањем разних препрека (живе ограде, засађивањем дрвећа и снагом ветра на ледини испред пута). Ово је и пољопривредно-економична мера, јер служи и за одржавање влаге земљишта и омогућује боље гнездење птица.

2. Правила за заштиту од снега при грађењу путева

Заштиту од снега треба имати у виду већ при пројектовању пута. Долине и области са јаким растињем су при трасирању пута боље од голних низија и висоравни. Ипак, ако се зоне ветрова и слободне ледине не могу избећи, насип пута треба да буде нешто око 0,5 м изнад нормалне висине снега дотичне области, и да се косине са стране ветра што је могуће блаже изводе у границама 1:6 до

Слика 5



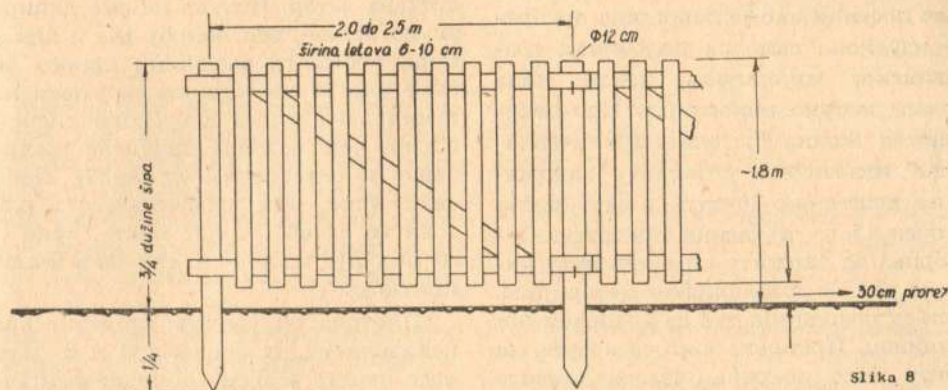
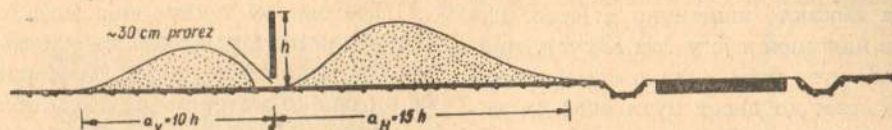
pravac vetra



Слика 6

pravac vetra

Slika 7



Slika 8

1:10 (видети слику 6). Снег који се при чишћењу нанесе лакше налази место на косинама насипа, а ветар слободно чисти коловоз. Усеке са малим дубинама а стрмим нагибима треба избегавати. Да ветар може да делује без већег смањења брзине и тиме онемогући задржавање снега, косине усека треба да буду нагнуте највише 1:10.

Код усека дубљих од 3 м нагиби стрмији од 1:2 односно 1:1,5 нису штетљиви, јер снежне насlage налазе довољно места на косинама са стране ветра. На почетку усека треба почињати са нагибима 1:10 и што је већа дубина постепено треба прелазити на нормални нагиб.

3. Правила за заштиту од снега при одржавању путева

У пределима где се ствара завејавање почетком зиме треба уклонити или изравнати препреке, било да се

оне налазе на ивици пута са стране ветра или су преко пута. При чишћењу снега ивице наносе треба што пре уклањати или изравнавати, али је најбоље укосити их за 1:10. Уколико се ради о кратким потезима економично је то извршити ручним радом, а за дуге деонице долазе у обзир лаке машине за чишћење.

В. Постројења за заштиту путева од снега

1. Опште

Постоје и заштитна постројења која задржавају снег који ветар носи, пре него што доспе на пут, и то стављањем вештачке препреке као што су плотови, засади итд. или тако скрећу ветар да смањује своју брзину на подручју пута.

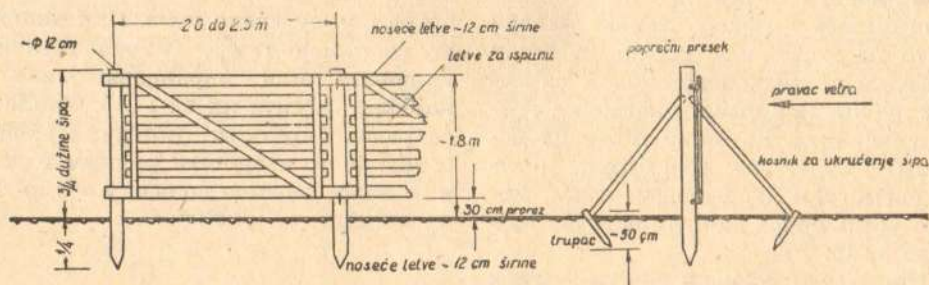
Ако су постављене густе препреке добијају се обостране кратке насlage снега близу препрека које ускоро до-

стижу висину препрека (слика 2).2. Плотови против снега

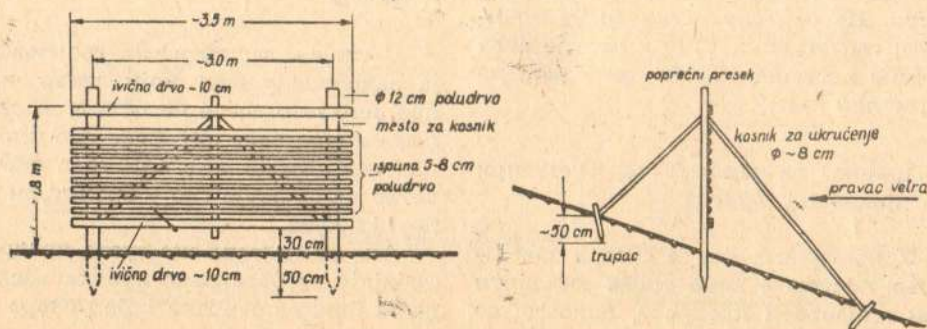
Препрека је тада заштићена и нема више никакво заштитно дејство. Дужина наношења је у том случају приближно пет пута већа а само завејавање осам до десет пута веће од висине препреке. Уколико је пропустљивост већа наслага снега на месту завејавања је дужа. Веће ће се дејство постићи ако је површина препреке израђена само са половином грађевинског материјала, дакле, када степен испуне износи 0,5. При засићености (слика 7) дужина нагомилавања износи већ у захвату задржавања нешто око 10 пута, а завејавања износи 15 пута висине препреке. Постојања за заштиту од снега могу бити од разног грађевинског материјала. Али су повољнија она са храпавом површином. Препреке чија се испуна на ветру лако покреће, изгледа, нешто боље делује него круте препреке.

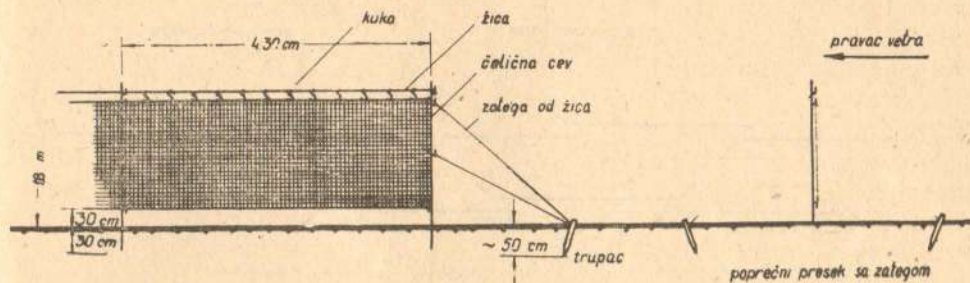
Плотови су постројења која се у јесен намештају и могу се настављати, а у пролеће се склањају. Израђују се од разног материјала, као и облика и димензија, а састоје се од носећег дела, који прима оптерећење од снега и притисак ветра и од испуне која задржава ветар. Испуна не сме допирати до земље, већ између ње и земље мора постојати ваздушни прорез висине око 30 цм који онемогућава нагомилавање снега непосредно испред плота, које изазива притисак (напрезање) и оптерећење (слика 7). После сваке јаке, тихе падавине снега, плотови се са обе стране чисте, како би се доцније избегао сваки евентуални притисак.

Плотови од дрвета против снега показани су на сликама 8 и 9. Плот носе чврсто усађени шипови набијени у земљу који са стране имају гвозде-



Слика 9





Сл. 11.

не куке о које су закачене табле од летава или полуоблица. Ако су заштићене од труљења, табле могу трајати 5 до 10 година. Међутим, шипове треба често обнављати, јер брже страдају услед побијања и извлачења. Због тога се препоручује претходно набијање специјалним шиповима дужине 1 м ојачаним гвозденим прстеновима и папучом на врху. Табле су причвршћене кукама да се не би при јаком ветру увијале, извијале и да их не би однео ветар.

Плотови које чине табле прислоњене у виду ногара нису довољни. Висина табле није искоришћена, а троугласте слободне површине пропуштају ветар, што знатно омета нагомилавање снега. Сем тога ветар ће их одувати, разлабавити, па чак и однеи, као и изложити јаком притиску снега.

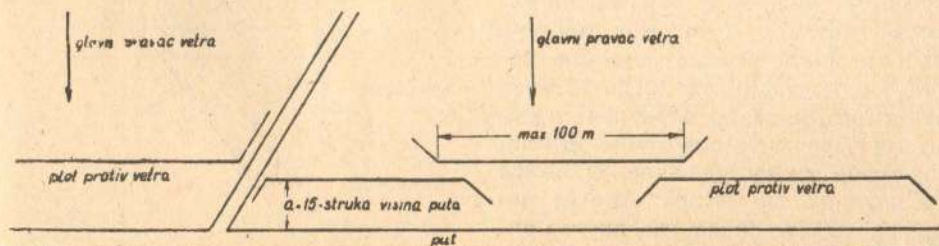
На слици 10 приказан је плот против ветра који чине поједине табле јаче израде. Свака табла састоји се од полуоблица дебљине 5 до 8 цм постав-

љених као испуна, чврсто са њим повезаних носећим, добро укрупњеним шиповима, дебљине 10 до 15 цм.

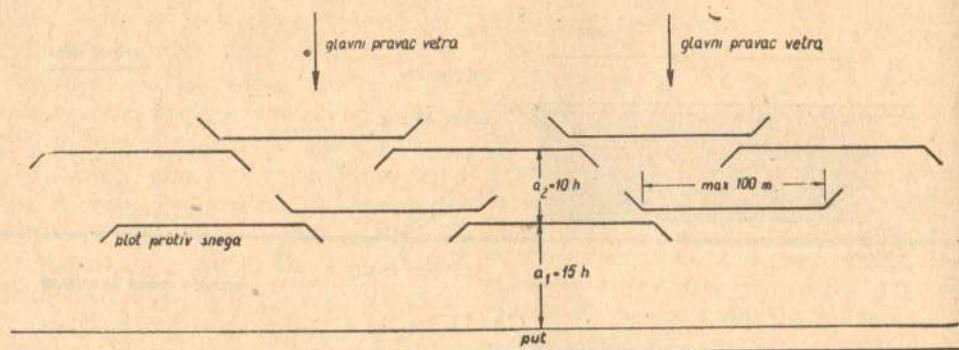
Табле за плотове дужине 3 м и корисне висине 1,80 м већ су непогодне за руковање.

У новије време уводе се плотови од лаке покретне испуне од постојане кокосове мреже која се испоручује у ролнама и којима се ручно рукује. Носачи су стубови од челика који се побијају и укрупњују жицом (слика 11). Ови лаки плотови брзо се монтирају, погодни су за руковање при транспорту и заузимају мало простора, морају се довољно укрутити (разапети) и после сваке кошаве или југовине треба их контролисати и поправљати.

Помоћни плотови постављају се од разапетих жица са уплетеним гвожђем, грађом или ужадима од сламе. У случају дугачке ледине са стране пута се постављају плотови у више редова степенасто један за другим.



Сл. 12.



Slika 13

3. Засађивање

На местима где земљиште не кошта много, а наступа јако завејавање, економичнији су дуготрајнији засади од краткотрајних плотова. Ти засади могу за 10 до 20 година порастати и послужити и као препрека и као шума.

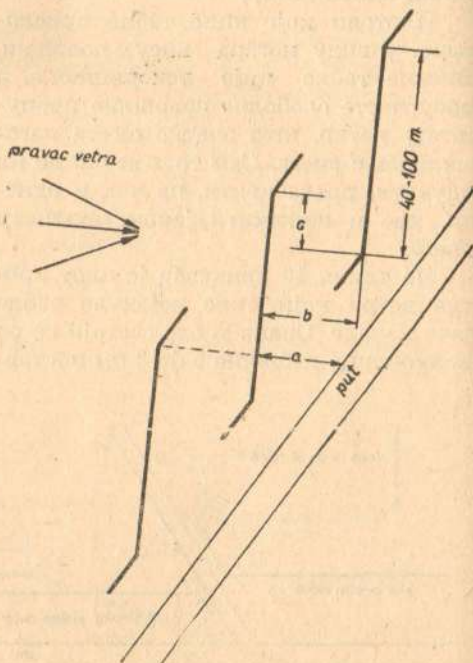
Врста шибља или дрвета бира се према особини земље и климе. Препоручују се такве врсте на које се налази у ближој околини. Те засаде треба стално одржавати и неговати ако се жели да оправдају сврху.

4. Постављање постројења за заштиту од снега

Често се дешава да је део пута изложен ветру у два или више правца, а подигнута постројења најбоље делују ако су постављена управно на правац ветра. Зато је потребно израдити пројекте водећи рачуна о растојању постројења, да се образовани намети не дотакну пута. Код плотова са 0,5 степеном испуне потребно растојање од пута је око 12 до 15 пута веће од висине плота. Препреке и наслаге од дрвета, које су више од плотова, треба да су удаљене од ивице пута најмање 30 метара. Ако се постављају редови један из другог онда међусобно растојање треба да буде око 10 пута веће од висине плота, док

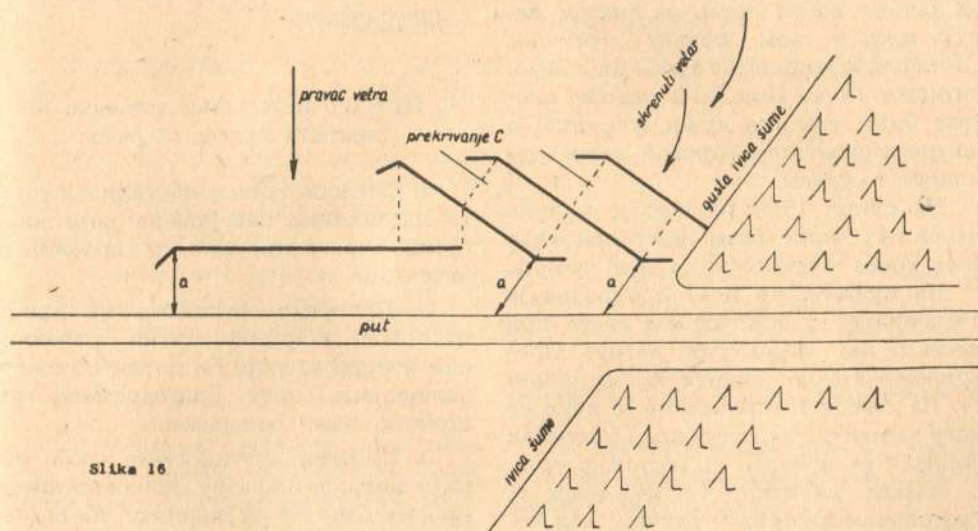
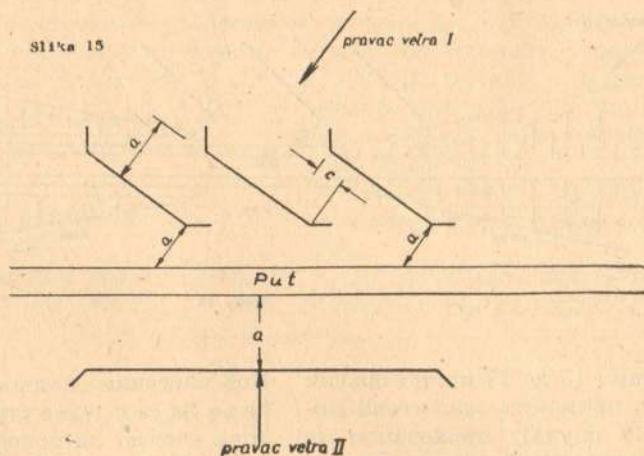
последњи ред плота поред пута треба да је 15 пута већи од удаљености висине плота.

Поједини редови плотова не треба да буду дужи од 80 до 100 м, због опасности од рушења и због евентуалног саобраћаја у околини (слика 12). На крајевима појединих редова плотова, последња табла треба да буде повијена, ради повећања стабилности.

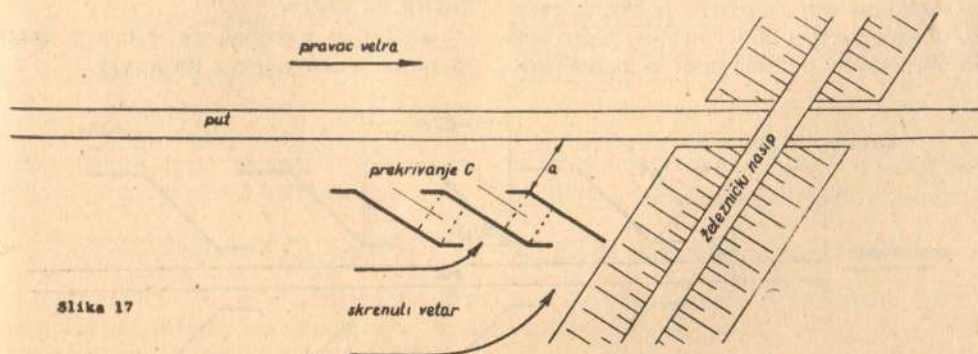


Сл. 14.

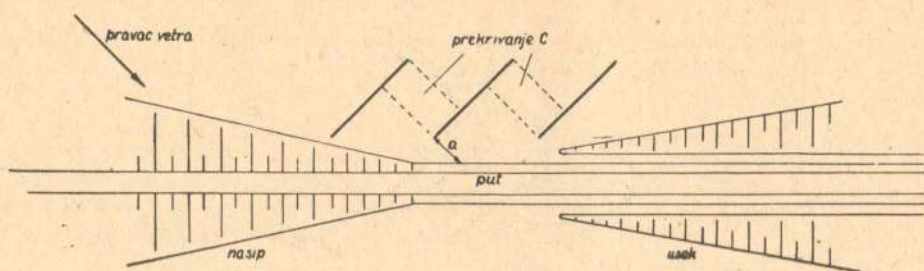
Slika 15



Slika 16



Slika 17



Slika 18

На сликама 13 до 19 претстављени су поједини принципи заштитних постројења. У случају приказаном на слици 14 дужина прекривања зависи од јачине којом ветар са снегом лелуја плот у свом правцу кретања. Стога ово прекривање треба да износи најмање 10 м. Поједини редови плотова биће утолико дужи, уколико је оштрији угао који правац ветра заклапа са путем.

На слици 15 назначено је колико један пут може бити заштићен када снег треба очекивати са два правца.

На сликама 16 и 17 приказано је постројење за заштиту од снега при местимично скренутом ветру. Прекривање треба бирати према слици 14. На слици 18 приказано је како се могу заштити јако угрожена места, на којима пут прелази из насипа у усек.

Најзад, на слици 19 приказано је постројење плотова у случају кад ветар делује паралелно са основом пута. Овај начин заштите је доста тешко обезбедити и због тога се често мора нарочито разматрати и решавати.

Под извесним околностима може бити боље да се с једне стране редови плотова наставе за половину дужине растојања према плотовима који леже с друге стране.

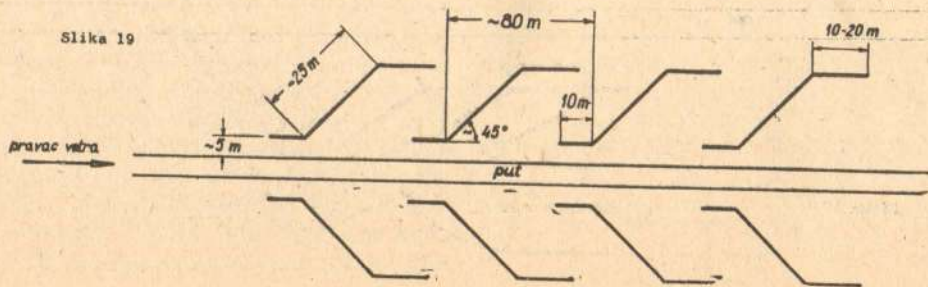
Г. Преглед најчешћих грешака при заштити путева од снега

1. Снежни таласи настали од плуга на местима завејавања који нису одмах заравњени или су недовољно засечени.

2. Препреке остављене на ивици пута, као например, путни грађевински материјал који би могли изазвати завејавање, нису благовремено пре почетка зиме склоњени.

3. Плотови против снега често немају никакав изразит, довољно висок прорез. Снег ће их завејати, па ће нарочито у пролеће бити изложени притиску од снега.

4. Табле плотова се често у виду козе наслањају једна на другу.



Slika 19

5. Заштитна постројења граде се често сувише ниско. Корисна висина плота против снега је 1,80 м.

6. Степен испуне постројења је понекад сувише велик. Он треба да је између 0,4 и 0,6.

7. Отстојање постројења од пута често је сувише мало.

8. Плотови против снега, односно жива ограда, не постављају се, од-

носно не засађују се увек управно на меродаван правац ветра.

9. При великој опасности од завејавања поставља се само један ред плота против снега уместо више редова плотова.

10. Исто тако, врло мало пажње се поклања рашчишћавању околног терена.

11. Недовољно пажње се поклања изради ограда на ивицама насипа.

Упутство за заштиту коловоза на путевима и улицама од поледице

ПРИКАЗ ЕЛАБОРАТА КОЈИ ЈЕ ИЗРАДИО ИНСТИТУТ ЗА ИСПИТИВАЊЕ МАТЕРИЈАЛА НР СРБИЈЕ

Упутства су у ствари превод немачких упутстава: „Merkblatt für Masnahmen gegen Winterglätte auf Strassen“, Ausgabe 1955, са изостављањем 11 фотографија из текста и неких ставова из поглавља „Заштитне мере“ који се односе на прилике и прописе у Немачкој.

У изради овог превода учествовао је инж. Светозар Цинцар-Јанковић. Центар је са своје стране прегледао израђена упутства и извршио само скраћивања у описивању, не дирајући у битност самих упутстава.

А. ОПШТЕ

Клизавост на путевима зими умањује трење између точка и пута, омогућује лако скретање возила и знатно повећава дужину кочења а то доводи до опасности и прекида саобраћаја.

Ова опасност може се ограничити охрапављивањем или уклањањем леда и снега са коловоза.

Охрапављивањем се трење клизавог коловоза повећава приближно за једну трећину до половине вредности добро рапавог сувог коловоза.

В. ОБАВЕШТЕЊА О ПОЛЕДИЦИ

Корисници путева зими добијају извештаје о стању на путевима било преко радија, било на лични захтев, телефонским и телеграфским обаве-

штењима, од путне метеоролошке службе.

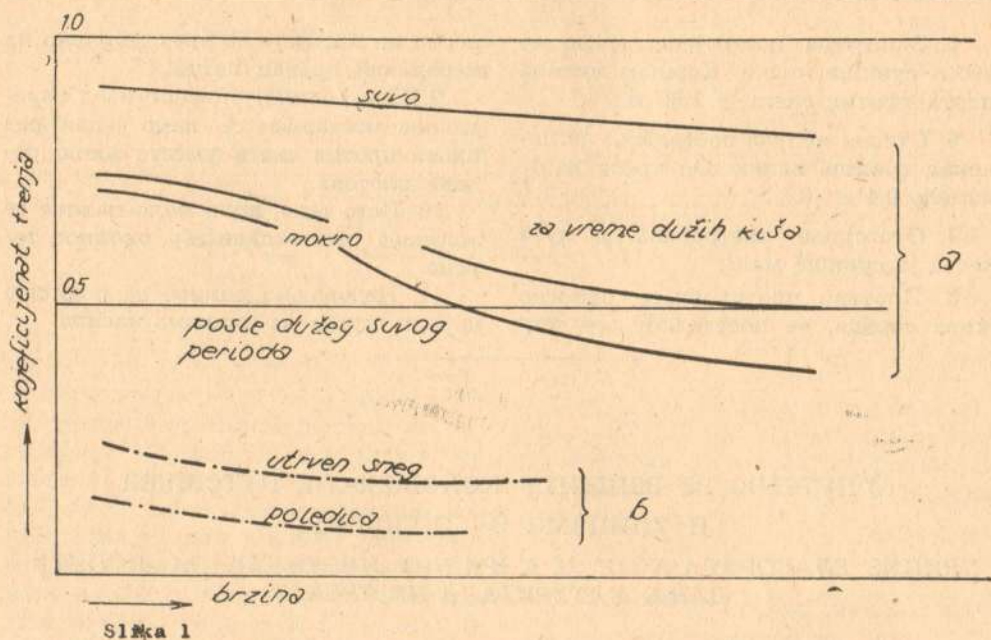
На лицу места не допуштају се упозорења звучним сигналимa и заставицама за упозорење.

На деоницама пута, које су нарочито познате по клизавости и на којима се може образовати поледица, веома је корисно постављати сигнале упозорења.

У циљу заштите од поледице препоручује се формирање летећих дружина састављених од путних и комуналних службеника за чистоћу.

В. ДЕФИНИЦИЈА И ПОЈАВА

Поледица може наступити, према одговарајућим временским приликама, на свим врстама коловозних застора.



Слика 1
Карактеристика трајања коефицијента трења: а) код добро хранивог коловозног покривача, б) код зими углачаног пута

Поледица наступа неочекивано, најчешће на деловима пута кроз шуму, преко мостова и на низбрдицама изложеним ветру, било што падне хладна киша преко замрзнуте површине коловоза и одмах се заледи, било што се снег топи преко дана и смрзава ноћу на ниским температурама, услед кондензације магле и стварања иња на коловозу или, најзад, од утрвеног и залеђеног снега на коловозу.

Г. ПРИПРЕМНЕ МЕРЕ

За правовремену борбу против поледице потребне су организационе и техничке припреме као: израда плана, обавештајна служба, ускладиштење материјала за посипање и лоцирање гараже са механизацијом и људством.

1) План посипања

План садржи најугроженије деонице пута, распоред машина за разастирање и потребног људства, распоред сопствених и најамљених возила, затим степен хитности посипања појединих деоница и, најзад, радно време и организацију потребних смена особља у случају да се намеће перманентно обезбеђење саобраћаја.

2) Достављање обавештења

Да би зимска служба правилно функционисала потребан је неометан пренос обавештења између руководства и путара односно возног парка, уколико није успостављена стална телефонска веза.

3) Типови оруђа за посипање

Разастирање може бити ручно и машинско. Машинско се дели на:

- а) разастирач са сопственом вучом,
- б) разастирач фиксиран са стране или позади камиона,
- в) разастирач монтиран на самом камиону,
- г) специјални тип разастирача монтираног на возилу које не може послужити за другу употребу.

Сва та оруђа и камиони морају имати фарове за осветљење пута и дела пута на коме се врши само разастирање. На свим важнијим путевима неопходан је јединствен парк погодних возила за одржавање. Уколико га инвеститор нема у довољној мери, треба благовремено осигурати закуп возила од транспортних предузећа.

Пошто се ова оруђа често кваре на терену мора бити осигурана радионица за оправку.

Д. МАТЕРИЈАЛ ЗА ПОСИПАЊЕ И ЊЕГОВВО УСКЛАДИШТЕЊЕ

За посипање се употребљава:

- а) материјал за охрпављивање (песка, шљунак, дробљена камена ситнеж и сл. без нечистих састојака),
- б) материјал за крављење-отапање (разне соли),
- в) мешавина материјала под а) и б).

Крупноћа зрна за посипање треба да буде до 15 мм. Њих разастирачи морају пропуштати и кад су покривена и измешана са сољу. У случају збијеног снежног покривача и на деоницама пута у паду боље је дати крупнији камени материјал. Материјал од ситнијих и округлих зрна, уколико није измешан са солима за крављење, возила у саобраћају могу одбацити или га ветар може одувати.

1) Употреба материјала за охрпављивање

Количина материјала за посипање зависи од успона односно падова, од броја и дужине кривина, од јачине саобраћаја и од својства материјала за посипање (сув, влажан, замрзао).

Густина разастирања машинским путем одређена је средњом тежином разастртог материјала на дату ширину разастирања, мерено на јединицу површине. Она треба да се регулише између 0 и 300 гр/м² при брзини кретања возила од 15 км/ч и 30 км/ч рачунајући да сâм материјал има привидну густину 1,4 кг/лит. Расподела која даје један критеријум правилности разастирања треба да одговара следећим условима:

$$\frac{G_{\max}}{G_m} \leq 1,6 \quad \frac{G_{\min}}{G_m} \geq 0,6$$

гд је:

G_m — средња разастрта количина = густина разастирања у гр/м².

G_{mx} — максимална разастрта количина у једној зони у гр/м².

G_{min} — минимална разастрта количина у једној зони у гр/м².

Да би се могла измерити „разастрта количина“ коловоз ће се поделити на зоне 0,5 м ширине и 2,0 м дужине и сакупљени материјал са сваке зоне ће се мерити.

		Ширина разастирања			
		0,5	0,5	0,5	0,5
2,0 м					

Да би се добило правилно разматрање, оруђе мора бити равномерно и без прекидања храњено материјалом. Искуство показује да су левкови од бар 100 литара садржаја показали своју вредност.

Табела 1 — Просечна иотребна количина соли при непрекидном јендо-струком посипању

За аутопутеве треба соли 0,2 до 0,5 цбм/км коловоза; (км ауто-пута = 2 км коловоза)
Савезни путеви и други градски и ре-публички путеви 0,3 до 0,8 цбм/км пута.

Ако се разастире чиста со помоћу оруђа онда оно треба да омогући разастирање соли минимум од 10 гр/м² при брзини кретања оруђа од 15 км/ч.

2) Со за крављење

а) Основно

Соли за крављење у многим случајевима омогућују трајну и ефикасну борбу против поледице, али само као охрапљујући материјал. Недостатак им је што неповољно делују на многе врсте застора и металне делове путних возила.

Употребљавју се или као чисте соли или измешане са каменим материјалом за посипање, и то:

- горка камена со, изузетно и кувана со (NaCl),
- Отпаци калциум хлорида (CaCl_2) производ индустрије соде,
- остатак приликом прераде калијеве сирове соли,
- пахуљице магнезијум-хлорида ($\text{MgCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$) — производ калијумове индустрије,
- карналит ($\text{KCl Mg Cl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$) — извесна сирова со која садржи хлормгнезијум,
- мешавина направљена од напред наведених (расположивих соли).

Отпадне соли добијене од прерађивачке индустрије обично нису погодне за посипање из хигијенских разлога.

Као границе економичног дејства предвиђају се најниже ваздушне температуре дате у табели 2 (мерене 5 цм изнад земље).

Табела 2 — Граница економичног дејства различитих соли за крављење

Врста соли	Температура ваздуха
Камена со и отпадна	око — 6°C
Хлормгнезијумове пахуљице 46-то процентне	око — 12°C
Хлоркалцијумови отпаци 77-то до 80-то процентне	око — 20°C

Дрвеће, жбуње и биљно растиње поред пута угрожено је употребом соли за отапање. Те соли су безопасне за гуме и тканине. Међутим нагризају кожне предмете и изазивају рђање на металним деловима возила. Зато ово треба заштитити брижљивим премазивањем.

б) Дејство соли на различите коловозне покриваче

Раствори соли не могу оштетити битуменске покриваче затворене структуре, али могу угрозити отворене и порозне битуменске покриваче. Со неће нагризати здрав камени материјал калдрме. Али, при одговарајућим временским приликама, раствор соли може продreti кроз незаливене саставе у шљунковито-песковиту постељицу. Ако је под-тле још и замрзло, вода не може да отиче тако да ће калдрма лежати код размекшног за-прљаног шљунчаног слоја на самрзнутом подтлу. Нарочито код застора од ситне коцке постоји опасност слегања тог коловоза под оптерећењем точкова.

Бетонски коловози захтевају нарочиту брижљивост при посипању солима за отапање. Бетонске коловозе изграђене пре једне до две године начелно не треба посипати сољу. Средства за образовање ваздушастих пора, која се додају бетону, као и високовредни квалитетни бетони смањују штетно дејство соли. То смањивање се пости-

же ако се обезбеди и равномерност разастирања уобичајене количине соли за посипање.

На бетонским коловозима треба употребљавати само такве соли за крављење које не садржи више од:

- 2% калцијум-сулфата,
- 0,1% магнезијума и алкалијевих сулфата, и
- 0,5% хлормagneзијума.

Ове услове најчешће задовољавају камене и отпадне соли и отпаци хлор-калцијума, док хлормagneзијумове и карналит-со, по данашњим схватањима, отпадају.

Фабрике које испоручују со на захтев прилажу уверење о анализи и о подобности лагерована.

- б) Количина чисте соли за крављење поледице

Према врсти соли, дебљини леда и температури, потребна количина соли за посипање креће се од 10 до 40 гр на 1 м² коловозне површине. Рђава страна овог посипања је што се на коловозу дуже задржава водени ра-створ него кад се не врши посипање.

- в) Охрапављење поледице материјалом за посипање претходно измешаном сољу за крављење

На кубни метар песка, шљунка, ситнежи, у оријентационим количинама, додаје се до 80 кг камене соли или карналита, или 20 до 50 кг хлор-калцијумових отпадака односно хлор-магнезијума.

Измешан са сољу материјал за посипање се не може заледити депонован у гомили, а разастирањем по клизавом коловозу повећано му је приањање. Треба обратити пажњу да се со и материјал за посипање равномерно измешају и измешани равномерно ра-

застиру, иначе со неравномерно делује на поледицу коловоза а то смета саобраћају возила.

- 3) Депоновање материјала за посипање

Пре наступања зиме материјал за посипање депонује се дуж угрожених деоница пута од поледице у гомиле срачунате кубатуре како би биле довољне за посипање преко целе зиме.

Ради заштите од замрзавања гомиле се покривају игличастим гранама, маховином, вресом, и сл.

Уколико је материјал за посипање већ измешан са сољу, препоручује се да се по горњој површини гомиле још једном поспе со за натапање. Такве гомиле не треба полагати испод и у близини дрвећа, јер раствори соли штетно делују на растиње.

На деоницама изложеним ветру гомиле материјала се полажу тако да не проузрокују стварање сметова.

На деоницама које обилују снажним падавинама, да би се пронашле под снегом, гомиле ће се обележавати главним таблицама с белим натписом „материјал за посипање”. Димензије таблица прописују се 60 цм × 30 цм са висином слова 125 мм и дебљином 18 мм.

Гомиле материјала се за прве потребе полажу.

- на стрмим деоницама пута са прилазима из долине,
- на деоницама где су могуће депо-није у шумама и долинама,
- на коловозима мостова,
- у близини саобраћајних чворова (укрснице и прикључци),
- на укрштањима са пругом у нивоу обострано на путу на дужинама од око 50 м,
- у кривинама са малим полупречником.

Материјал се депонује у сандуцима од дрвета или бетона кубатуре око 1 м^3 , тако да при појави поледице, за прве потребе путари или корисници пута могу одмах вршити посипање.

4) Ускладиштење соли

Со за крављење мора се ускладиштити на сувом месту. Уколико је бетонски под, преко њега треба начинити дрвени под. Соли које се при лагеровану не распадају као и камена и отпадне соли, могу се за извесно време држати расуте у затвореним сувим просторијама. Љуспави калцијумови хлориди и пахуљице хлор-магнезијума лагерију се само у паковању које заштићује од ваздуха.

Ђ. СЛУЖБА ПОСИПАЊА

На деоницама обележеним на основу зимских осматрања у току ранијих година, где може наступити поледица,

возила и справе за посипање почињу рад, по правилу, без посебног наређења.

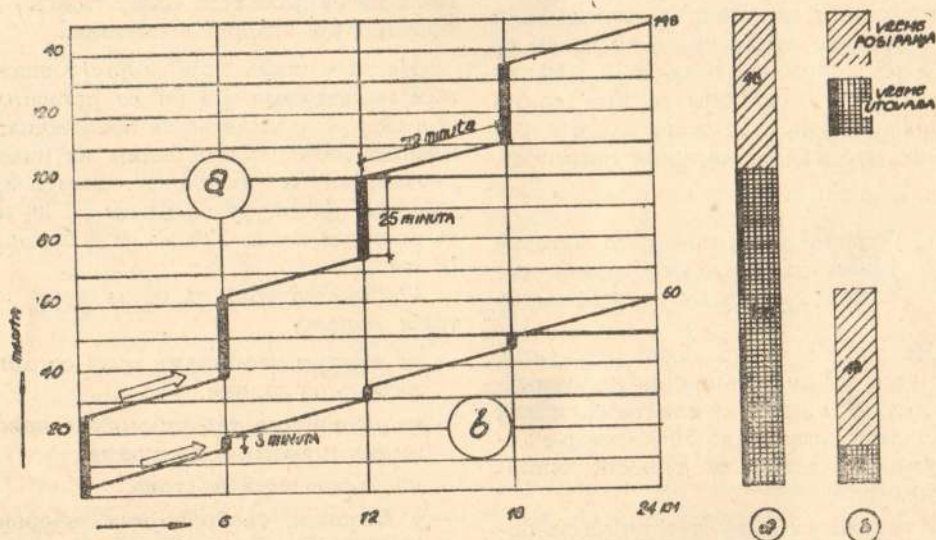
При ручном товарењу камиона један човек натовари 1 м^3 материјала за посипање просечно за 25 до 30 минута.

Ручни утовар камиона захтева понекад двоструко дуже време од времена потребног искључиво за посипање.

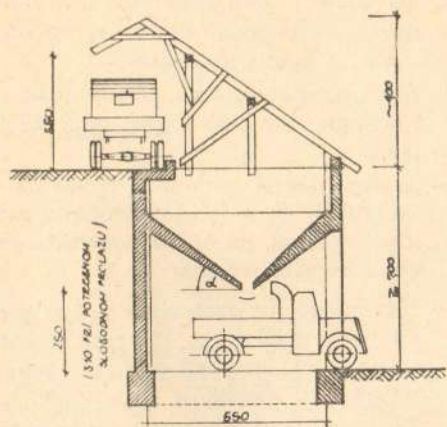
1) Справе за утовар материјала у возила

Материјал за посипање утоварује се механичким справама, било простим (ведрина за утовар) или аутоматским преносним машинама (сипањем непосредно из силоса).

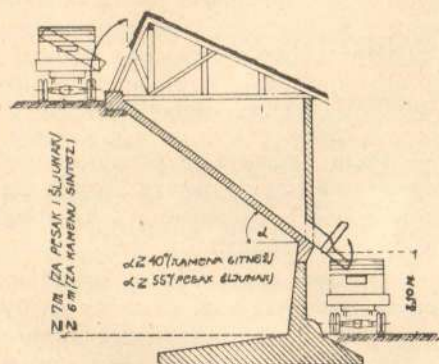
Велики силоси снабдевени механичким постројењима за пуњење и пражњење веома су корисни. Најчешће се користе теренске прилике — и то тако да се горњим путем пуњење



Сл. 2. Дијаграма време — пут једног камиона. Однос ручног утовара (а) према утовару из сита (б). Претпостављено: употребљени материјал за посипање $0.5 \text{ м}^3/\text{км}$; брзина посипања 30 км/час ; капацитет товарења камиона 3 м^3 ; време утовара камиона ручно 25 мин; време утовара ако се товари из силоса 3 мин.



Сл. 3а: Код испуштања у средини



Сл. 3б: Код испуштања са стране

силоса врши само превртањем материјала из камиона, а пражњење доњим путем, слободним падом непосредно кроз отвор у камион постављен испод силоса.

Поменути силоси виде се на скицама:

- 3 а) при испуштању материјала у средини, и
- 3 б) при испуштању са стране.

2) Посипање материјала

Врши се механичким справама за посипање или ручно лопатама. Треба избегавати ручно посипање чистом (неизношеном) соли.

Справе за посипање подешене су за брзину кретања 20 до 30 км/час и, према сл. 4, могу бити:

- а) Справа без сопственог возног постоља чврсто везаног за возило (постављена је испод утоварне површине камиона између обе осовине и дејствује претежно помоћу ротирајућег тањира за посипање). Повољно је код ње што материјал за посипање долази испред задњих точкова, а неповољно бацање материјала на сопствену шасију и плоче точкова.

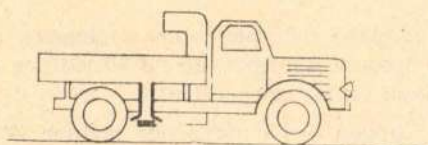
- б) Прикључна справа за посипање је на сопственој осовини и возном постољу (прикључује се иза камиона. Обично ради са ротирајућим тањиром за посипање). Употребљава се код најмањих возила. Има преимућство што се може прикључити без икакве припреме позади сваког камиона. Мана јој је што јој је ограничена брзина вожње и што је отежано посипање пред задњим точковима камиона.

- в) Справа за посипање најчешће је обешена позади о зид канате (без сопствене шасије).

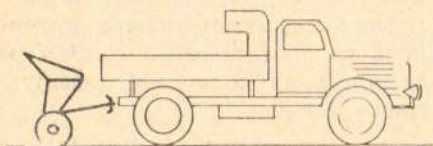
Избацује материјал ротирајућим тањиром, има преимућство што се може уградити, без припреме, на сваки камион. Брзина кретања празних кола није ограничена. Мана јој је што јој је при разастирању материјала са задње канате камиона посипање испред задњих точкова отежано.

Независно од брзине вожње камиона, као и при неједнаком пуњењу — посипање треба да је равномерно. Ширина и густина разастирања, евентуално и правац, морају се лако регулисати по могућству и за време кретања.

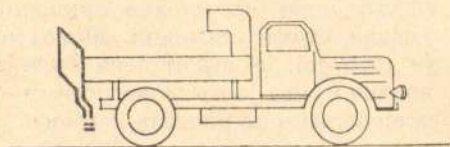
Табела 3 — Граничне вредности које се захтевају за правилност рада справе за посипање



Уграђена справа за посипање (без сопственог возног постоља чврсто везаног за возило)



Прикључна справа за посипање (са сопственом осовином за кретање и сопственим возним постољем)



Дограђена справа за посипање (без сопствене шасије, везана за возило, лако се одваја)

а) при посипању материјала чија зрна су поступно или смањујућа или растућа:

1) за ширину посипања просечно 2,5 до 5 м

2) за количину посутог материјала просечно 70 до 300 г/м²

б) при посипању чисте соли за крављење:

1) за ширину посипања не мању од 1,5 м² до 2,0 м²

2) за количину посуте соли просечно 10 до 60 г/м².

— Могућност укључивања и поновног искључивања справе за посипање и за време кретања.

— Висина избацивања материјала за посипање не сме бити већа од 75 цм.

— Материјал за посипање треба да се баца што више испред задњих точкова возила, да би се повећала сигурност тих возила.

— Да справе за посипање добро разбацују сваки како просушен тако и влажан материјал при брзини између 10 км/час и 35 км/час.

— Да је лако опслуживање и оправка справе за посипање.

Е. ЗАШТИТНЕ МЕРЕ

1) Заштита особља при посипању

— Ради заштите особља камиони за посипање морају имати канате високе најмање један метар, са клупама које се могу скидати.

— Особље које обавља посипање мора за време рада на камиону да буде заштићено од временских непогода, дакле, камион мора бити опремљен неким заштитним кровом.

— Да би се олакшало товарење ноћу као и кад се материјал за посипање убацује у левак справе, место рада мора бити осветљено.

— На камиону треба монтирати погодне дрвене лестве за пењање и скидање особља.

2) Распознавање возила за посипање

Корисници пута треба да распознају возила за зимску службу и да обрате нарочиту пажњу при сусрету и обилажењу. То распознавање треба да се регулише нарочитим прописима надлежних саобраћајних органа унутрашњих послова.

Путари у новим условима организације путне службе

После доношења нових прописа који регулишу питања из путне службе, извршен број путара техничких секција за путеве упутили су нашем часопису нека питања која су им нејасна и моле објашњења и одговоре, као на пример: рад путара у новим условима; начин плаћања; услови за заснивање радног односа; које су квалификације потребне; да ли су плате гарантоване; да ли је висина плата зависна од квалификације; да ли ће се променити летње радно време; да ли ће примати у натури одело и обућу; начин напредовања и да ли ће полагати посебне испите; и друга питања.

Удовољавајући молби путара техничких секција за путеве и наших претплатника, покушаћемо да одговоримо на постављена и друга питања која су настала после доношења нових прописа о јавним путевима и организацији службе јавних путева.

Одржавање јавних путева са финансиским средствима, која су улагана у ту сврху, била су недовољна и подложна сталним променама, јер су давана из буџета политичко-територијалних јединица.

Досадашњи начин управљања јавним путевима био је административан. Овакав начин управљања и досадашњи начин финансирања неповољно су се одражавали на систематско и равномерно одржавање путева и на могућност побољшања стања пу-

тева и унапређења услова саобраћаја на путевима. Поред тога, овакав начин управљања путевима није био у складу са развојем нашег друштвеног и привредног система.

Сталним порастом производње и производних снага у нашој земљи створени су реални услови и могућност да се досадашњи систем финансирања промени и извори прихода за потребе путева ставе у зависност од обима коришћења јавног пута и од стране њихова зависност од дотација политичко-територијалних јединица. Исто тако, створени су услови да се административно управљање напусти и да се уведе радничко управљање у области путева.

Према томе, основно што постављају нови прописи Основног закона о јавним путевима и Закона о предузећима за путеве (Сл. лист ФНРЈ, бр. 27 од 12. јула 1961. године, Пут и саобраћај бр. 6 и 7) је: увођење радничког самоуправљања у области јавних путева; успостављање система самофинансирања и учешћа народних република, срезова и општина у обезбеђењу одржавања, реконструкције и изградње јавних путева, који се, по правилу, предају посебним предузећима за путеве на старање, искоришћавање, одржавање, модернизацију и њихово унапређивање.

Полазећи од основних одредби Закона о предузећима за путеве, одредбе прописа о привредним организаци-

јама, које се односе на сва остала предузећа, примењиваће се и на предузећа за путеве.

Према изложеном, путари који су до сада били у радном односу са органом управе надлежним за путеве, односно техничком секцијом за путеве, биће у радном односу са предузећем за путеве. Путари као радници предузећа за путеве сва питања из радног односа решаваће по прописима Закона о радним односима, правилима предузећа за путеве и правилника о расподели личних доходака радника. Радници (путари) неће примати плату већ лични доходак, узимајући у обзир елементе које закон наводи, која је у зависности од радног учинка, тежине посла, одговорности и других услова на радном месту. Исто тако, као основ за расподелу остварених средстава за личне дохотке на појединца, служи учинак радника мерен по количини, квалитету, уштедама материјала и др.

Прописима је загарантован минималан лични доходак радника и износ од кога не може бити мањи лични доходак, који истовремено служи и као најмањи износ личног дохотка у редовној расподели средстава за личне дохотке. Износ гарантованог личног дохотка прописује Савезно извршно веће по једном раднику, различито по групама привредних организација.

Према томе, висина личног дохотка радника (путара) зависи од резултата који је он остварио на радном месту (послу), резултата рада своје економске јединице у којој он ради и резултата привређивања предузећа за путеве као целине.

По питању осталих права она су радницима загарантована у наведеним прописима. Тако на пример: за часове прековременог рада и на дан недељног одмора и државног празника; дани годишњег одмора; време

прекида рада; време удаљења са рада; и време плаћеног одсуства до 7 дана у току године.

Поред тога, радници имају право и на друге накнаде: за непрекидни радни стаж у предузећу; накнаду за службено путовање; за рад на терену; због одвојеног живота од породице; за лични превоз; на превозне трошкове за долазак на посао и повратак са посла, и др.

Питања начина заснивања радног односа радника са предузећима за путеве регулисана су Правилником о радним односима предузећа. О пријему и отпуштању радника води политику раднички савет предузећа, који путем комисије за заснивање и отказивање радног односа, врши пријем и отпуштање радника. Пријем радника врши се према стручним квалификацијама и другим потребним условима. Према томе, и путари морају испуњавати прописане услове и имати потребне стручне квалификације.

Према прописима о расподели дохотка привредних организација, из чистог прихода издваја се, одлукама радничког савета, део за фонд заједничке потрошње, који се употребљава, између осталог, за давање стипендија, за стручно образовање кадрова, и за друге сврхе друштвеног стандарда радника. Из предњег излази и отпада свака сумња да се неће убудуће водити рачуна о стручном образовању радника, односно путара, који су до сада били радници органа управе надлежног за путеве.

У току су припреме за отварање путарске школе кроз коју треба да прођу сви млађи путари који се сада налазе на одржавању путева, као и други радници из путне службе ради стицања потребне стручности и квалификација за успешно обављање послова на одржавању јавних путева.

Мишљења смо да се потребна стручност путарског кадра може постићи само школовањем и да је то

најефикаснији начин на који би путари добили практичну и одговарајућу теоретску обуку и уједно би им се подигао ниво општег образовања.

У вези са изнетим мишљењем, органи управе надлежни за путеве поднели су предлог да се донесу прописи, да се у путну службу могу примати само лица која располажу са одговарајућом стручном спремом односно која на изложени начин стекну одговарајућу квалификацију.

Усвајањем овог предлога, и постојањем школе добили би се следећи резултати:

— добили би стручни кадар за непосредно одржавање јавних путева;

— квалитет радова на путевима поправио би се и самим тим уложена финансиска средства дала би веће резултате; и

— путари би добили потребну стручну спрему квалификованих радника и овим би била већа заинтересованост за путну службу.

Питање летњег радног времена односно радног времена уопште ствар је самих колектива предузећа за путеве, која ће свакако ово питање расма-

трати и донети одговарајући закључак, који ће одговарати интересима колектива и самих радника предузећа за путеве.

Радно одело и обућа даје се радницима, који при раду троше одело и обућу више него обично. Исто тако, радницима који свој рад обављају на отвореном простору и изложени су временским непогодама, мора се ставити на располагање радна одела или кишне кабанице од непромочивог материјала и гумене чизме.

Који ће зпослени радници добити радна одела и обућу одлучује само предузеће, које ће се користити постојећим прописима о хигијенским — техничким мерама при раду.

На сва остала питања излажући предње дали смо одговоре и да ће се прописи о привредним организацијама примењивати и на предузећа за путеве.

Уколико путаре, надзорнике путева и друге раднике и службенике путне службе, интересују и друга питања, спремни смо, уколико то нам буде могуће, да и на њих одговоримо.

Нешто о Ауто-путу

Ових дана, могли смо чути у емисији Бадио-Београда, озбиљну критику по питању одржавања ауто-пута „Братство-јединство”.

Критика почиње отприлике овако: „Изгледа, да је за нас лакше изградити објект, него ли одржавати...”.

Повод за ову критику је, један део ауто-пута, од Параћина до Ниша, који целог лета стоји неоправљен и ако је свега око 15 м, дужине неисправан.

Нећемо се упуштати у разматрање оправданости или не ове критике, а још мање испитивања, ко је крив због неотклањања неисправности, то препуштамо надлежнима, али ћемо се послужити овом критиком, за увод, при разради неких других проблема у вези са овим питањем одржавања ауто-пута.

Колики је значај и важност ауто-пута „Бртство-јединство” кроз НР Србију и даље кроз НР Македонију, имали смо прилике, до сада, да се упознамо. Али, неће бити на одмет, да се и овом приликом укратко дотакнемо и овог питања.

Балканско полуострво, са својим географским положајем од увек је важило као мост између Европе и Азије. Ово доказују историске чињенице јер ни једна најезда, са истока на запад и обратно, није мимоишла Балканско полуострво, али не зато што је оно било главн циљ најезде већ сам његов географски положај је диктирао прелаз преко њега. Осим тога свака сувоземна веза поменутих континената упућена је преко Балканског полуострва.

Стари међународни пут, већим делом изграђен је од туцаничког коловоза. Дугом употребом дотрајао је тако, да је за одржавање постао нерентабилан.

Велики пораст броја моторних возила а тиме и појачање саобраћаја, у последње време, довело је да овај пут није могао више одговорити својој намени тј. потребама данашњег саобраћаја.

Илустрације ради, изнећу у цифрама приближно колики је пораст саобраћаја моторних возила на овом путу. По статистичким подацима о бројању саобраћаја приближно је следеће стање. У току 24 часа било је:

— у 1940. години око 10 моторних возила;

— у 1960. години око 200 моторних возила.

То значи од пре рата до данас, у 24 часа, број пролаза моторних возила порастао је за око 20 пута.

Овако повећани саобраћај, у вези са значајем и важношћу овог правца, диктирао је неминовну потребу за новим и бољим путем, са модерним савременим коловозом, солидним објектима и подеснијом трасом.

Ако се узме у обзир штета, свакодневна и годишња, која се наноси моторним возилима на старом путу, због његових недостатака, дошло би се до забрињујуће цифре у новцу.

Значи, да ће се само кроз уштеду ових издатака за релативно кратко време, исплатити изградња новог ауто-пута, при овоме не узимајући у обзир остале услове рентабилности као:

уштеду у времену; продужење века трајања возила; мањи утрошак горива; повећање тонаже корисног терета превоза; удобност и сигурност вожње и др.

Изнети разлози, поред осталих, створили су услове за оправданост изградње ауто-пута коме се, како нам је познато, и приступило.

Тако, ми данас имамо готов, потпуно изграђен и пуштен у саобраћај део овог пута од Параћина преко Ниша, Лесковца, Владичиног Хана, Врања, Скопља до Ђевђелије, изузев једног дела деонице од Скопља до Неготина на Вардару.

За три године овај део пута је изграђен уз велике финансијске, умне и физичке напоре а за добро наших народа и сваког појединца..

А од сада, пред нама се поставља задатак одржавања овог пута.

Ми још немамо устаљену — организовану службу одржавања ауто-пута. Техничке секције за путеве у чијим рејонима се протеже ауто-пут, примиле су деонице овог пута и старају се о њему у границама својих финансијских могућности, без нарочито обезбеђених и додељених средстава за одржавање овог пута, јер се очекује нова реорганизација путне службе уопште, којом ће се дефинитивно решити и питање одржавања ауто-пута.

Овако привремено решење одржавања, разумљиво, није могло показати неке велике резултате и зато је било ту и тамо пропуста, који подлежу оправданој критици, са једне стране, док са друге стране, услед објективних разлога може се наћи и оправдање за ове пропусте.

Можемо очекивати, да ће новом реорганизацијом путне службе тј. од 1. I 1962. године и ово питање бити коначно решено и ауто-пут ће добити своје сталне, специјалне органе за одржавање.

Задачи ових органа неће бити лаки и једноставни, јер ће наилазити на многе проблеме, који су већ сада уочљиви и који ометају редован и нормалан саобраћај на овом путу. Нарочито падају у очи прекршаји несавесних грађана — појединаца.

Навешћу само неколико момената из наше кратке досадашње праксе, као пример и очигледне доказе, на које од првих дана треба обратити пажњу и најенергичнијим мерама их сузбијати.

На делу ауто-пута од Брестовца до Грделице, који је прошле године примила Техничка секција за путеве у Лесковцу, органи секције и органи саобраћајне милиције СУП-а среза Лесковац имали су пуне руке посла око спречавања разних прекршаја на овом делу пута као: недозвољено кретање возила; испаша стоке на земљишном појасу; узоравање земљишног појаса од стране сопственика земљишта поред ауто-пута; недозвољена изградња поред ауто-пута; улазак на пут и силазак са пута возила, на недозвољеним местима; недозвољено паркирање возила на ауто-путу; уништавање садница поред ауто-пута итд. итд.

Испаша поред ауто-пута и излазак стоке на сам ауто-пут један је од врло значајних проблема и озбиљна опасност саобраћаја на овом путу, у толико пре, што је ово узело маха и масовна је појава дуж целог пута.

Организација службе одржавања на ауто-путу

За правилно и успешно обављање службе одржавања, ауто-пута, без сумње, од великог је значаја начин саме организације ове службе.

Ево једног мишљења за организацију ове службе.

Службу би требало организовати групно. Састав групе:

— одељење за контролу;

— техничко одељење.

Седиште групе требало би да буде поред ауто-пута, у близини већих насеља, где су по правилу и сервиси за мање поправке моторних возила, мотели за прихват путника и др.

У седишту групе неопходно је организирати сталну службу дежурства.

Величина деонице пута била би 100 до 150 км. ауто-пута.

Ова организација службе одржавања била би потпуно одвојена од организације одржавања осталих путева, јер се у основи разликује сам ауто-пут по својој изградњи а нарочито саобраћај на ауто-путу, од саобраћаја на осталим путевима.

Одељење за контролу. — Задатак овог одељења био би: стална контрола на одређеној деоници и обавештавање групе о свим проблемима техничке и друге природе. Спречавање и откривање прекршаја свих врста на ауто-путу. Интервенција на лицу места мандатним поступком — кажњавањем. Давање упутстава, информација и др. корисницима пута.

За обављање задатака ово одељење треба да буде снабдевано брзим превозним средствима (мотоциклима) и у сталној радио вези са седиштем групе. Такође треба да буде снабдевано потребним прописима за давање упутстава и информација корисницима пута. Да имају овлашћења за мандатна кажњавања.

Техничко одељење. — У свом саставу треба да има: 1, техничке органе за брзу интервенцију и отклањање сваког техничког недостатка на ауто-

путу као: поправка коловоза и објеката, чишћење наноса — осулина; указивање помоћи моторним возилима и то: извлачењем неисправних возила до сервисних станица, отклањање мањих неисправности и др. и 2. органе за вртларске послове, за обављање свих радова ове врсте и то: сејање, неговање, кошење и чишћење од које траве на земљишном појасу; засађивање и неговање живе оgrade, украсних садница, подизање и неговање цветних алеја, паркића итд.

Задатак техничког одељења био би да по добивеним подацима са терена, од органа контроле, брзо интервенише на свим угроженим местима деонице где се за то укаже потреба.

За извршење задатка техничко одељење мора бити опремљено тако да располаже опремом за сваку врсту брзе интервенције, са брзим превозним средствима (мањим камионима) за превоз људства, материјала и потребних машина за рад.

Људство, како одељења за контролу тако и техничког одељења, треба да буде специјално припремљено и обучено за ове радове а за успешно извршење задатака који неће бити једноставни и лаки.

Овако изнета замисао организације будуће службе одржавања ауто-пута, разумљиво је да не мора бити у потпуности усвојена, али свакако може корисно послужити бар за размисљање и дискусију по овом питању, које је, по мом мишљењу, од великог значаја.

М. Глишић

ИЗ ДРУШТВА ЗА ПУТЕВЕ

Актив чланова нашег друштва и Синдикална група Дирекције путева НРС организовали су 13. 14 и 15 новембра 1961. посету аутопуту. У овој ескурзији учествовало је 35 другова и другарица који су поред разгледања ауто-пута присуствовали отварању ауто-пута и великом митингу 14. XI у Скопљу.

Актив друштва за путеве и Синдикална подружница Инвеститорске групе у Нишу организовала је за учеснике ескурзије смештај и успело другарско вече у Нишу, а грађевинско предузеће „Партизански пут“ вечеру у Цепу.

У повратку учесници ескурзије посетили су и разгледали фабрику каблова у Светозареву.

Ескурзија је успела а учесници ескурзије овим путем захваљују друговима из Инвеститорске групе и предузећу „Партизански пут“ на другарској напни

и лепом дочеку као и Управи Фабрике каблова која је омогућила да се учесници ескурзије упознају са процесом производње.

*
* *

Наше друштво уз помоћ предузећа „Планум“ из Земуна организовало је 5. XII 1961. посету градилишта аеродрома у Сурчину.

Група од 120 чланова нашег друштва из Београда, Ваљева, Крагујевца, Руме, Зрењанина и Новог Сада разгледала је будућу управну зграду хотела и писту. Леп и сунчан дан омогућио је разгледање градилишта.

Превоз учесника ескурзије из Београда омогућило је предузеће „Планум“ док су остали учесници превоз обезбедили сами.

ВЕСТИ ИЗ ИНОСТРАНСТВА

— Недавно су осам највећих вароши у Западној Немачкој објавиле своје пројекте за регулисање проблема модерног саобраћаја; при томе је као најефикаснија мера предвиђено грађење појединих подземних саобраћајних путева у великим градовима. Међутим све већи саобраћај не захтева само у већим варошима основне реформе, већ уопште у целој саобраћајној мрежи. Зато су се експерти из неколико европских земаља састали у Минхену, да би се у такозваном Европском парламенту саобраћајних стручњака посавetoвали о заједничким мерама за побољшање безбедности саобраћаја.

Саобраћајни прописи у разним земљама континента нису једнаки, а нарочито саобраћајни знаци увелико се разликују у појединим државама. Зато је Европски парламенат саобраћајних стручњака препоручио што хитнију координацију саобраћајних прописа и пракси. Предложена интернационална конвенција треба у скорој будућности повољно да

реши овај проблем. Даља важна предпоставка за побољшање безбедности у саобраћају, већа градња далеководне саобраћајне мреже. Немачки аутопутеви који су још пре неколико година важили као примерни у целој Европи — су у међувремену застарели. Стручњаци се више не задовољавају далеководним путевима са четири стазе, већ захтевају шест, по три у сваком правцу аутопута. Спољна десна стаза би била намењена нарочито спорим колима, дакле у првом реду тешко оптерећеним камионима, средња би била „нормална“ стаза, а лева би служила за престижање. Неколико километара немачког аутопута грађеног по овој норми, показали су се као одлични у саобраћају. Али и путеви првог реда, то јест обични друмови треба убудуће да имају три стазе, од којих ће средња — као што је са успехом испробано у Француској и Шведској — служити за престижање, наизменично у једном и другом правцу.

Техника ће такође имати великог удела у побољшавању безбедности саобраћаја. Већ сада се на многим местима употребљавају супер брза кола, па чак и хеликоптери, који мотре на саобраћај и гоне преступнике; радар и телевизијско око контролишу брзину кола, а осим тога је постављена густа мрежа телефона за хитну помоћ. Ускоро ће се и неке нове табле са натписима појавити, као на пример, табла „Пажња поледица!“ снабдевена термостатом, тако да ће натпис

засветлети само ако температура падне, те ставрно постоје опасности од поледице.

Европска координација на саобраћајном сектору биће убрзо остварена. Када се помисли да је само у 1960. години у Северној, Средњој и Западној Европи умрло око 60 000 људи у саобраћајним несрећама и да ће кроз неколико година свако пето или шесто лице у овим земљама имати своја кола, онда је јасно колико је важан рад овог „Европског саобраћајног парламента“.

НЕКРОЛОГ

АЛЕКСАНДАР СТАНЧЕВ

На дан 26. IX 1961. године после дуже болести, живчаног растројства, трагично је завршио свој живот Станчев Александар, техничар, надзорник пута у Босиљграду, Техничке секције за путеве у Лесковцу.

Пок. Александар примљен је у службу Техничке секције за путеве у Лесковцу преузимањем из Народног одбора среза Врање 1955. године и до последњег часа ревносно је обављао своју дужност.

Последње три године живчано је оболео па и као такав, изузев краћег боловања у овој години, није хтео да напусти своју надзорничку деоницу и неуморно је радио.

Био је редован и активан члан Друштва за путеве — Секције Лесковац, од првих дана ступања у путну службу.

Друштво путева — Секција Лесковац, у заједници са Синдикалном подружницом упутили су своје делегате на сахра-

ну пок. Александра, који су на гроб положили венац у име колектива Техничке секције за путеве у Лесковцу. Приликом сахране делегат се опростио са пок. Александром пригодним говором.

Секција Друштва путева, из својих скромних новчаних средстава, дала је породици преминулог 7.000 динара, као прву помоћ.

На иницијативу Синдикалне подружнице и Секције Друштва путева покренута је акција код свих чланова ових организација за прикупљање добровољног прилога, који намеравамо да дамо, као помоћ, породици покојниковој, јер је остала у тешком материјалном стању.

Управе
Секције Друштва за путеве и
Синдикалне подружнице,
Лесковац

СЛУЖБЕНИ ДЕО

ПОСТАВЉЕЊЕ

- 1) **ЋИРИЛОВИЋ** инж. **БРАНИСЛАВ**, постављен за приправника за звање референта I врсте решењем Дирекције путева НРС бр. 06-5023/1-61
- 2) **МИЛИШИЋ** **АНДРИЈА**, приправник за звање пристав III врсте XVI пл. разреда постављен у звање пристав III врсте XV платног разреда — Секција Ваљево — решењем Дирекције бр. 06-4825/1-61

УНАПРЕЂЕЊЕ

- 1) **Пурић** **Мића**, надзорник путева IV врсте XIII платног разреда при техничкој секцији за путеве у Пријепољу, унапређен у XII платни разред, решењем Дирекције бр. 06-4379/1-1961
- 2) **Тубић** **Мирослав**, пристав III врсте XIII платног разреда у XII платни разред, решењем Дирекције вр. 06-4866/1-61
- 3) **Савић** **Живка**, пристав III врсте XIV платног разреда у XIII платни разред решењем Дирекције путева бр. 06-4824/1-61
- 4) **Ђорђевић** **Надежда**, рачуновођа III врсте XII платног разреда Техничке секције за путеве у Београду у звање рачунски референт III врсте XI платног разреда — решење Дирекције бр. 06-3881/1-61
- 5) **Катанић** **Јованка**, дактилограф Iб класе, XIII платног разреда у XII платни разред решењем Дирекције бр. 06-5204/1-61
- 6) **Срдановић** **Душан**, референт III врсте X платног разреда Техничке секције за путеве у Пријепољу, у IX платни разред решењем Дирекције бр. 06-—
- 7) **Броћић** **Душан**, надзорник путева IV врсте XVII пл. разреда секције Т. Ужице у XVI платни разред, решењем Дирекције бр. 06-1715/1-1961.
- 8) **Петровић** **Бранислав**, администратор III врсте X платног разреда при Техничкој секцији за путеве у Београду, у IX платни разред, решењем Дирекције бр. 06-5403/1-61

ПЕРИОДСКЕ ПОВИШИЦЕ

- 1) **Митровић** **Тома**, надзорник путева IV врсте XII платног разреда додељена I период. повишица решењем Дирекције бр. 06-4853/1-1961
- 2) **Павловић** **Добривоје**, надзорник путева IV врсте XII платног разреда додељена I периодска повишица — решењем Дирекције бр. 06-5219/1-61

ПРЕСТАНАК СЛУЖБЕ

- 1) **Новаковић** **Драгољуб**, техничар путева III врсте XV платног разреда Тех. секц. Пожаревац — споразумно решењем Дирекције бр. 06-4981/1-61
- 2) **Ђорђевић** **Светозар**, приправник за звање техничара путева III врсте XVI платног разреда — секције Ниш — споразумно решењем Дирекције бр. 06-4409/1-61

„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 макадаму и површинским обрадама.

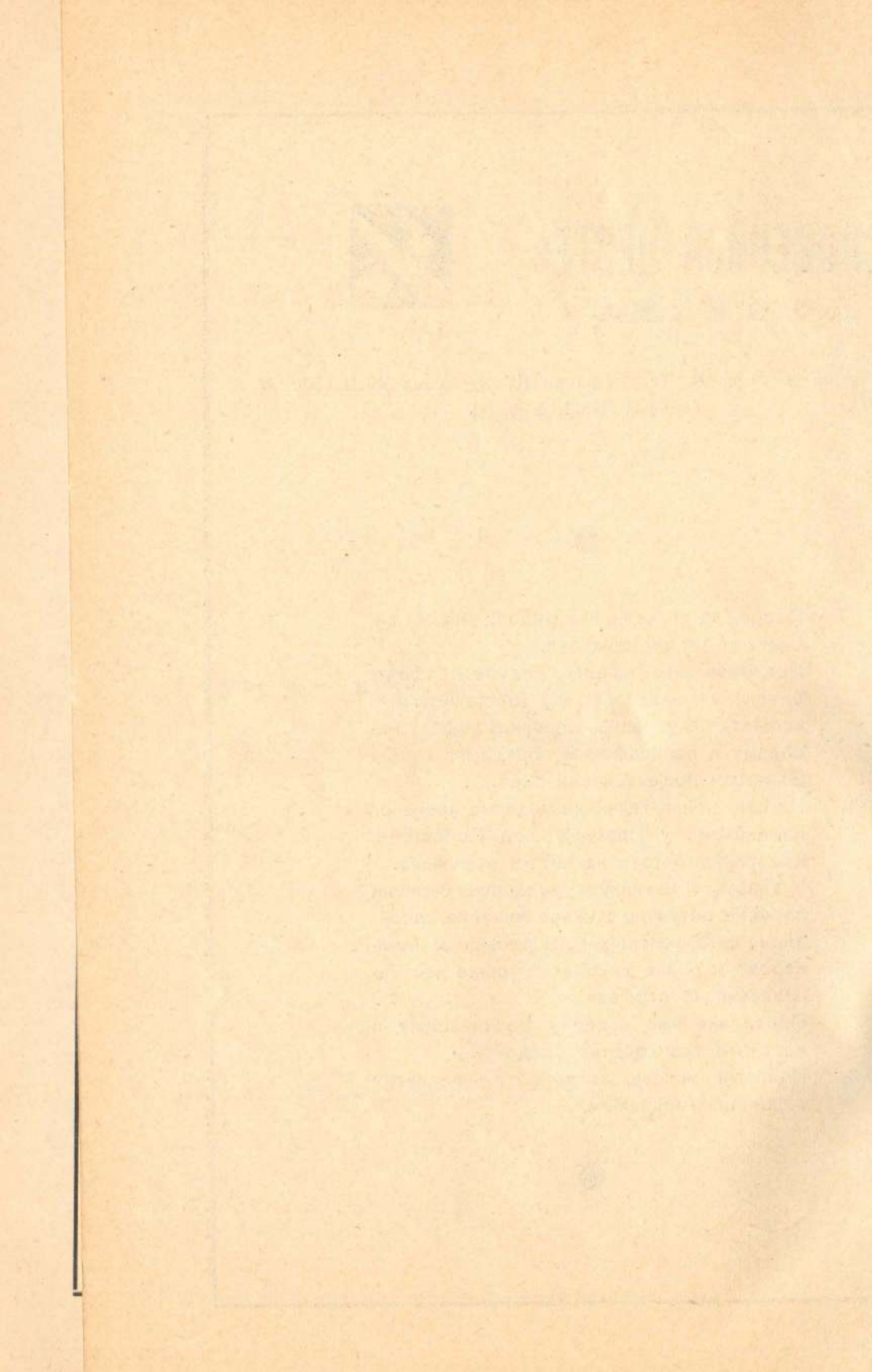
Властити пројектантски биро.

Из свог новог, технички модерно уређеног каменолома у Пресерју код Боровнице, добавља агрегате из чистог кречњака.

У властитој механичкој радионици сериски израђује патентне чекићне млинове, вибрациона сита, вентилацијске уређаје за каменоломе и разне делове за тешке цестно-грађевинске строје.

Предузеће има модерну механизацију и властита транспортна средства.

Повољни услови, солидност и квалитет зајамчени гаранцијом.



ГРАЂЕВИНСКО ПРЕДУЗЕЋЕ »ПАРТИЗАНСКИ ПУТ«

БЕОГРАД — Таковска бр. 6

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

ПРОЈЕКТУЈЕ:

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

ИЗВОДИ:

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

РАСПОЛАЖЕ:

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

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

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

♦ А У Т О П У Т ♦

ГРАЂЕВИНСКО ПРЕДУЗЕЋЕ

БЕОГРАД — ДАНИЈЕЛОВА 32

ТЕЛЕФОНИ: Директор 45-389, Централа 40-589 и 40-708

Поштански фах 480 — Текући рачун код Народне банке
101-13-1-1111

ИЗВОДИ:

све радове из области ниске градње-савремене коловозе, модернизације коловоза, аеродроме, мостове, тунеле, канализацију и водовод, железничке пруге, као и радове из области високе градње.

ПРОЈЕКТУЈЕ:

у свом пројектантском бироу све врсте објеката из области ниске и високе градње.

ПРОИЗВОДИ:

у сопственим каменоломима и постројењима ситну камену коцку, камени агрегат, ивичњаке и друге производе од камена за потребе грађевинарства, као и бетонске, асфалтне и друге елементе и врши продају евентуалних вишкова горњих производа.

РАСПОЛАЖЕ:

сопственом савременом механизацијом за извођење радова и модерном сталном механичком радионицом.

РАДОВЕ ИЗВОДИ У ЦЕЛОЈ ЗЕМЉИ, А ПОРЕД ГРАДИЛИШТА НА АУТОПУТУ „БРАТСТВО-ЈЕДИНСТВО“ ИМА ВИШЕ ПРИВРЕМЕНИХ ГРАДИЛИШТА У БЕОГРАДУ И НА ТЕРИТОРИЈИ ФНРЈ.