

ПУТ И САОБРАЋАЈ



20-XII/61

УЛАЗНИ



САДРЖАЈ

Проф. инж. Ж. Ђукић: Осврт на грађење Аутопута Братство-јединство

Инж. Д. Антић: Грађење путева у Западној Немачкој и механизација

Инж. В. Драговић: Извештај југословенског делегата на заседању у Бриндизију

Инж. Д. Стевановић: Индустрија моторних возила у НР Србији

М. Глишић: Опроштај с путарима који се пензионишу

РЕДАКЦИОНИ ОДБОР

Букић инж. Живорад, Лугоња Ра-
дивоје, Кисић Ивана, Мандић, Ми-
ленко, Раковић инж. Златомир,
Тодоровић инж. Бранислав, Цин-
цар-Јанковић инж. Светозар, Фи-
липовић инж. Љубомир, Шутић
инж. Јован.

Главни и одговорни уредник:

Инж. Добривоје Стевановић. Бео-
град, Добрачина ул. бр. 20. теле-
фон 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 уста-
нове 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, уну-
тра 25.000 динара.

Цена 100 динара

Тарифа за огласе, који се штам-
пају 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



Проектује:

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. 8

А В Г У С Т

Београд 1961. г.

Проф. инж. Живорад ЂУКИЋ

Осврт на грађење Аутопута Братство-јединство

Грађењу прве деонице Аутопута Братство — Јединство Београд — Загреб, као што је познато, приступило се 1946. године и иста је завршена 1950. године. Тек после осам година настављено је грађење Аутопута и то деонице Љубљана — Загреб, а од 1959. године приступило се грађењу деонице од Параћина ка Нишу и од Неготина до Демир Капије. До краја ове године завршиће се Аутопут све од Грделице до Скопља, док ће се крајем 1963. године завршити део Аутопута од Београда до Ђевђелије. До краја 1965. године на деоници Београд — Загреб израдиће се сви објекти за укрштање у два нивоа као и потребан број прикључака на Аутопут, тј, тек сада ће цео пут од аустријске до грчке границе, дужине 1160 км., имати карактер аутопута.

Концепција грађења аутопута

При првобитном планирању грађење аутопута било је предвиђено по концепцији аутопута, тј. израда укрсница на свима путевима и жељезницама у два нивоа и грађење потребног броја прикључака. Међутим, наше материјалне и финансијске могућности приликом грађења деонице Београд — Загреб утицале су на одлуку да се одмах граде само објекти за укрштања у два нивоа са жељезничким пругама, а остали објекти доцније. То ће бити, као што је напред истакнуто, у току 1964. и 1965. године. На деоницама Љубљана — Загреб и Београд — Скопље — Ђевђелија грађени су односно граде се истовремено и сви објекти за укрштање у два нивоа, као и потребан број прикључа-

ка, тј. пут добија одмах карактер аутопута.

Наш аутопут по својој концепцији разликује се од аутопутева на Западу, јер нема два коловоза и зелену траку, већ само један коловоз са обостраним банкама. Ова концепција је правилна и разумна, јер је у нашој земљи још једнако релативно мали моторни саобраћај, те би било неекономично одмах градити пут за саобраћај у далекој перспективи. Напомиње се, да су досадашње аутостраде у Италији биле грађене по сличној концепцији, изузев што нису имале потпуне прикључке као наш Аутопут, и исте су одлично служиле и служе за одвијање врло интензивног моторног саобраћаја. При пројектовању нашег Аутопута вођено је рачуна о будућем другом коловозу.

Концепција чистог аутопута прекинута је у рејону града Ниша, јер пут на дужини неколико километара пролази кроз главне градске улице, укршта се на четири места у нивоу са жељезничким пругама и за 6,5 км. продужује трасу аутопута. Једног дана и на овом делу мораће се изградити чист аутопут, који ће збиља оставити по страни град Ниш (како је и било предвиђено првобитним пројектом), што ће се негативно одразити на привреду једног од највећих градова у Србији. Предлагано решење за пролаз аутопута ближе граду — по његовој периферији (између жељезничке станице Црвени Крст и аеродрома), потпуно би задовољио како у погледу трасе аутопута тако и у погледу развоја града Ниша. Сличан захтев града Лесковца, тј. да аутопут прође кроз Лесковац и изгуби и на том делу карактер аутопута, срећом је одбијен. Став представника града Београда да кроз Нови Београд аутопут изгуби карактер аутопута, већ да буде обична градска магистрала, тј. са укрштањима у нивоу са трансверсалним улицама, такође није усвојен. У Титовом Велесу још једнако нису јасни захтеви града, како у погледу трасе (пored Вардара или изнад насеља) тако и у погледу карактера пута. Погрешило би се ако се отступи од карактера чистог аутопута.

У погледу ширине пута, мислим да смо учинили крупну погрешку што смо од ширине 12,0 м у равном терену, као што је грађена цела деоница Београд — Загреб и поједини потези Љубљана — Загреб, прешли на ширину пута свега 10,0 м. Ова се грешка одмах уочава на изграђеном путу, јер због узаних банкина, које су свега по 0,90 м, а у клисурама по 0,65 м, возачи беже ка средини коловоза односно крећу се знатно мањим брзинама од пројектованих. Сем тога, на широј банкини донекле се могу склонити возила у квару са коловоза, што је

искључено на узаној банкини. Могли смо чинити уштеде у ширинама ивичних трака, па ићи чак на ширину од 0,35 м, али у ширинама банкина односно пута нисмо смели правити уштеде, које су се ту могле најмање остваривати.

Пројектовање Аутопута делимично је вршено систематски, а делимично стихијски — на брзину тако да су неке деонице грађене и без завршених главних пројеката. Јасно је да деонице које су пројектоване студиозно, где су испитиване разне варијанте, где су тражена технички исправна и економски најповољнија решења, потпуно задовољавају у сваком погледу. Неоспорно је да је траса Аутопута Љубљана — Загреб једна од најуспелијих на нашем Аутопуту, почев од возно динамичких услова па до обликовања трасе, што је и разумљиво, јер је она студирана и пројектована неколико година. И овде неколико краћих потеза, где се пројектовало на брзину, могли би да буду и бољи (ко ради тај и греша!). Исто тако на деоницама између Параћина и Лесковца, као и између Неготина и Демир Капије, поред врло успешних потеза, постоји и неколико где би се могле ставити мање или веће замерке (на пр. потези између села Појата и Јовановачке реке, између Ражња и Рујишке реке, између села Топонице и Ниша, код села Малошишта и Пуковца, после Неготина и др.). Те деонице пројектоване су или брзо или од недовољно искусних пројектаната, док је ревизија вршена или без икаквог изласка на терен или у току грађења, тако да се нису могле вршити неке веће измене.

Међутим, на деоницама које су спорије пројектоване, као што су од Лесковца до Скопља, затим од Катланова до Титовог Велеса, од Демир Капије до Бевђелије и од Параћина до Осипаонице, за које су предлагане варијанте од стране пројектаната

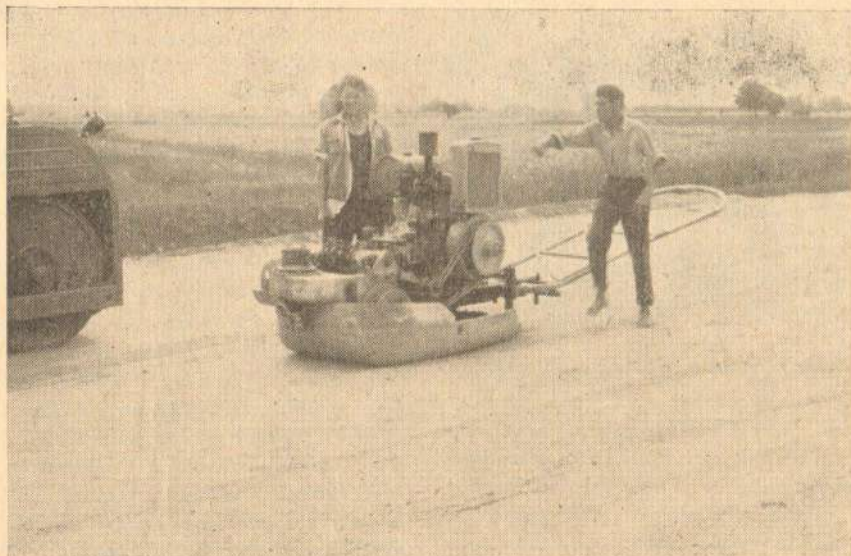
или су испитиване на захтев Савезне ревизионе комисије, а које су на терену увек прегледане, свакако ће бити много мањих замерки у погледу положаја и обликовања трасе аутопута.

Колики је напредак учињен у погледу пројектовања јасно показује ова, 1961. година, у којој се грађење врши по ревидованим главним пројектима, док су за грађење у 1962. години неке деонице већ делимично или у целини ревидоване.

Овде ћемо се мало задржати на ставу наших пројектаната, на срећу малобројних, према Савезној ревизионој комисији. Они сматрају да комисија нема права да се упушта у положај трасе, на нивелету аутопута, на елементе кривина и др., јер се тиме мења „њихова концепција“. Што се тиче концепције аутопута и главног правца, они су одређени, као што је свима добро познато, од бројних комисија које су почеле радити још од 1951. године и у којима су учествовали наши најбољи стручњаци за путеве. Овакав један огроман објекат, као

што је наш Аутопут, није, нити сме, нити може бити дело појединачца, мада носи њихове потписе (чиме су задовољене и амбиције), већ је стварно дело бројног колектива, који сачињавају инвеститори, пројектанти и разне комисије, којима заједница поверава такав задатак и од којих с пуним правом очекује да добије што правилнија решења у техничком, економском и естетском погледу.

Можемо у овом погледу навести и неколико примера из рада Савезне ревизионе комисије. Обликовање трасе Аутопута ствар је о којој се више не дискутује, јер су у пројектима усклађени полупречници хоризонталних кривина, нема међуправа између блиских истосмерних кривина (примена сложених кривина), синхронизоване су прелазне кривине, нема кратких размака између прелома нивелете, усклађени су полупречници вертикалних кривина, итд. итд., затим нема више пројеката без геомеханичких испитивања, без детаљно простудираних изворних материјала, итд. Посебно је питање постигнутих



Сл. 1. Плочаст вибратор.

милионских уштеда при ревизији на појединим потезима и то изменом траса или нивелете аутопута (на пример: код Велике Планае, код теснаца Багрдан, у Пчињско-вардарској клисури — уштеда преко 300 милиона динара — између Неготина и Демир Ка-

мањих дужина, изостављање или смањивање висине оgrade итд.) па до тражења варијантних решења у диспозицијама и фондирању објеката. Такође су остварене знатне уштеде и при решавању прикључака на Аутопут.



Сл. 2. Вибрациони ваљак у раду.



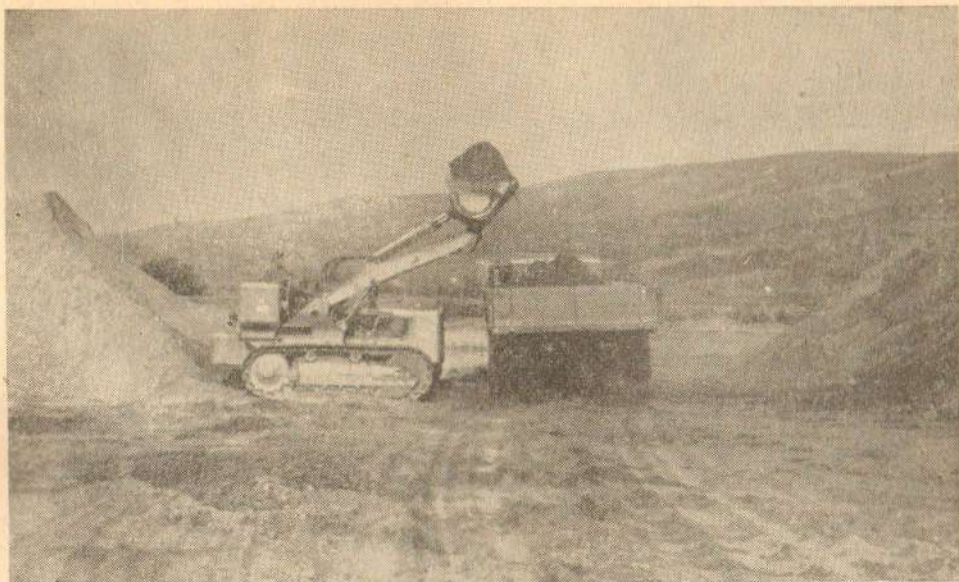
Сл. 3. Грејдер при планирању земље.

пије, на појединим потезима (од Демир Капије до Удова и др.). Велика уштеда при ревизији постигнута је и код мостова, почев од изостављања непотребних елемената (изолација на мостовима са асфалтним застором, изостављање тротоара на мостовима

Грађење Аутопута

Искуства постигнута на грађењу деонице Аутопута Београд — Загреб, коју је градило Омладинско грађевинско предузеће „Аутопут“, корисно су послужила бројним предузећима (17 предузећа) која сада граде Аутопут, као и свима инвеститорима у Народним Републикама Словенији Хрватској, Србији и Македонији. Позитивна је страна што су у току грађења Аутопута у свим овим републикама створена врло јака грађевинска предузећа за обимна грађења савремених путева, као и то што поједина предузећа учествују на грађењу Аутопута и ван своје републике. Сем тога, позитивно је што се последњих година појављује утакмица између предузећа, тако да више нема „радова у режији“, што ће несумњиво корисно деловати на повећање продуктивности рада и при грађењу путева, односно градићемо економичније путеве, а самим тим и брже ћемо са одређеним средствима модернизовати нашу путну мрежу.

Када поредимо опремљеност појединих грађевинских предузећа која сада граде Аутопут са Омладинским предузећем, које је градило деоницу Београд — Загреб, јасно се уочава наш огроман успон у погледу механизације тако и у погледу кадрова. На деоници Београд — Загреб располагали смо са свега неколико вибрационих машина за набијање тампонског слоја, тако да је исти набијан и дрвеним праговима, док данас свако предузеће има и резервних вибрационих машина (сл. 1 и 2), а да не говоримо о средствима за планирање (сл.



Сл. 4. Утовар земље у кипкामीон.

3) и набијање земље. Затим, на Аутопуту Београд — Загреб транспорт земље вршен је највећим делом ручним колицима, дековиљским колосеком и нормалним жељезничким колосеком, док се данас употребљавају бројни трактори са приколицама, кипкामीони (сл. 4) и дамperi (сл. 5). Истина, понека предузећа су врло успешно користила и користе корде или запрежна возила. Такође је транспорт материјала скоро потпуно механизован; поједина предузећа имају више камиона него што је имало цело Омладинско предузеће „Аутопут”.

Међутим, и поред обиља огромне механизације обим радова је такав да се исти без учешћа омладине не би могли завршити на време. Омладина веома успешно замењује не само обичну — неквалификовану радну снагу, већ врло често и полуквалификовану, а каткад, у извесним пословима, и квалификовану (сл. 6, 7 и 8). Искуство је показало да је допринос целокупне омладине — сеоске, радничке, средњошколске и студент-

ске на грађењу Аутопута веома користан и да је омладина стварно главни носилац грађења Аутопута, те се с пуним правом може рећи да је то дело омладине, која је градећи Аутопут изграђивала и себе и стварала братство — јединство између наших народа.

Овде би се требало задржати на питању да ли грађење Аутопута кошта скупље због учешћа омладине? Тачно је, кошта скупље. Међутим, када се има у виду чињеница да се пут завршава много брже, да се сваке године предаје саобраћају по 120 — 140 километара пута, та разлика се несумњиво покрива уштедама у бржем и јефтинијем транспорту робе, као и продужавањем века трајања моторних возила, док се корист од међусобног зближавања омладине, њихово стручно оспособљавање и културно уздизање не може ничим измерити.

Квалитет радова на Аутопуту, почев од земљаних радова па до потпорних зидова (сл. 9) и коловозних конструкција је на високом научном



Сл. 5. Утовар земље у дампер.



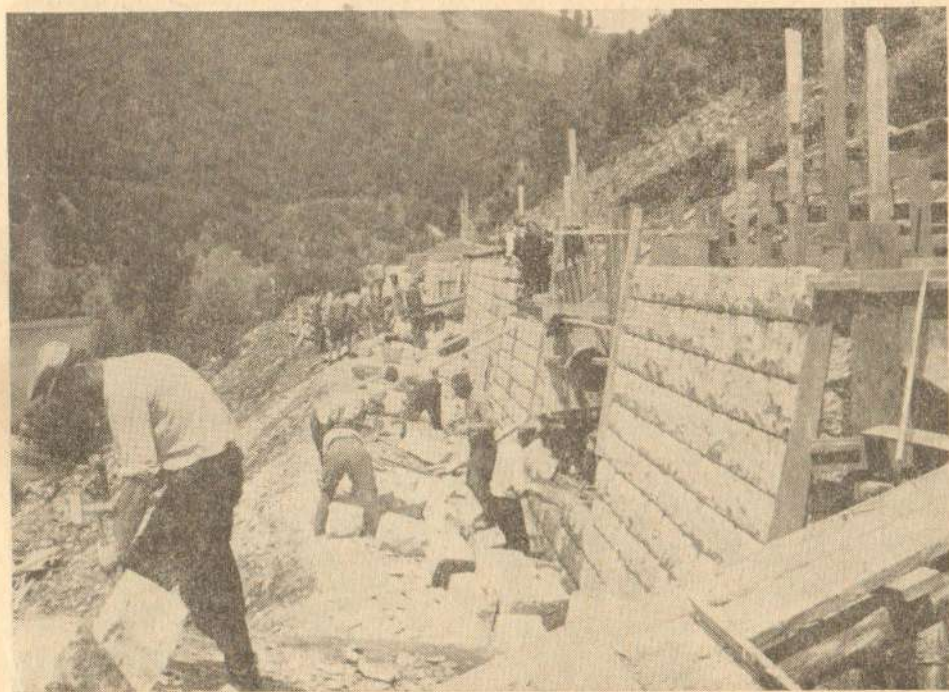
Сл. 6. Рад омладине на земљаним радовима.



Сл. 7. Омладина на планирању косине и постељице.



Сл. 8. Омладина на изради усека у стени.



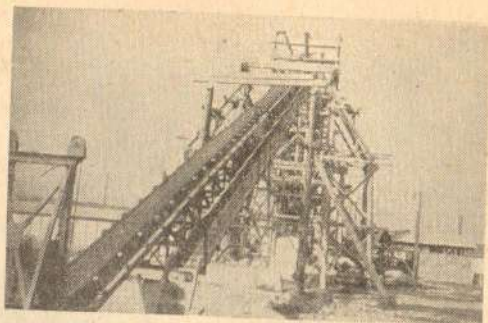
Сл. 9. Потпорни зидови обложени каменом у Грделичкој клисури.

нивоу, што је за све нас посебно задовољност. У почетку грађења било је ту и тамо извесног несхватања потреба за солидно уграђивање појединих слојева тупа пута односно коловоза, а нарочито код предузећа која

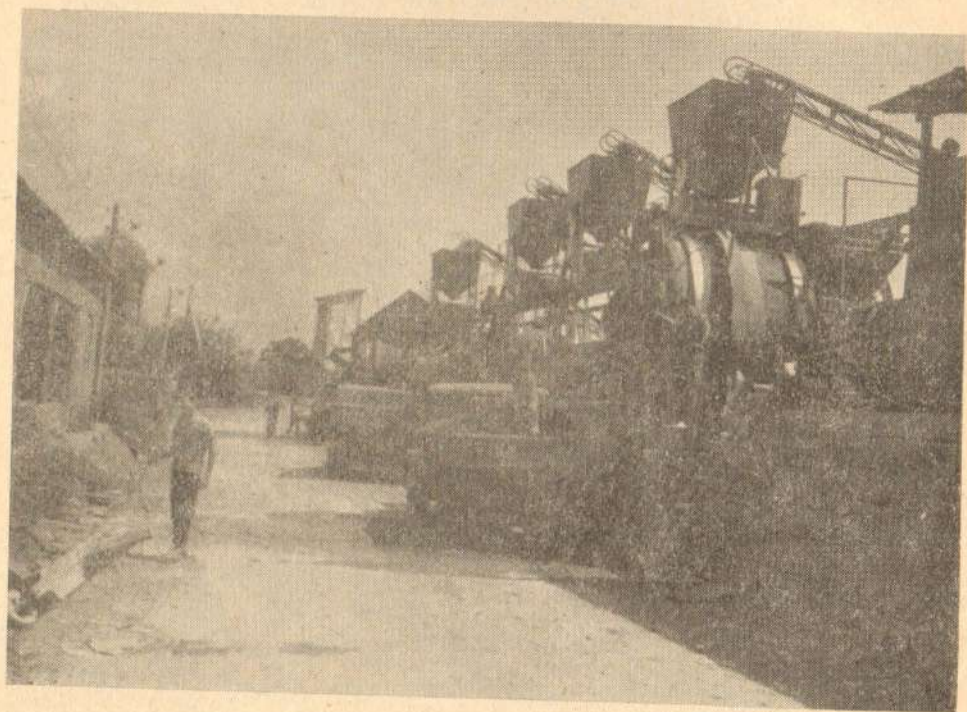
први пут учествују на грађењу савременог пута. Контрола радова спроведена је врло ефикасно од стране инвеститора, путем бројних теренских група, које су у својим лабораторијама опремљене свим потребним апарати-



Сл. 10. Фабрика за производњу асфалта.



Сл. 12. Једна фабрика бетона на деоници аутопута Љубљана—Загреб

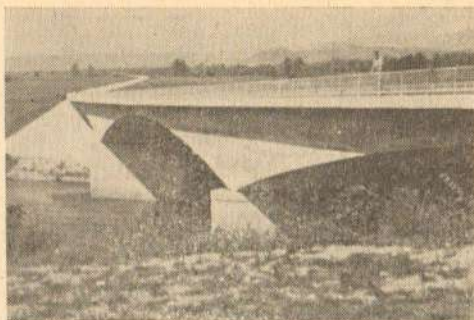
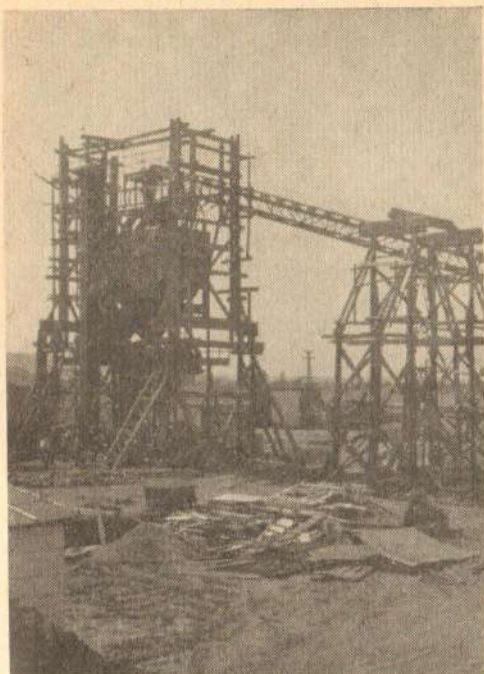


Сл. 11. Фабрика бетона код села Мелошишта.

ма. Сем тога, нека већа предузећа имају и своје лабораторије, што је несумњиво веома корисно и чему би требало да теже сва предузећа која граде савремене путеве.

Фабрике за производњу асфалта (сл. 10) и бетона (сл. 11 и 12) за коло-

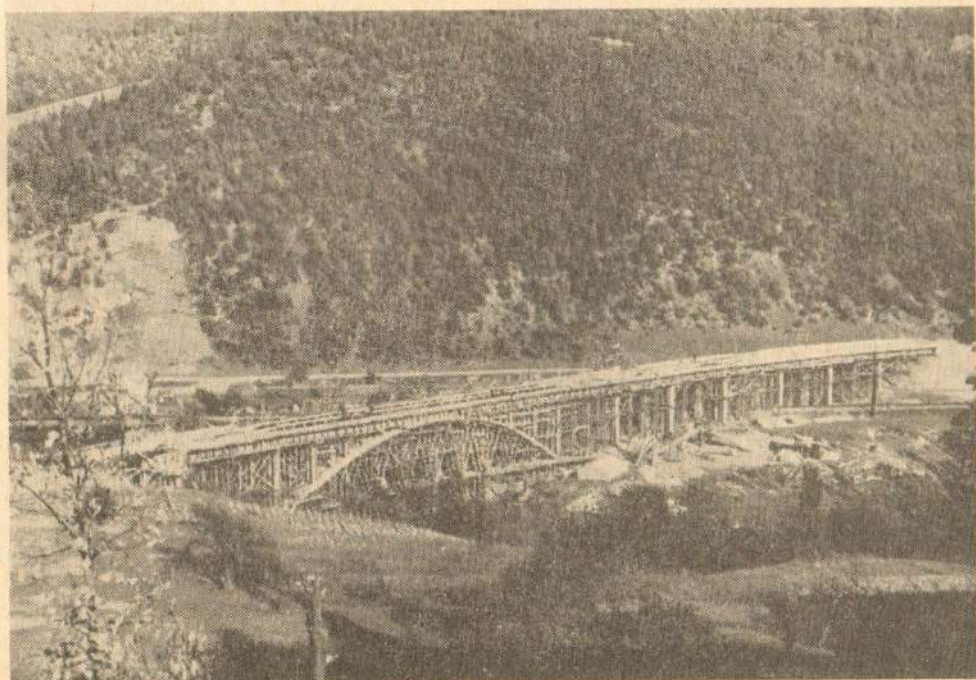
возе на Аутопуту су опремљене најсавременијим машинама, што несумњиво повољно утиче на продуктивност и квалитет радова. Поред асфалтних машина наше производње. Бродоградилишта „Тито“, заступљене су најсавременије машине стране произ-



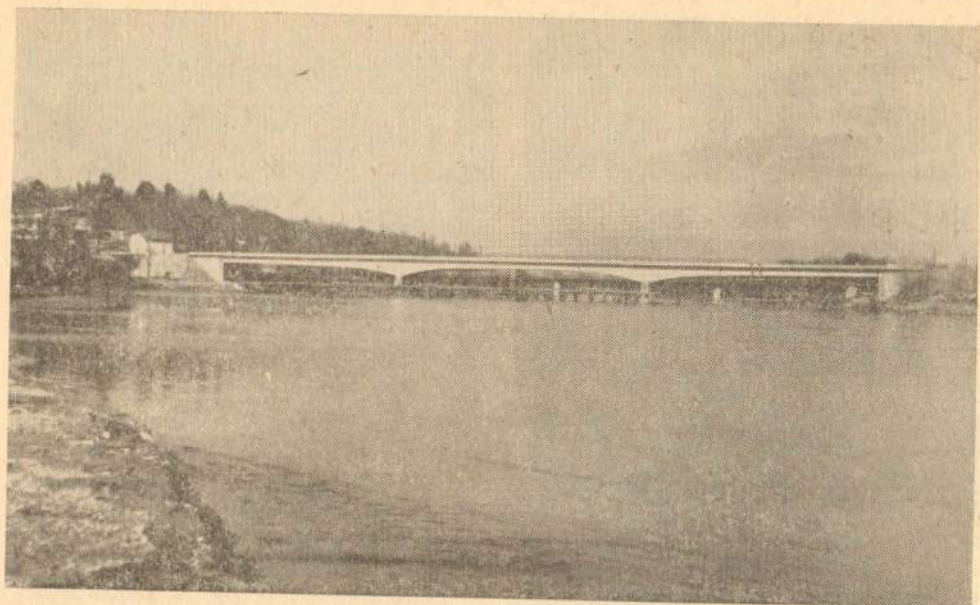
Сл. 14. Мост преко реке Крке.

водње, као што су: Wibau, Barber Greene, Marini и др., чији су капацитете од 20—30 т/ч. Фабрика бетона предузећа „Партизански пут”, производња Vögele (сл. 13), представља једну од најсавременијих, где је цео рад на дозирању агрегата, цемента и во-

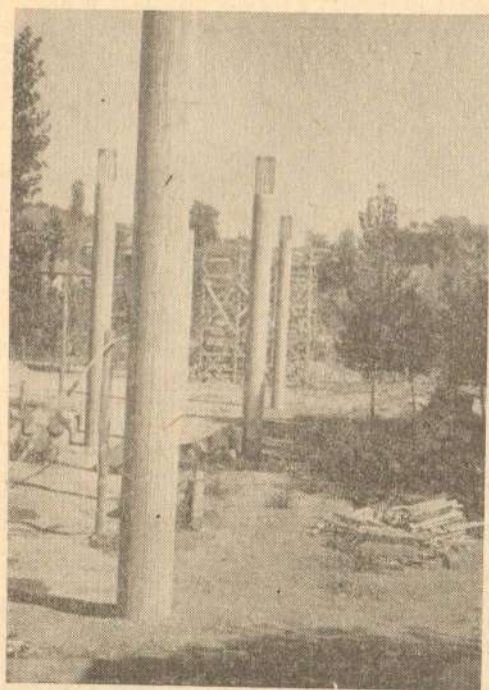
Сл. 13. Фабрика бетона — производња Vögele.



Сл. 15. Мост преко Јужне Мораве.



Сл. 16. Мост преко Вардара.



Сл. 17. Вијадукт код Владичиног Хана.

де потпуно аутоматизован. Сличне су фабрике и осталих предузећа. Такође су и машине за уграђивање како цементно бетонског коловоза тако и асфалтног застора најновијих конструкција, а нарочито финишери за уграђивање асфалта. Поред нашег финишера Бродоградилшта „Тито“, заступљени су финишери Vögele, Barber Green и Marini. Овај последњи даје поред великог капацитета и врло равну површину коловоза.

На Аутопуту изграђено је односно гради се знатан број вијадуката и мостова великих распона (и по 250 м.), а нарочито преко реке Крке (сл. 14), Мораве, Јужне Мораве (сл. 15) и Вардара (сл. 16). Диспозиције ових објеката су врло различите, што је веома позитивно — нема монотоније, а грађење се врши не само брзо и солидно, већ успешно и у естетском погледу. Мостове су успешно градили, поред специјализованог предузећа за мостове „Мостоградња“, за које се говори да гради скуп, и грађевинска предузећа за путеве „Партизански



Сл. 18. Израда портала тунела са облогом од камена.



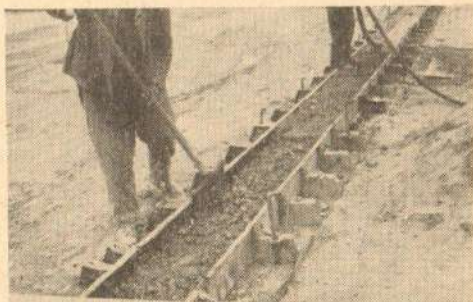
Сл. 19. Разасираще асфалтне масе финишером Бродоградилница „Тито“ на деоници аутопута Љубљана—Загреб.



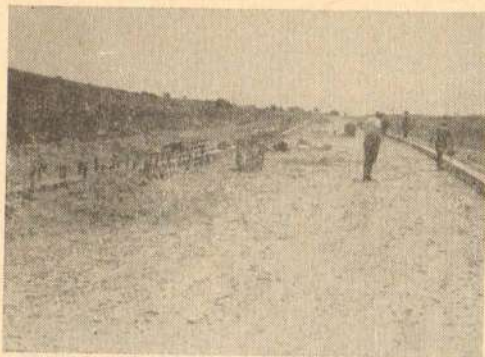
Сл. 21. Ваљање асфалтног бетона.



Сл. 20. Финишер у раду на деоници аутопута Титов Велес—Неготин.



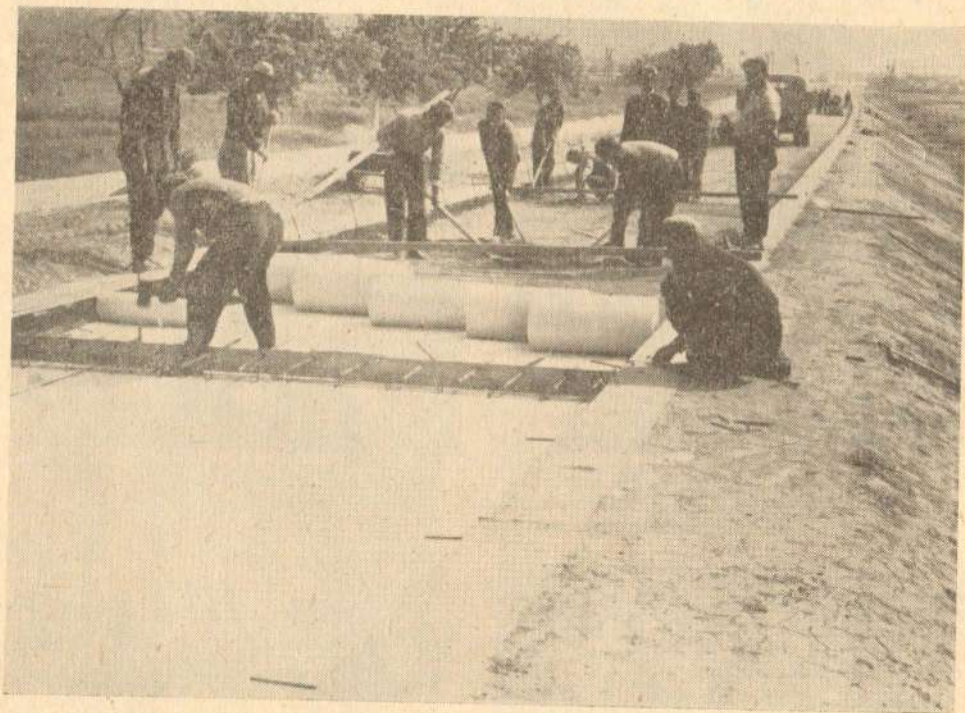
Сл. 22. Израда ивичних трака на деоници Љубљана—Загреб.



Сл. 23. Израда ивичних трака на деоници Неготино—Демир Капија.



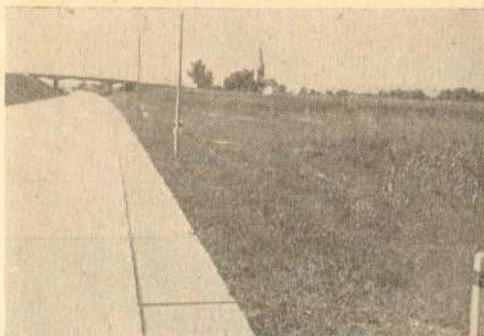
Сл. 25. Израда коловоза од цементног бетона на деоници Љубљана—Загреб.



Сл. 24. Полагање жиловне хартије на деоници Параћин—Ничи.

пут”, „Пут”, „Путоградња” и друга, док је мало предузеће „Стиг” врло лепо, солидно и економично израдило вијадукт у Владичином Хану (сл. 17) и мост преко Јужне Мораве код села Манојловца.

Аутопут има доста и тунела мањих и већих дужина (дужине и до 400 м), помоћу којих је на неким местима знатно скраћена траса Аутопута (код Владичиног Хана за нешто више од 2 километра). Грађење тунела поред



Сл. 26. Цементно бетонски коловоз на деоници Љубљана—Загреб.



Сл. 27. Цементно бетонски коловоз на деоници Параћин—Ниш и надвозњак.

специјализованог предузећа „Тунелоградња” вршили су успешно и грађевинска предузећа за путеве. Сви до сада изграђени тунели морали су се обложити каменом или бетоном (сл. 18); можда ће бити изузетак тунел код Демир Капије.

Овде је свакако место да се нешто каже о перспективи грађевинских предузећа за грађење савремених путева. Из предњег излагања види се да су наша предузећа опремљена врло моћном механизацијом и да располажу кадровима који су стекли драгоцену искуства на грађењу једног овако великог објекта као што је Аутопут. Свакако ће после завршеног Аутопута, тј. после 1963 године, највећи број ових предузећа учествовати на грађењу исто тако значајног Јадранског пута, који се мора такође, у интересу развоја наше привреде а посебно туризма, завршити врло брзо. Грађење тог пута свакако ће се завршити 1965. или 1966 године, па се поставља питање о даљем ангажовању тих бројних предузећа? Стање наше путне мреже је такво да верујемо да ће се годинама обезбеђивати потребна финансијска средства за интензивно грађење. Међутим, ради правилне оријентације грађевинских предузећа, а такође и ради благовремене израде пројеката требало би што хит-

није утврдити дугорочни план грађења савремених путева у нашој земљи, у духу закључака Саветовања стручњака за путеве Југославије, 1960. године.

Врсте и обим коловозних конструкција на деоници Аутопута од Београда до Ђевђелије разликују се од оних на деоници Београд — Загреб. Док је на деоници Београд — Загреб било цементно-бетонског коловоза 72%, асфалт бетона 19% и ситне коцке 9%, дотле ће на деоници Београд — Ђевђелија бити цементно-бетонског коловоза 41%, асфалт бетона 59%, а коловоза од ситне коцке неће уопште бити.

Везни слој асфалтног коловозног застора је, поред туцаничког асфалта (дебљине 4 см) или засутог маказама (дебљине 8 см), и од битуминизованог шљунка (дебљине 5—6 см). Ова врста везног слоја је врло економична, јер се дуж трасе Аутопута налазе довољне количине квалитетног шљунковитог материјала. Хабајући слој је од ситнозрног асфалт бетона дебљине 3—4 см (сл. 19, 20, 21). Горњи слој подлоге је од туцаника дебљине 15 см, а доњи слој је од шљунковитог материјала који истовремено врши функцију тампонског слоја, дебљине 25—30 см.

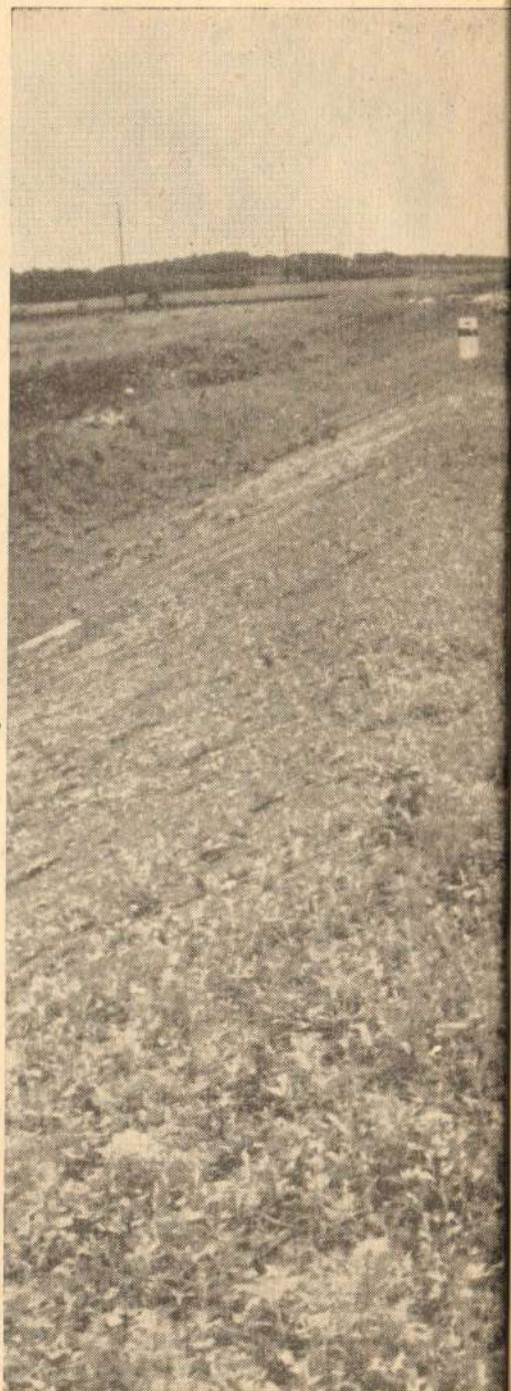
Цементно бетонски коловоз (дебљине 20 см) израђује се на класичан начин, при чему се спојнице изводе најчешће у свежем бетону помоћу специјалног секача или се режу у очврслом бетону. Транспорт бетонске масе од фабрике бетона врши се искључиво кипкамионима (нема ни помена о дековиљском колосеку, који смо највећим делом употребљавали на деоници Београд — Загреб). Тампонски слој (дебљине 30 см) је од шљунковитог материјала из Мораве, Вардара и других оближњих река дуж трасе Аутопута.

Ивичне траке (ширине 35 см, дебљине 20—22 см) су од бетона, при чему је горњи слој црвене боје код цементно-бетонског коловоза, а од белог цемента код асфалтног застора (сл. 22 и 23).

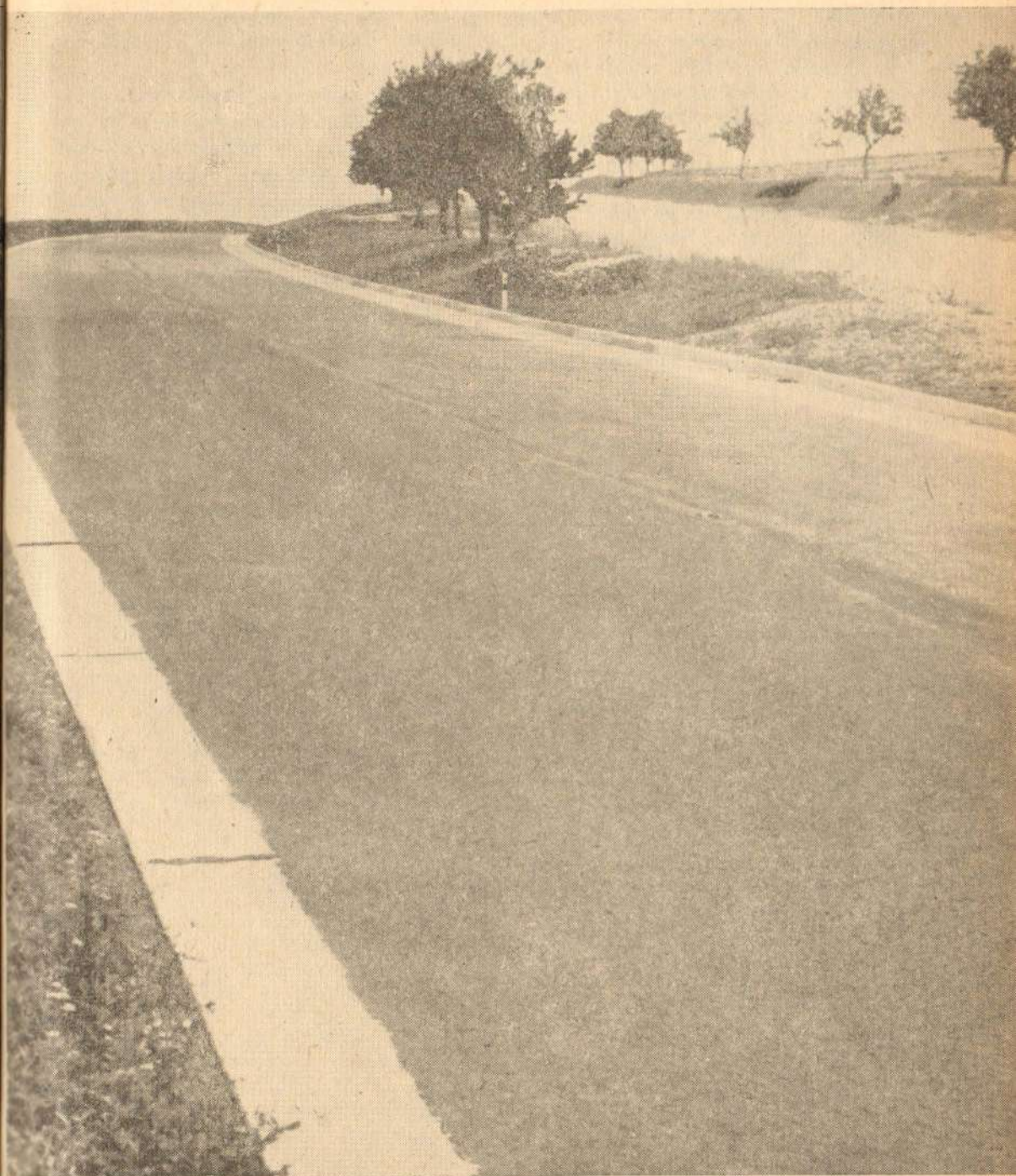
Завршни радови на Аутопуту

Наш је највећи недостатак при грађењу савремених путева што не обраћамо довољно пажњу завршним радовима. Остављамо необрађене материјалне ровове и позајмишта дуж пута, ивице банкина су неправилне, остаје разноврстан материјал на путу или поред пута, не хумизирамо ни банке не ни косине насипа и усека, не вршимо никакво оживљавање поред пута — групом дрвећа, цвећем, шибљем и др., неизрађујемо одморишта, не отварамо видике према интересантним пределима, не градиво одморишта-проширена код интересантних објеката (мостова, вијадука), итд. итд. Како лепо изгледа правилно обликован један потез аутопута јасно се види на слици 28.

И на Аутопуту у овом погледу мора се много урадити да се што пре поправи оно што је до сада пропуштено, а нарочито кроз Македонију. Ничим се не може правдати изостављање хумизирања косина и усека на деоници Неготин — Демир Капија, која је завршена 1959. године, а још мање нео-



Сл. 28. Правилно обликован



један потез аутопута на деоници Параћин—Ниш.

брађена бројна позајмишта која пружају страшно ружну слику.

Опрема Аутопута такође је у заостатку. Изгледа да се још и не помишља на увођење телефона дуж Аутопута, без кога се не може ни замислити безбедно одвијање моторног саобраћаја. Подизање хотела иде врло споро; од Параћина до Ђевђелије само је један хотел завршен (у Ђевђелији) и један се гради (у Предејанима), док остали нису још ни планирани односно нису за њих обезбеђена финансијска средства. Опрема би увек требало да иде упоредо са грађе-

њем пута, а поготову пута од изванредног значаја као што је наш Аутопут.

Ових неколико истакнутих проблема требало би благовремено размотрити у интересу правилног завршавања како Аутопута, тако и грађења осталих савремених путева у нашој земљи, јер су наша предузећа, пројектантска и грађевинска, као и сви стручњаци доказали грађењем Аутопута, Јадранског и осталих путева да умеју да пројектују и граде добро, солидно и лепо савремене путеве.

Инж. Димитрије АНТИЋ

Грађење путева у Западној Немачкој и употреба механизације

1. ПРОЈЕКТИ ПУТЕВА

Пројектовање путева врше пројектни бирои путних управа и приватни пројектни бирои. Претежно раде пројектне путне управе, но због недовољних капацитета уступају пројектовање приватним пројектним бироима. Пројектни елаборати по својој обради су слични пројектима који се код нас раде. За важније путеве — аутопутеве раде се и модели путева ради бољег обликовања. За републичке и окружне путеве путне управе користе за израду пројектата катастарске планове у размери 1 : 2.500 са изохипсама на основу којих раде главне пројекте без обележавања трасе на терену и детаљних снимања профила. За пројектовање подужних и попречних профила користе двомилиметарску хартију која је много згоднија за рад на пројектовању. При грађењу путева на основу овако израђених пројектата јављају се знатна отступања, те се у току рада врше измене трасе и поправке, што — наравно омета правилан ток грађења, а при обрачуну количина радова — долази се до већих разлика. Овакав начин израде пројектата — се врши због недовољног броја стручног особља у путним управама јер би израда пројектата на бази детаљног снимања терена безусловно захтевала већи број стручног особља.

За израду главних пројектата аутопутева катастарски планови се кори-

сте за израду идејних пројектата, па се на основу тих пројектата врши обележавање трасе на терену са детаљних снимањем терена, и солидним сондирањем земљишта.

С обзиром да се земљани радови изводе механичким средствима попречни транспорт земље ручним колицима потпуно је избачен, те се због тога и профил маса више не ради по Брикнеровој методи, већ се за расподелу и обрачун транспорта земљаних маса ради профил површина при чему се јављају само подужни транспорти за откопавање и насыпање земље.

Пројектни елаборат садржи предмер и предрачун са описом радова и техничким условима на основу кога се врши уступање предузећима посао у рад.

У предрачун се уноси за непредвиђене радове изван број часова радника и часова машина, као и неке позиције за које се претпоставља да се могу појавити и то без ознаке на коме ће се делу деонице јавити радови.

Елаборат садржи временски план грађења са роком довршења.

2. УСТУПАЊЕ ПОСЛА — НАДЗОР И ПРИЈЕМ ПОСЛА

На основу израђеног пројектног елабората посао се уступа приватним предузећима на два начина: путем лиценцијације и путем понуда.

Код уступања посла путем лиценцирања сва предузећа имају право да лиценцирају, но претходно се мора утврдити њихова подобност за грађење путева. Лиценцирања се врши путем затворених понуда. Предузећа у предрачуну по свим позицијама уносе своју цену која може бити већа или мања од предрачунске, па према томе и укупна предрачунска сума може бити већа или мања.

Посао се даје по оцени путне управе најповољнијем предузимачу, који не мора бити и најјефтинији.

Код уступања посла путем понуда путна управа на основу изграђеног пројектног елабората позива поименично неколико предузећа за које сматра да могу сигурно и квалитетно да изврше посао. Позвани предузимачи подносе понуде у којима по опису позиција дају своје цене, као и укупну понуђену суму. У овом случају се посао уступа најјефтинијем понуђачу, због тога што путна управа позива само она предузећа за које је уверена да могу солидно и сигурно да изведу посао.

За веће радове посао може узети само једно предузеће, ако је таквог капацитета и располаже средствима да изведе све радове на једној деоници (земљане радове, коловоз, објекте) у одговарајућем року. Посао могу да узму заједно неколико предузећа, на пр. једно ради земљане радове, друго коловоз, и треће мостове, или свако од ових предузећа ради по један део од целе деонице пута.

Однос ових предузећа према послодавцу путној управи може бити двојак:

да свако предузеће одговара за свој посао директно путној управи и

да само једно од ових предузећа одговара за цео посао Путној управи, а остала предузећа су у обавези према предузећу које одговара за цео посао.

Надзор на грађењу путева воде инжењери и техничари путних управа за веће радове као стални надзорни органи, а за мање оправке путева повремено. За случај да је у току грађења потребно извршити измене које одступају од пројекта, надзорни орган извештава Путну управу, која преко својих виших органа решава о изменама.

Пријем посла се врши од стране техничких стручњака Путне управе који са предузећем састављају коначни обрачун на основу кога се предузећу исплаћује 98% од обрачунске суме. По извршеној ревизији обрачуна од стране путне управе исплаћује се предузећу и остатак обрачуна од 2%. За извршење радова на реконструкцији или грађењу нових путева постоји гарантни рок који се креће према врсти посла до 5 година. Предузеће пре почетка грађења полаже гарантно писмо неке банке које остаје код Путне управе за све време док траје рок гарантовања. За радове на асфалтирању коловоза на постојећим путевима не даје се никаква гаранција.

При обрачуну радова спорова између предузећа и Путне управе тако рећи и нема.

3. МАШИНЕ ЗА ГРАЂЕЊЕ ПУТЕВА

Производња грађевинских машина у Западној Немачкој заузима видно место у индустрији. Велики број пољев од већих баварских радионица па све до великих фабрика, такмиче се ко ће да произведе бољу, издржљивију и економичнију машину, да би тиме обезбедили пласман својих машина у својој земљи и иностранству. У овом погледу постоји оштра конкуренција између произвођача грађевинских машина који производе машине за исту врсту грађевинских по-

слова. Сваке године све се више усавршавају постојећи типови грађевинских машина и јављају се нови типови са бољим одликама него стари типови. Обиле грађевинских машина најбоље се може видети на сајму технике који се одржава сваке године у ХанOVERу. Огроман простор сајмишта заузимају изложене грађевинске машине. Неке од ових машина целог дана демонстрирају свој рад. На сајму се могу видети поред грађевинских машина немачке производње које су претежно заступљене, још и грађевинске машине других земаља.

Сајам се обавља сваке године крајем маја и траје 10 дана, дневна посета креће од 250.000 — 400.000 људи. Поред сајмишта које се налази на периферији ХанOVERа постоји паркилац на коме се паркира дневно и по 70.000 путничких аутомобила. Организација сајма је безпрекорна у сваком погледу. Пожељно би било да наши стручњаци који се баве грађењем путева макар и у мањем броју посећују сваке године овај сајам где се могу видети најсавршенија достигнућа производње грађевинских машина.

Ради боље прегледности поделићемо грађевинске машине према врсти радова на грађењу путева.

I. МАШИНЕ ЗА ЗЕМЉАНЕ РАДОВЕ

а) За копање земље

— **Булдожер** — Гусеничар трактор или на гуменим точковима са плугом. Врши копање земље I—III категорије, ређе IV категорије гурањем, те истовремено врши и транспорт земље. Економично ради на мање транспортне дужине до 50 м.

— **Багер** — Машина за копање земље помоћу разних кашика које се могу мењати према врсти земљишта и облику јаме која треба да се ископа. Багер врши копање у земљишту



Сл. 1. Сајам технике у ХанOVERу.

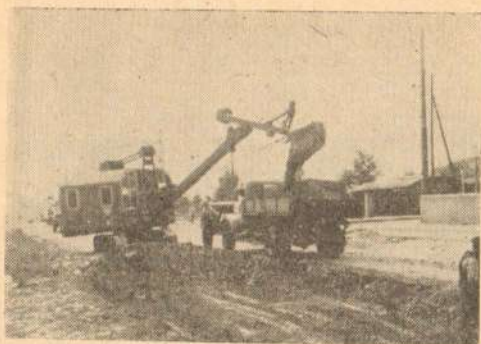


Сл. 2. Багер са хидрауличним механизмом.



Сл. 3. Багер са механизмом са кабловима.

I—IV категорије и истовремено утоварује ископану земљу у превозна средства. У каменоломима користе се за утовар обрушеног камена у превозно средство. Ово је једна од најпозна-



Сл. 4. Багер на реконструкцији пута.



Сл. 5. Утоварна кашика.



Сл. 6. Утоварна кашика копа шљунак.

тијих машина за копање земље и највише примењена у Западној Немачкој на грађењу путева. Погон багера је електро мотор или дизел мотор, а покретање кашике се врши системом

челичних ужади. Новији типови покретања кашике врше хидрауличким справама. Постоје опречна мишљења око типова са челичним ужадима и хидрауличким справама. Неке фирме („Менк“) заступају мишљење да је систем са челичним ужадима бољи и сигурнији, јер се теже квари. Друге фирме стоје на становиштву да је хидраулички систем бољи, еластичнији и да брже ради. Запремине кашике се код багера крећу од $0,3 \text{ м}^3$ до $4,5 \text{ м}^3$.

— **Утоварна кашика** — Трактор гусеничар или на точковима који врши утовар откопане земље свих категорија запремина кашике од $0,3 \text{ м}^3$ до 2 м^3 . Механизам кашике је хидраулички. Ове се утоварне кашике сваким даном усавршавају, а машине се раде све снажније, тако да кашике снабдевене челичним зубима успешно врше копање земље I—IV категорије и истовремено утоварују у превозна средства слично багеру. Због тога што су утоварне кашике еластичније и покретљивије од багера почеле су да потискују багере нарочито оне са мањом кашиком до 1 м^3 . Фабрика „Ahlman“ производи утоварну кашику на гуменим точковима која копа гурањем и пошто напуни кашику ојкреће је хидрауличким системом под углом од 90° тако да без маневрисања врши утовар у камион који стоји поред утоварне кашике. За повећање отпора о тло може брзо да предње гуме не точкове замени челичном гусеницом. Ова утоварна кашика може да мења облик кашике слично као код багера само мање запремине. За копање стене употребљавају се компресори са ударним чекићима. Дубина бушења до 50 м .

— **Грејдер** — Позната машина за планирање постељице, косине усека и насипа, као и за разастирање шљунка — тампона и туцаника.

— **Скрепер** — Машина за копање земље I—III категорије, ређе IV категорије, самоходна или вучна помоћу

трактора која ножем на дну корпе при кретању сече земљиште у слоју 10—15 см која се скупља — пуни у корпи. Кад се корпа напуни нож се издиже ван терена, те даље скрепер служи као транспортно средство до места истовара, где се корпа на дну отвара и земља испада у равномерном слоју. Капацитет корпе 2—9 м³. Интересантно је да се скрепери у Западној Немачкој не производе, али грађевинска предузећа употребљавају скрепере набављајући их из Америке.



Сл. 7. Утоварна кашика која окреће кашику под углом од 90°.

б) Машине за набијање земље

— **Јеж** — Познат ваљак са зупцима тежине 1,5 — 2,5 тоне који се вуче трактором преко разастрте земље чији слој може бити највеће дебљине колика је дужина зубаца. У немачкој зупци су у облику козје ноге. Јежеви су најподеснији за ваљање земље — III категорије. Набијање земље се врши одоздо на горе. Недостатак је што је учинак мањи, те треба доста јежева и захтева отворен фронт рада те је неподесан за набијање насипа поред објеката.



Сл. 8. Грејдер на планирању тампона.

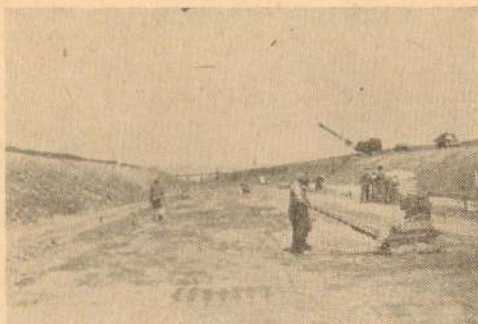
— **Експлозивна жаба** — Експлозивни маљ тежине од 100 кг — 1000 кг који при експлозији отскаче од земље и покреће се у скоку у напред као жаба. Ова машина је подесна за набијање земљишта свих категорија као и хетерогеног материјала. Погодна је за набијање насипа око објеката. Дебљина набијања слоја зависи од тежине жабе и набија слој до 50 см. Недостатак је као и код јежа што је учинак мањи. Са жабом од 500 кг учинак је око 200 м³ за 8 часова.



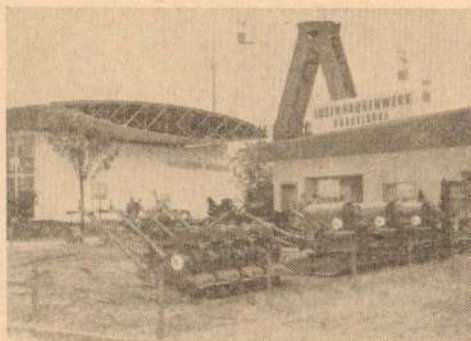
Сл. 9. Грејдер на планирању туцаника.

— **Платвибратори** — Плоча са електричним или експлозивним мотором који помоћу ексцентрика врши вибрације и помоћу ње се креће и набија. Погодан је за набијање песковитог и шљунковитог насипа као и за

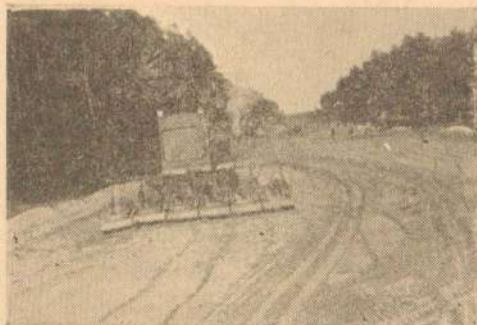
насип од хетерогеног материјала и набијање тампона. Купловањем по 2 до 4 комада постиже се већи капацитет. Тежина плат вибратора за набијање земље и тампона креће се од 1,5 до 2,5 тоне. Лакши плат вибратори



Сл. 10. Платвибратор набија тампон.



Сл. 11. Платвибратори купловани 4 ко-
мада.



Сл. 12. Трактор са вибрационим плочама
набија тампон.

употребљавају се за набијање земље мањих количина у тањим слојевима, а и за набијање бетона.

— **Гусеничар са виброплочама** — Гусеничар трактор на коме су монтиране 6 вибро плоча (трактор са вибра-

ционим плочама). Погон са трактора преноси се на вибро плоче са ексцентром преко зглавкастих ланаца. Плоче се могу искључивати ако се набија мања ширина насипа. Ова машина има велики учинак и подесна је за набијање туцаничког застора коме је додат проценат песка, као и тампона.

— **Ваљак са плочама за набијање земље** — Моторни ваљак са 4 точка. Сваки точак обавијен плочама везаним зглавцима као неким омотачем. При кретању ваљка оптерећење са точкова преноси се на плоче које врше набијање насипа.

— **Вибрациони ваљак** — Постоје две врсте вибрационих ваљака и то са сопственим погоном и ваљак који се вуче трактором. Тежина вибрационих ваљака се креће од 1—3,5 тоне, а вучни ваљци од 2—7 тона. Вибрациони ваљци су великог учинка и употребљиви за набијање свих категорија земљишта као и туцаничких застора. По потреби вибрације се могу искључити и тада раде као статички ваљци. Због вибрације ваљак од 3 тоне има дејство као статички ваљак од 20 тона. Импозиантне су дебљине слојева које вибрациски ваљци могу да набију. У песковитом материјалу слој који се може од једном набијати износи висину од 1 м. Ово је један врло значајан моменат, јер се тиме упростије и израда насипа, где се не врши растазирање земље у слојевима 20—30 см као што је случај код осталих машина. Због своје разнолике употребљивости, великог учинка и мале тежине ови ваљци у великој мери потишћују статичке ваљке.

— **Гумени ваљак** — Ваљци чији је погон експлозивни мотор са гуменим точковима који на предњем делу има 4—6 а на знадњем 6 точкова један до другог врше набијање као статички ваљци. Тежина се креће од 8—25 тона. Постоји гумени ваљак на једној осовини са 4 гумена точка тежине 50 тона који вуче трактор. Набијање на-

сипа се врши гњечењем. Ефикасан је тежак ваљак од 50 тона, јер слојеви земље могу бити и до 50 см. Учинак тешког ваљка је велики. Погодан је за набијање земљишта I—IV категорије као и хетерогеног земљишта.

— **Багер са плочом** — Багер је снабдевен челичном плочом и тежине 3—5 тона која слободним падом набије све врсте земљишта.

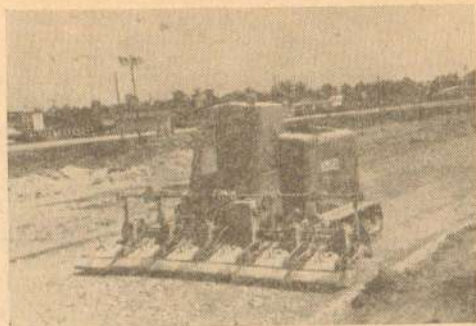
II. МАШИНЕ ЗА ИЗРАДУ КОЛОВОЗА

а) за израду подлоге

За израду подлоге од цементбетонске стабилизације и терне стабилизације постоје машине које врше мешање шљунка на самом трупцу са везивним средством (цемент или тер). Једна од савршених машина која у једном прелазу формира подлогу је „Fögele-ова” машина. Ова машина садржи у свом комплексу трактор за вучу, уређај за квашење водом или шприцање тером, уређај за мешање, гумене вибрационе ваљке и вибрациону плочу. Целокупна тежина је око 13 тона. Ово је изванредна машина за израду цементбетонске или терне стабилизације.

б) За израду коловоза од цементбетона

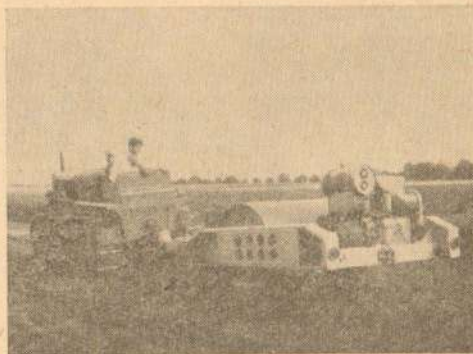
Машине за цементбетонски коловоз претстављају скупину састављену од машине за планирање површине тампона, расподељивача за бетон, финишера — вибратора и машине за обраду фуга. У колико се фуге не обрађују у свежем бетону скупина садржи машину за сечење фуга помоћу карбарундске шайбне. Постоје различити фабрикатаи за израду цемент — бетонског коловоза од којих сваки има своје особености. Нарочито је интересантан расподељивач који про-



Сл. 13. Трактор са вибрационим плочама набија туцанички застор.



Сл. 14. Ваљак са плочама за набијање земље.

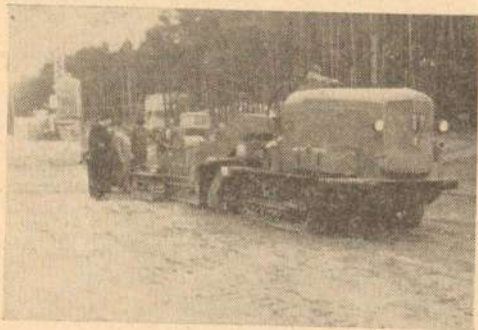


Сл. 15. Вучени вибрациони ваљак набија земљани насип.

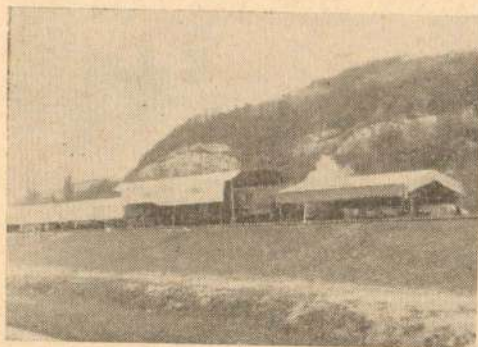
изводи фабрика „Fögel” са лопатом која се обрће око своје вертикалне осовине, а креће се у подужном и попречно правцу, због своје мале тежи-



Сл. 16. Гумени ваљак набија битуминизиран шљунак.



Сл. 17. Машина за механичку, цементну и терну стабилизацију тла.



Сл. 18. Скупина финишера за цемент бетонски коловоз.

не и изванредне еластичности у раду, као и због хомогености разастртог бетона. Све машине у скупини крећу се на точковима по вођици шине. Све

фабрике раде финишере који се могу употребити за ширину од 2,5—7,50 м.

в) За израду асфалтних коловоза

— **Финишер за ваљани асфалт** —
Више фабрика производе финишере за ваљани асфалт сличне конструкције. Машине су са експлозивним моторима и крећу се на гусеницама, шинама вођицама, па чак и на гуменим точковима. Финишер врши само разастирање асфалтне масе и незнатно набијање те уз финишер редовно иде моторни тандем ваљак од 3 тоне и већи статички ваљак од 8—10 тона.

— **Финишер за ливени асфалт** —
Овај финишер производи фирма „Alfelder“, „Eisenwerke“ и „Linnhoff“. За ову нову врсту коловозног застора која се од пре краћег времена почела да примењује на путевима конструисан је финишер који се креће шинама вођицама. Због тога што је маса житка финишер врши разастирање са челичном даском која има незнатно попречно кретање и при томе се даска стално загрева да се маса услед хлађења не би залепила за даску. Иза даске уграђен је зупчасти ваљак који врши орапљивање површине.

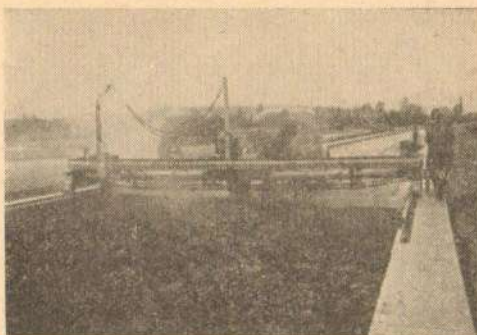
— **Шприц машине** — За израду површинских обрада више фабрика производе шприц машине за шприцање врелог или хладног битумена са ручном ружом или дизнама за шприцање на ширини од 2—6 м.

III. МАШИНЕ ЗА СПРАВЉАЊЕ БЕТОНА

За справљање бетона постоје разне машине почев од обичне бетонске мешалице са бубњем до фабрике бетона. Интересантна је мешалица „Zwangmischer“ фабрике „Ubag“ где је бубањ у коме се меша бетон непокретан, а

мешање се врши лопатицама које се окрећу у бубњу око вертикалне осовине. Преимућство ове мешалице је брже мешање бетона. Код ове мешалице абају се лопатице које се лако могу мењати. Дозирање воде је аутоматизовано. Уз бетонску мешалицу редовно се употребљава гвоздени силос за цемент, јер цемент на градилишта претежно долази као рефус. Бетонске мешалице везане у скупину даје фабрика бетона жељеног капацитета. Ради правилног састава мешавине постоје дозатори са вагом. За велику и сталну потрошњу бетона постоје фабрике бетона на гвозденој конструкцији које дају од 30—70 м³ бетона на час. Рад фабрике је потпуно аутоматизован. Фабрика „Fögele” производи фабрику бетона челичне конструкције у виду торња чија је основа шестоугаоник. Торњ на врху садржи силосе за фракције 0—3 мм, 3—7 мм, 7—15 мм и 15—30 мм и цемент. Из силоса свака фракција долази на вагу као и цемент а готова мешавина пада у прихватни силос одакле иде у мешалицу од 2—3000 лит. Постоје 2 мешалице које наизменично раде, тако да се мешање врши без прекида. Готов бетон пада у силос из кога се аутоматски пуне возила која преносе бетон. Ову фабрику опслужују 2 радника, један на справљању, а други на отпреми готовог бетона. Фабрика може да производи 12 марки бетона. У једном дану дешава се да се мења марка бетона и по 25 пута, што у извесној мери смањује капацитет, због потпуног пражњења силоса за бетон.

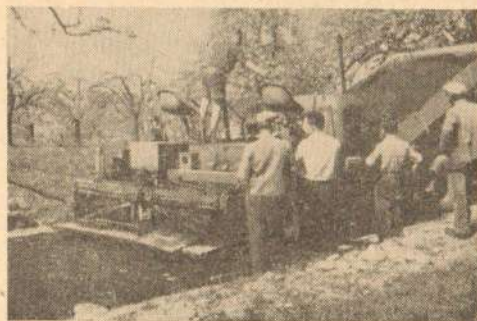
Овакве фабрике бетона погодне су за израду цемент — бетонског коловоза, исто тако за веће градове која би снабдевала више предузећа и градилишта.



Сл. 19. Расподељивач за цемент-бетон и битуминизирани шљунак и тампон.



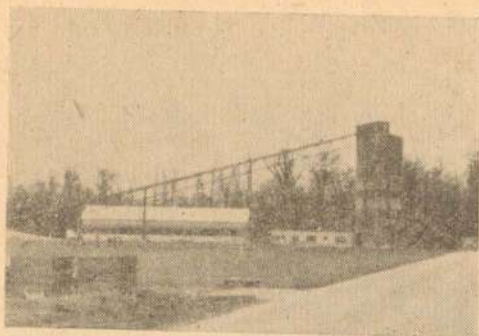
Сл. 20. Финишер за асфалт за ширину 7,50 м.



Сл. 21. Финишер за асфалт за ширину 3,75 м.

IV. МАШИНЕ ЗА ПРОИЗВОДЊУ АСФАЛТА

За справљање асфалта постоје више фабрика које производе разне типове машина различитог капацитета које се опслужују ручно или потпу-



Сл. 22. Фабрика бетона.



Сл. 23. Фабрика бетона.



Сл. 24. Асфалтна машина.

но аутоматски. У колико је машина већег капацитета степен аутоматизације је већи.

а) Машине за справљање ваљаног асфалта

Машине за справљање ваљаног асфалта претстављају групе које се састоје:

— Дозатор за дозирање агрегата појединих фракција.

— Бубањ за сушење агрегата где се исти загрева на одређену температуру.

— Вибрационо сито за просејавање осушеног агрегата у одређене фракције са силосем.

— Вага за мерење агрегата и битумена.

— Мешалица у којој се меша агрегат и битумен.

— Ексклаустор за исисавање прашине са силосем за прашину.

— Силос за филер.

— Казан за битумен изолован стакленом вуном са грејачима помоћу нафте.

— Силос за готов асфалт.

Сваки део машине покреће се завореним електромотором због прашине. Електрична енергија се добија из динамо агрегата, а у градовима из електричне мреже.

Капацитет ових машина креће се од 15—70 тона на час.

Машина је на гуменим точковима тако да се може лако полудемонтирати и пребацивати са једног места на друго. Овим се нарочито одликује машина за справљање асфалта фирме „Alfelder“ „Egsenwerke“ која се у року од 1 часа може монтирати и пусти у погон или демонтирати.

Познате су и у великој примени фирме „Wibau“ и „Alfelder“ „Egsenwerke“.

Машине за справљање ваљаног асфалта могу радити са топлим или хладним битуменом.

б) Машине за справљање ливеног асфалта

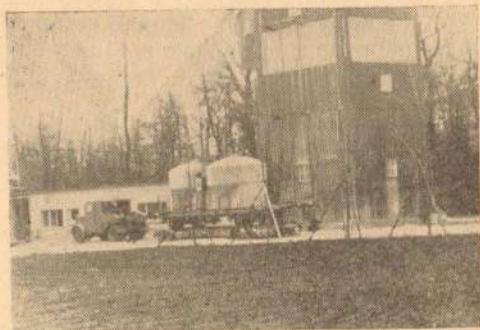
— **Кохер** — Ово је познати тип машине капацитета до 4 тоне у којој се кува ливени асфалт. Капацитет је мали, јер прво кување траје 6 часова, а следеће по 4 часа.

Због малог капацитета искоришћена је машина за справљање ваљаног асфалта и за ливени асфалт на тај начин што је конструисана мешалица са лопатицама на две осовине које стварају вирбулентно интензивно мешање, те се не врши кување ливеног асфалта као у кохерима, већ мешање загрејаног агрегата и загрејаног филера са битуменом. Овај ливени асфалт који се ради по „Берлинском рецепту“ је новина у справљању ливеног асфалта и добија све већу примену на грађењу путева. Поред набројаних машина постоје и друге разне машине које се и код нас употребљавају при грађењу путева.

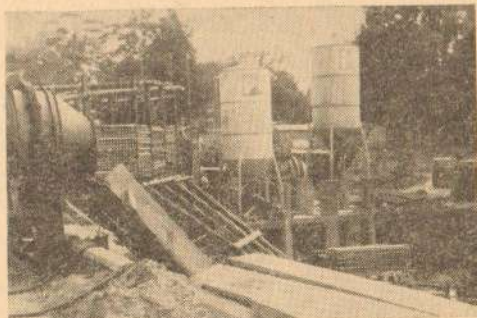
V. ТРАНСПОРТНА СРЕДСТВА

За превоз земље употребљавају се дамperi, кип камиони од 5—7 тона као и тешки камиони типа „Еуклид“. Вагонети са дековиљским колосеком се ретко употребљавају за превоз земље као застарело превозно средство. Користи се још негде за превоз бетона или шљунка за бетонски коловоз. Камиони кипери се употребљавају за превоз основног грађевинског материјала: песка, шљунка, ломљеног камена, туцаника, готовог бетона и асфалта. За превоз бетона на веће даљине употребљавају се камиони на којима је монтирана „Крушка“ запремине 2 м³ која се при вожњи окреће око своје подужне осовине чиме се spreчава агрегација бетона.

За асфалт употребљавају се за мање транспортне даљине обични камиони чија је каросерија опшивена лимом. За веће транспортне даљине 50—100 км употребљавају се камиони чија је каросерија изолована стакленим вуном. За превоз топлог битумена употребљавају се камиони цистерне изоловане стакленим вуном, као и цистерне на железничким вагонима. При транспорту од 300—400 км температура се смањи за 5°. Због оваквих транспортних средстава битумен се из рафинерија испоручује у топлим течном стању. Паковање битумена у бурадима у хладном стању је врло мало заступљено, и то само тамо где је потрошња битумена незнатна. Овај начин испоруке битумена у топлим течном стању знатно снижава цене коштања битумена због тога што



Сл. 25. Железнички вагон са цистернама за цемент.



Сл. 26. Лимени силос за цемент.

отпада лимена амбалажа као и поновно загревање битумена. Наравно да захтева транспортна средства са цистернама. За превоз ливеног асфалта употребљавају се кохери за ливени асфалт где се за време транспортовања маса стално меша.

Транспорт цемента се такође врши камион цистернама и цистернама са жел. вагонима. Цемент се по приспећу на градилиште одмах пумпама убацује у лимене силосе. Ако до градилишта нема индустријског колосека, онда се цео вагон навлачи на нарочиту приколицу, па се трактором вагон са цементом довуче до градилишта.

Употреба цемента пакованог у парним врећама долази у обзир за сасвим мала градилишта, јер и при грађењу најмањег моста користи се лимени силос за цемент. И овде се ствара велика уштеда на амбалажи и механизованом истовару цемента који се пумпама убацује из цистерне у силос.

VI. ВРСТЕ КОЛОВОЗА

Коловози на грађењу нових аутопутева, као и државних и републичких могу се поделити у две групе:

На цемент — бетонски коловоз и асфалтни коловоз.

а) Цемент — бетонски коловоз

На основу великог искуства које има Западна Немачка на грађењу цементбетонских коловоза који су рађени још пре рата, као и све већег и тежег оптерећења цемент — бетонски коловоз се ради са знатно јачим димензијама него што се радило пре рата. На геомеханички састав земљишта се обраћа врло велика пажња. Примена тампона као заштита од мрза је обавезна, а димензије се не штеде.

Дебљина тампона креће се од 40 до 60 см. Цементбетонска коловозна плоча се ради дебљине 22 см са челичном мрежом између доњег и горњег слоја бетона. Преко тампона претходно се ради битуминизирани шљунак са 4% битумена дебљине $5 + 3 = 8$ см у два слоја, па се преко битуминизираниог шљунка поставља цементбетонска плоча. Примена челичне мреже омогућује да се фуге раде на већем размаку. Размак привидних фуга је 15 м но тако да је свака трећа фуга просторна.

Ојачане димензије цементбетонског коловоза правдају се тиме, да су цементбетонски коловози дебљине 20 см са мањом дебљином тампона који су рађени пре рата у великој мери пропали, те се сада троше огромна средства на одржавању цементбетонских коловоза као и трошкови за његову потпуну обнову.

Битуминизирани шљунак се ради као ојачање коловозне конструкције, а затим у циљу изолације цементбетонске плоче и еластичније вожње. Битуминизирани шљунак се ради у два слоја да би се добио што равнији коловоз. Интересантно је да се сада у Западној Немачкој више не форсира израда цементбетонских коловоза као што се то радило пре рата. Баш на против форсирају се асфалтни коловози нарочито на аутопутевима и то коловоз од тврдо ливеног асфалта.

б) Тврдо ливени асфалт

Као што је напред напоменуто у Западној Немачкој се на грађењу аутопутева форсира тврдо ливени асфалт дебљине 3,5 см. Испод биндера долазе у обзир различите подлоге које се раде у зависности од изворишта материјала. Укупна дебљина коловозне конструкције без тампона се креће од 32 до 52 см. Испод подлоге долази тампон чија дебљина зависи од

геомеханичког састава земљишта. На аутопуту Манхајм—Сарбрикен ради се коловозна конструкција са подлогом од шљаке из високих пећи без тампонског слоја чија укупна дебелина износи 71,5 см. Труп пута израђен је од песковите земље. Подлога шљаке из високих пећи је крупноће од 0—70 мм дебелине 50 см која се набија вибрационим ваљком у 3 слоја.

Тврдо ливени асфалт се ради по тзв. Берлинском рецепту. У ствари то је нека врста масног асфалтбетона са 8% битумена и 25% филера.

в) Асфалт — бетон

Асфалтбетон као абајући слој је у великој примени на грађењу аутопутева као и осталих савезних, републичких, окружних и општинских путева. Подлога за асфалтбетон је различита у зависности од изворишта материјала.

г) Разне врсте асфалта

Поред тврдо ливеног асфалта и асфалтбетона раде се разне врсте асфалтних коловоза као што су пенетрисани или полупенетрисани макадаи, мешани макадаи, засути макадаи, битуминизирани шљунак, асфалтепих и разне површинске обраде са обавијеним или необавијеним агрегатом. С обзиром да се асфалтбетон показао као најбољи коловоз, у великој мери се ове разне врсте асфалтних коловоза користе као доњи слој коловозне конструкције преко које долази асфалтбетон као абајући слој.

д) Везива средства

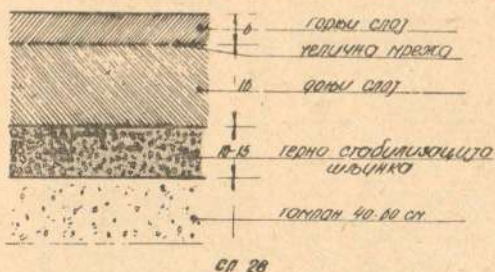
Као везива средства употребљава се битумен по топлотном поступку, резани битумен, битуменске емулзије и тер. Коловозна конструкција може бити комбинована тако, да се поједини делови раде са разним везивима — средствима.

ЦЕМЕНТ БЕТОНСКИ КОЛОВОЗ



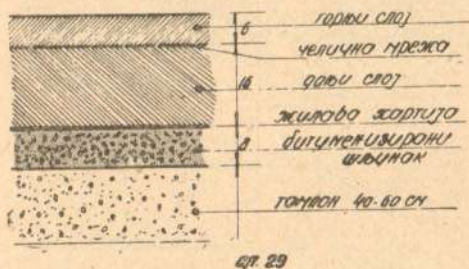
сл 27

ЦЕМЕНТ БЕТОНСКИ КОЛОВОЗ



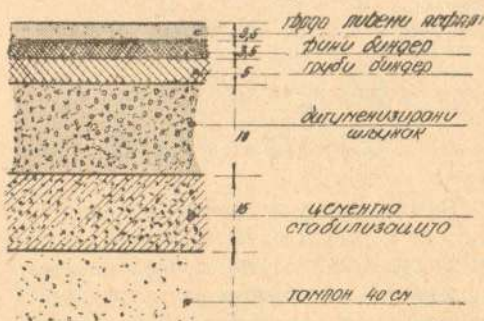
сл 28

ЦЕМЕНТ БЕТОНСКИ КОЛОВОЗ

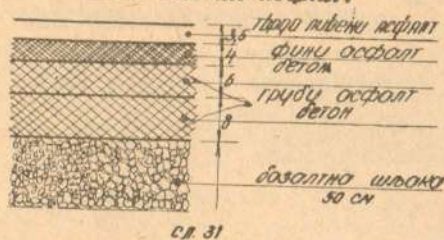


сл 29

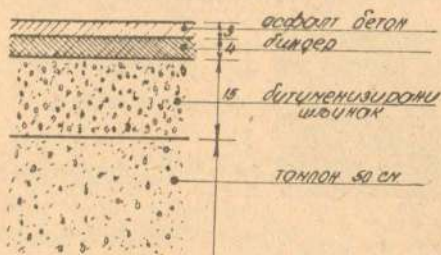
ТВРДО ЛИВЕНИ АСФАЛТ



сл 30

ТВАДО ЛИВЕНИ АСФАЛТ

Сл. 31

асфалт бетон

Сл. 32

асфалт бетон

Асфалт бетон се положио после две године

Сл. 33.

б) Подлога

За подлогу у коловозној конструкцији се користи материјал кога на лицу места има. Подлога од ломљеног камена ређана руком је потпуно избачена као застарела. Као камена подлога ради се уваљан крупан туцаник крупноће 4—12 см дебљине 20

см. Овом туцанику додаје се око 50 кг песка или спојног материјала крупноће од 0—15 мм. У место туцаника од камена употребљава се туцаник од шљунка из високих пећи (базалтна шљака). За подлогу се сада у Западној Немачкој веома много користи шљунак и то:

— као мршав бетон са 120—150 кг цемента на 1 м³ бетона.

— Као цемент бетонска стабилизација са 120—150 кг цемента на 1 м³.

— Као битуминизирани шљунак са 3—4% битумена и 5—6% филера.

— као терна стабилизација шљунка.

— Као механичка стабилизација шљунка. Ова механичка стабилизација се разликује од механичке стабилизације која је почела од пре краћег времена да се примењује код нас. Разлика је у томе што је материјал гранулиран по одређеној кривој и што се шљунку не додаје лесна иловача. Механичка стабилизација наишла је у Западној Немачкој на мању примену код свих путева изузев аутопутева где се она не примењује.

VII. ОРГАНИЗАЦИЈА ГРАЂЕЊА ПУТЕВА

Грађење путева врше грађевинска предузећа мањег или већег капацитета стационирана по разним местима Западне Немачке. Већа предузећа имају своје погоне распоређене територијално по секторима, тако да сваки погон на своме сектору узима послове у рад. За послове који се налазе ван подручја сектора формирају се посебна градилишта. Постоје предузећа која располажу средствима за извршење свих врста радова на путевима, али има и таквих која су специјализована за једну врсту послова на пр. за грађење мостова или за асфалтне коловозе.

Када предузеће добије посао оно ради временски план грађења на основу кога обезбеђује потребна сред-

ства за извршење радова, као што су машине, транспортна возила теренске радионице, баракe за смештај магацинског материјала, теренске канцеларије и др. Баракe за становање су у малој мери заступљене због малог броја радника — углавном стручних радника као и због тога што добар део радника располаже моторним возилима због чега радије станује у оближњем месту. Због овог има градилишта где не постоје мензе јер се радници хране тамо где и станују.

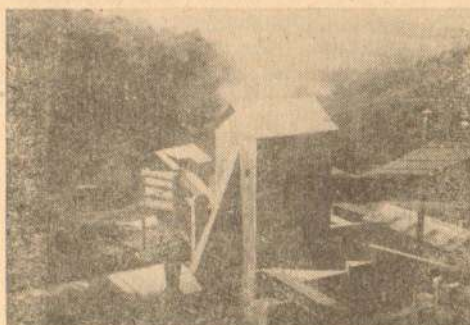


Сл. 34. Пловни багер са сепарацијом за песковити шљунак.

а) Снабдевање материјалом

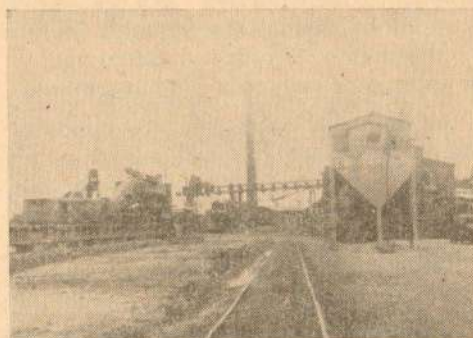
Снабдевање основним материјалом за грађење путева као што су туцаник, ломљен камен, шљунак, песак и агрегат за коловоз врши се на два начина.

— производњом поменутог материјала од стране педузећа које гради пут из локалних изворишта која се налазе у непосредној близини градилишта.



Сл. 35. Дробилично постројење у каменолому.

— Набавком материјала од сталних произвођача који на индустриски начин производе материјал из стационираног изворишта у домену свог гравитационог подручја. Оваквих стационарних механизованих изворишта каменог и песковитог — шљунковитог материјала као и базалтне шљаке из високих пећи има безброј распоређених по читавој Немачкој које врше снабдевање не само за грађење путева већ и у остале грађевинске сврхе. Велику примену као туцаник и агрегат за коловоз нашла је базалтна шљака из високих пећи. Не само да се дневна продукција шљаке користи, већ и старе депоније шљаке су такорећи већ искоришћене. Из свакодневне производње шљака се у казанима монтираним на жел. вагонима довози до дробиличног постројења и изручује на депонију где се хлади око 10 дана. Шљака која има температу-



Сл. 36. Дробилично постројење за дробљење шљунка из високих пећи.

ру око 60° се копа багером и челичном транспортном траком баца у дробилицу, па пошто се просеје на фракције иде одмах у асфлатну машину где се справља асфалт са рез-

ним битуменом чиме се штеди на загревању агрегата.

б) Производња цементбетона и асфалта

Производњу бетона за цементбетонски коловоз врше извођачка предузећа на самом градилишту. Справљање бетона врши се у зависности од врсте механизације за израду цементбетонског коловоза. Ако финишер у свој скупини има и покретну мешалицу онда се код депоније материјала справља сува мешавина помоћу дозатора која се дековиљским колосеком или камионима довози до финишера — мешалице где се бетон справља и одмах уграђује. Кад финишер у скупини нема бетонску мешалицу онда се код депоније материјала справља бетон који се преноси камионима, ређе дековиљским колосеком до финишера. За справљање бетона се постављају бетонске мешалице већег капацитета од 1—2 м³ или се употребљава фабрика бетона у колико предузеће са истим располаже. У сваком случају справљање бетона се организује тако да је цео процес око дозирања материјала, мешања и утовара бетона у транспортно средство механизован са најмањим могућим бројем радника.

Справљање асфалта се врши на два начина: код грађења нових путева где је на једном месту потрошња асфалта већа предузеће формира асфалтну базу са потребним бројем машина за справљање асфалта да би се у одређеном времену извршило асфалтирање. За мања градилишта је нерентабилно формирање асфалтних база, па се у тим случајевима готов асфалт набавља од предузећа која имају своје стациониране асфалтне базе на којима производе све врсте асфалта.

Као што постоје стационирана предузећа за производњу каменог и

шљунковитог материјала о којима је било речи исто тако постоје предузећа која имају стациониране асфалтне базе које у своме гравитационом подручју пречника око 60 км снабдевају сва градилишта разним врстама асфалта. Нарочито је велики и стални потрошач асфалта из ових стационираних база „служба одржавања” постојећих путева који апсорбују преко 50% целокупне годишње производње. Због велике дужине транспорта 60 па чак и 100 км, настајале су сметње да до приспећа камиона на градилишту падне киша и на тај начин спречи уграђивање топлог асфалта. Ову тешкоћу су нека стационирана предузећа отклонила на тај начин што раде са резаним битуменом те асфалтна маса у камиону не пропада, јер може да се асфалт лагерије на градилишту и уради по просушивању подлоге на којој треба положити асфалт. Због своје особине да распадање резаног битумена бива спорије у колико је асфалт више заштићен од ваздуха не примењују у доњем слоју — биндеру резани битумен, јер се са њим на асфалтном коловозу јављају таласи због тога што се асфалт у доњем слоју још није стврдно. Зато ова предузећа раде доњи слој — биндер са тером који исто тако може да сачека просушивање подлоге, а осим тога по полагању биндера у року од 2—3 дана се исти стврдне, те се преко њега сада полаже абајући слој асфалта са резаним битуменом. Овај абајући слој раде највише до 35 кг/м² јер се показало да се са дебљим слојем јављају таласи.

Ове стациониране асфалтне базе производе обавијени агрегат за разне површинске обраде као и за орапливање асфалтбетонског коловоза. Битуменска емулзија у Западној Немачкој се у главном употребљава за крпљење постојећих асфалтних коловоза, где се обавијање агрегата емулзијама врши на самом путу.

в) Израда земљаних радова

На грађењу путева земљани радови се искључиво раде машинским путем, при чему се користе поменуте машине за земљане радове. Због оваквог начина грађења неквалификованих радника скоро и нема. Исто тако избачен је превоз земље дековилским вагонетима због тога што је капацитет мали и захтева или попречно пребацивање земље од сталног колосека или пак стално пребацивање колосека у току грађења насипа.

Распоред машина и превозних средстава је тако заступљен да нема чекања нити у копању ни код транспортних средстава. Код истовара земље на насипу постоји пословођа који одређује где да се истоварује земља из возила, те возач није остављен сам да решава где да истоварује. На овај начин пословођа диригује насипање чиме се постижу знатне уштеде на планирању које је потребно ради набијања земље. Грубо планирање код израде насипа врши се булдожерима који у извесној мери помаже одређеним машинама за набијање. Коришћење машина за земљане радове је до максимума, па зато на тешким машинама раде 2 машиниста у смени по 2 часа, јер један машинист максималним темпом не би могао да издржи непрекидно рад од 8 часова. Коришћење багера за копање и превоз камионима поставио је проблем набијања земљаних радова. Са коришћењем јежева јављала се тешкоћа да се истоварена земља из камиона чија гомила износи 3—10 м³ испланира у слој дебљине око 25 см. Зато се у последње време све више примењују вибрациони ваљци са све већим интензитетом који набијају слојеве од 0,50—1 м. Овако дебели слојеви у великој мери олакшавају израду земљаног насипа, јер се разастирање и грубо планирање своди на најмању меру.

Копање темељних јама за зидове, пропусте и дренажне шлицеве врши се машински са багерима и одговарајућим кашикама.

Овај рад иде веома брзо, откопани шлицеви се одмах испуњавају па се јаме откопане са вертикалним шлицевима не обрушавају.

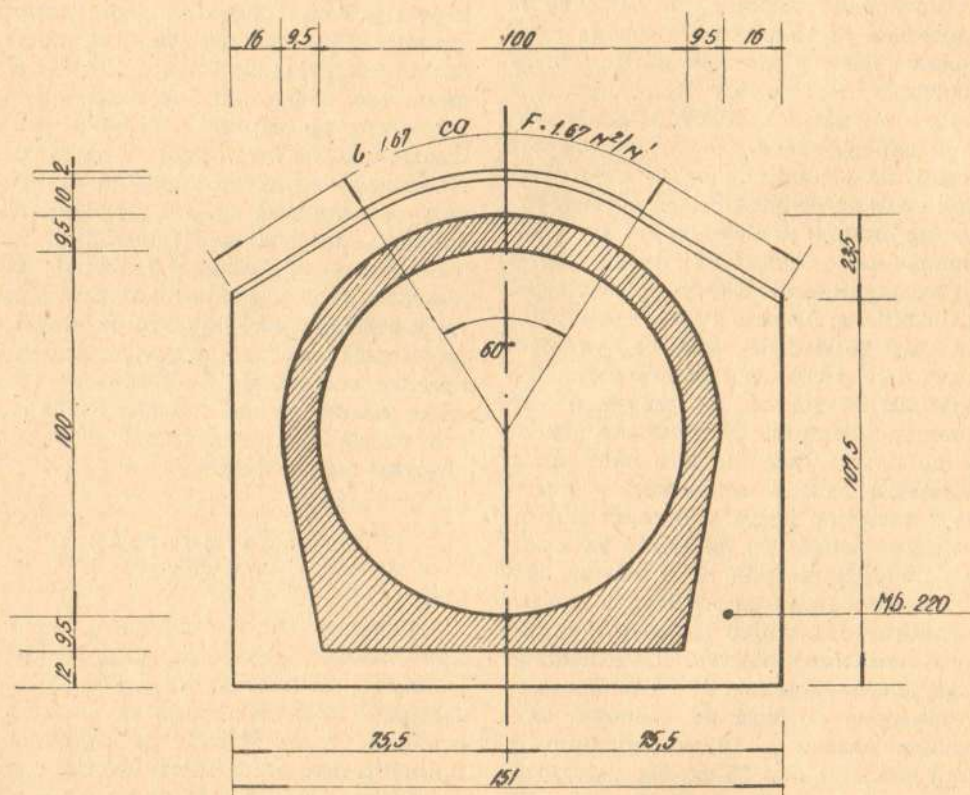
Због машинског рада осовина пута је осигурана са стране, а стално стручно особље контролише извођење земљаних радова висински и хоризонтално. Контрола збијености насипа се врши у току извршења као и постељице. Преко постељице саобраћају превозна средства која доносе тампон. При кишним данима постељица се од поменутих возила у извесној мери деформише те се долази до закључка да израда постељице није беспрекорна. Ово долази отуда што се не чека да се насип просуши. Овакав рад свакако има својих штетних последица, па је и ово један од узрока због чега се у Западној Немачкој коловозна конструкција од асфалта ради у етапама и то тако да се коловоз са изграђеним доњим слојем асфалта излаже саобраћају 2—3 године, тако да се у том периоду покажу слаба места па се тек онда полаже горњи абајући слој асфалта.

г) Израда мостова и пропуста

Израда мостова нарочито већих претставља засебно градилиште. Чест је случај да мостове на једној деоници ради предузеће које се само мостовима бави. И овде је примењен принцип што више механизованог рада. Ручни пренос такорећи и не постоји. Чак и грађење мањих мостова се не да замислити без дизалице-крана, а код већих мостова по неколико који опслужују цео мост. За скеле се користе монтажне цеви и други монтажни елементи од челика који се користе као инвентар. Примењује се да

Попречни пресек бетонске цеви $\phi 100$
са употребом готових бетонских цеви

$$R=1:20$$



у Западној Немачкој преовлађује грађење мостова од преднапрегнутог бетона.

За пропусте до 1 м употребљавају се готове бетонске цеви које се полажу на избетонирану бетонску плочу, а затим се врши бетонирање изнад цеви ради њеног ојачавања, те готова цев служи уместо оплате. Пропусти се раде, само тамо где постоје токови иначе се одводњавање врши изградом канализације са сливницима, а вода се одводи до првог пропуста.

д) Израда бетонског коловоза

Бетонски коловоз се ради на тај начин, што се на тампону прво израде траке. За израду трака постоје финишери који могу радити траке ширине од 0,5 — 1,5 м. Траке се раде врло пецизно у висинском погледу, јер од њих у великој мери зависи равност бетонског коловоза пошто се финишери крећу по тракама. Бетонирање коловоза се врши једновременно доњи и горњи слој. На фугама се постављају дрвене даске које се убетонирају, а фуге се обрађују после неколико дана по завршеном бетонирању машинама за сечење фуга. Између доњег и горњег слоја поставља се челична мрежа, чиме се омогућује да фуге буду на већем размаку. Рад на бетонирању је организован ланчано, тако да се поједине операције почев од равнања тампона па све до заливања фуга смесом за заливање раде једна за другом при чему се на сваком радном месту налази потребан број радника сведено на могући минимум.

ђ) Израда асфалтног коловоза

Израда коловоза од асфалтбетона ради се асфалтним финишерима. Асфалтна маса се довози камионима

са асфалтне базе и истоварује извртањем каросерије, тако да асфалтна маса пада у силос финишера. Подлога на којој се полаже асфалт мора бити израђена са довољном равности. Асфалт се полаже по претходној изради трака, но може да се раде траке и по завршеној изради асфалта. Постоји мишљење да је боље претходно израдити траке по затим полагати асфалт бетон јер се постиже боља равност коловоза. На равност коловоза се данас полаже велика пажња и тежи се да се постигне апсолутна равност. Да би се ова равност обезбедила асфалтни коловози се раде у етапама и то тако, да се доњи слој асфалтбетона изради и преко њега пусти саобраћај 2—3 године, тако да се у томе времену покажу слаба места било у постелици или у изради тампона и коловозне конструкције. После 2 — 3 године полаже се абајући слој који сад има услова да задржи равност коловоза какав се жели. Због оваквог начина израде и траке се раде у етапама. Бетонске траке се остављају ниже по нивелети за дебљину абајућег слоја, па се касније довршавају са горњим слојем са употребом белог цемента. Површина траке се претходно орапави ради боље везе. Веома се много примењује завршавање трака на тај начин да се преко бетонских трака полажу на цементном малтеру готове плоче дебљине 5—7 см израђене од белог цемента.

За израду тврдо ливеног асфалта употребљава се специјални финишер чија се даска загрева грејачима са нафтом да се не би асфалт залепио за даску. Због своје велике крутости тврдоливени асфалт по Берлинском рецепту се једино и може развући финишером, јер се ручно не би могао уопште уградити. Тврдо ливени асфалт справљен на асфалтној бази са асфалтним машинама које справљају и ваљани асфалт, превози се кохерима запремине 4.000 кг. Ове кохе-

ре вуку камиони или трактори. У кохерима се маса стално меша и одржава температура загревањем кохера. Тврдо ливени асфалт се орапљује бушењем рупа зупчастим ваљком и посипањем битуминизираног сплита крупноће 3—8 мм са 6 кг/м².

VIII. ОСВРТ НА ОРГАНИЗАЦИЈУ ГРАЂЕЊА ПУТЕВА

Основна ствар која пада у очи тај кохерима код свих предузећа за грађење путева је изванредна радна дисциплина, заинтересованост радника за посао и однос према машинама. По завршеном раду машине се чисте, прегледају и подмазују и у исправном стању остављају за сутрашњи рад. Примећује се да су предузећа снабдевена машинама једног порекла, те у једном предузећу не постоји шароликост машина. Свако предузеће је изабрало неку фабрику за коју сматра да му најбоље одговара и из које се снабдева машинама. Исто је овако гледиште и за моторна возила. Код сваког предузећа се види тежња да се посао што више механизује, и да се по могућству и рад на грађењу путева организује као у фабрици на неку врсту пантљике, тако да један посао тера други, тј. једна група гледа да на сваки начин изврши свој посао да би створила услове за рад другој групи. Обраћа се пажња на свако радно место и тежи да се машина искористи до максимума и да се број радника који опслужују машине сведе на најмање могућу рационалну меру. Исто тако се види тежња да се постигне што бољи квалитет јер је на сваком месту конкуренција оштра.

IX ОСВРТ НА ИЗГРАЂЕЊУ ПУТНУ МРЕЖУ

Путна мрежа у Западној Немачкој може се у главном поделити у две групе:

а) Стари постојећи путеви чији је коловоз модернизован израдом неке врсте асфалтног коловоза преко ранијег туцаничког коловоза.

б) Нови путеви израђени од почетка Другог светског рата са савременим коловозом.

Прва група под а) одликује се својим скромнијим елементима јер се при модернизовању коловоза у великој мери користило постојеће стање. Највећи недостатак ових путева је што је преко слабе или никакве подлоге положен асфалтни коловоз те исти због штетног дејства мраза сваке године страда у великој мери. У пролеће кад настане крављење већи део оваквих коловоза испуца, па се на све стране на путевима виде табле са ознаком да је пут оштећен услед дејства мраза.

Сваког пролећа троше се огромна средства за поправку асфалтног коловоза.

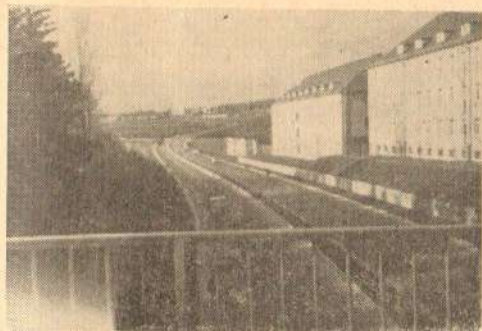
Мање оштећене површине коловоза крпе се обавијеном каменом ситнежи при чему се обично користи емулзија.

Обавијање агрегата емулзијом као и крпљење оштећених површина врши се ручним путем. За већа оштећења на коловозима поправка се врши на тај начин да се цела коловозна површина превуче обавијеном каменом ситнежи са резаним битуменом или по топлотном поступку у коме случају се поправка врши машинским путем.

На појединим деоницама где је саобраћај велики врше се реконструкције по свим прописима савремене технике грађења путева.

Друга група под б) укључујући и аутопутеве одликује се савременим елементима при чему се истичу дугачки правци нарочито на аутопутевима.

У погледу коловоза и овде се јављају знатни кварови који су делимично последица дејства мраза као и



Сл. 38. Аутопут.

недовољне дебљине коловозне конструкције за одговарајућа данашња осовинска оптерећења и огроман број возила који прође у току 24 часа. Бетонски коловоз је у великој мери ис-

пуцао, а дошло је до кривљења-неравномерног слегања плоча.

Плоче се исправљају и дижу бушењем рупа кроз које се под притиском утискује цементни малтер испод бетонске плоче. Извесни оштећени делови цементбетонског коловоза се превлаче асфалтним засторима, или се кад је коловоз у већој мери пропао цео уклања и ради потпуно нов са јачим димензијама. Ове поправке се врше перманентно преко целе године и троше знатна средства на одржавању коловоза. Овако знатна оштећења на аутопутевима који су израђени пре Другог светског рата су свакако разлог, што се сада у Западној Немачкој раде коловози са знатно јачим димензијама.

Извештај

делегата Југословенског друштва за путеве на V заседању радне групе за развој путне мреже у југоисточној Европи (8—10. маја 1961. — Бриндизи)

На основу одлуке управе Југословенског друштва за путеве, на V заседању Радне групе за развој међународне путне мреже у југоисточној Европи учествовао је и секретар Друштва, инж. Велисав Драговић. Из његовог извештаја, поднетог Друштву по повратку са заседања, објављујемо следеће изводе.

Представник Југословенског друштва за путеве учествовао је на заседању Радне групе у својству члана делегације Међународне путне федерације (I.R.F.). Ову делегацију су, поред југословенског представника, сачињавали: генерални директор Федерације А. Рамплер, делегат грчког друштва за путеве С. Георгопулос и делегат италијанског друштва Ф. Фиолеутини. Турци и Мађари нису имали представнике по друштвеној линији, док је шеф бугарске државне делегације истовремено представљао и бугарско „Научно техничко дружество”.

Делегација Међународне путне федерације је врло активно учествовала на заседању: по свакој тачки тражило се и мишљење Федерације, а посебно директора Рамплера.

Заседању је поклоњена велика пажња од стране града Бриндизија: поред поздравних плаката на енглеском, француском, италијанском и грчком језику, по граду су биле истакнуте и посебне плакате намењене становништву Бриндизија, којима се оно обавештава о заседању Радне групе и позива да делегате дочека и буде им на услузи.

У току рада Групе, југословенска делегација је, поред осталог, дала сле-

дећа обавештења о стању појединих наших међународних путева:

Стање међународног пута Е-5: Мађарска граница — Хоргош — Суботица — Нови Сад — Београд — Ниш — Скопље — Ђевђелија — грчка граница

Укупна дужина пута износи кроз Југославију 783 км, од чега на део мађарска граница — Београд отпада 203 км, док је део Београд—грчка граница дуг 580 км.

а) Део пута од мађарске границе до Београда израђен је 1935. — 1940. године, на целој дужини са модерним коловозом од цемент бетона, асфалта и ситне коцке.

Ширина коловоза је 6,00 м, а планума 8,00 м. На делу Београд — Нови Сад има ивичне траке око 0,50 м. Минимални полупречник кривине је 250 м, максимални нагиб 6‰.

б) Део од Београда до грчке границе. Влада ФНРЈ донела је одлуку 1958. године да се овај део изгради по новој траси, као аутопут са следећим елементима: ширина планума 10,00 м, коловоза 7,50 м, (са изузетком Грделичке клисуре, Пчиње и Демир Капије, где је ширина коловоза 7,00 м,

планума 9,00 м). Ивичне траке су по 0,35 м. рмин = 250 м, нагиб 6‰. итд. Коловоз је асфалтни и бетонски, димензионисан за тешко саобраћајно оптерећење.

У 1959. и 1960. години изграђено је од Параћина ка Скопљу 140 км и 82 км од Скопља до Ђевђелије. У 1961. години предвиђа се потпуно довршење преостале дужине од Скопља (138 километара).

Преостала дужина од 220 км довршиће се у 1962—63. години.

Мађарска, грчка и турска делегација су такође дале податке о изградњи овог међународног пута на њиховим подручјима. Највећи радови изводе се у Турској, у којој дужина овог пута износи 1406 км.

После излагања свих делегација претседник заседања господин Ле Вер се захвалио југословенским представницима на обавештењима из којих се види да Влада Југославије улаже велике напоре за изградњу веома важног међународног пута Е-5 преко своје територије.

Стање осталих међународних путева

1) Е-93. Аустријска граница — Шентил — Љубљана — Италијанска граница. Наша делегација је известила да је дужина овог пута кроз нашу земљу 243 км, да је у 1959. години изграђена и последња деоница од 20 км, тако да је сада цео пут са модерним коловозом. Ширина планума је 8,5 м, ширина коловоза 7,00 м, рмин = 150 м, а максимални нагиб на крајој деоници је 11‰.

2) Е-94. Љубељ — Љубљана — Загреб — Београд укупна дужина пута на територији Југославије износи 578 км.

а) Деоница Аустриска граница — Накло, у дужини 20 км, је у програму да се изгради по довршењу тунела,

који је у изградњи и који треба да се доврши у 1962. години.

Елементи пута су: ширина коловоза 6,00 м, а планума 7,75 м, максимални нагиб 6‰, изузетно на 2,3 км 11,5‰, рмин = 50 м, коловоз од храпавог асфалтног макадама. Ово су елементи за деоницу Љубељ — Тржић, док су на осталом делу повољнији.

б) Деоница Накло — Љубљана, у дужини од 36 км, израђена је са модерним коловозом. У наредним годинама предвиђена су проширења коловоза и реконструкција пута кроз насеља.

в) Деоница Љубљана — Загреб, у дужини од 130 км, израђена је као аутопут са следећим елементима: ширина планума 10,00 м, коловоза 7,5 м, ивичних трака $2 \times 0,35$ м, рмин = 500 м, максимални нагиб 3‰. Коловозна конструкција за тежак саобраћај са застором од цемент-бетона, асфалт-бетона и ситне коцке.

г) Деоница пута Загреб — Београд, у дужини од 392 км израђена је са следећим елементима: ширина планума 12,00 м, коловоза 7,5 м, ивичних трака $2 \times 0,75$ м, рмин = 500 м, максимални нагиб 3‰. Коловозна конструкција за тежак саобраћај са застором од цемент бетона, асфалт-бетона и ситне коцке.

У перспективи треба да се ова деоница претвори у аутопут накнадном изградом прелаза ван нивоа.

3) Е-95. Ниш — Пирот — Димитровград — бугарска граница. Наша делегација изнела је да је дужина овог пута 94 км, да је коловоз претежно туцанички, да су елементи пута лоши. Свега 15 км пута је модернизовано, а ранијих година је приступљено реконструкцији, односно изградњи новог пута те је извршено око 50% вредности радова.

Пошто су изнеле стање овог пута на својим територијама, делегације

Турске и Бугарске истакле су значај овог пута за њихове земље и тражиле да се приступи изградњи ове деонице од Ниша до бугарске границе. Њиховом захтеву придружио се и председник међународног друштва за путеве Рамплер. Бугарска делегација је изразила спремност бугарских органа да са надлежним југословенским органима расмотре могућност бугарског доприноса за изградњу овог пута.

4) Е-96. Мађарска граница — Чаковец — Загреб — Ријека. Дужина пута кроз Југославију износи 312 км. Деоница од границе до Чаковца у дужини 26 км је од макадама, ширина коловоза 6—7 м. Предвиђено је да се и ова деоница модернизује у наредном периоду.

Од Чаковца до Загреба и даље до Карловца изграђен је савремен коловоз ширине 6 м. Од Загреба до Карловца предвиђа се израда новог пута у дужини 57 км.

Деоница Карловац — Ријека је изграђена као модерни аутомобилски пут са коловозом ширине 7 м од ситне коцке и асфалта.

У оквиру излагања по овој тачки италијанска делегација поднела је

веома интересантан реферат о изградњи аутопутева у Италији.

*
* *

Представник Југословенског друштва за путеве имао је између састака корисне контакте са делегатима других друштава и члановима државних делегација.

Тако је са грчким представницима договорено да се писменим путем уговоре узајамне посете стручњака, које би се искористиле и за размену мишљења у вези са међудржавном путном мрежом.

Представник италијанског друштва изјавио је да није у могућности да да званично мишљење о размени студијских путовања, већ да ће реферисати свом председништву и писмом известити наше Друштво.

Са Бугарима је договорено да се организује узајамна посета до 30 стручњака.

У разговору са мађарским делегатом дошло се до закључка о корисности што скоријег успостављања контакта између стручних организација двеју земаља.

Инж. Велисав Драговић

Инж. Драгутин СТЕВАНОВИЋ

Индустрија моторних возила у НР Србији

Први почетак развоја индустрије моторних возила у Југославији везан је још за период пред II светски рат за „Индустрију мотора“ из Раковице. У овом предузећу почела је у то време производња, по лиценци из Чехословачке, камиона носивости 3 т „Прага РН13“. После рата, у доба обнове и изградње наше земље ово предузеће поново је почело са производњом овог камиона познатог под именом „Пионир“. Касније производња „Пионира“ је пребачена у фабрику ТАМ код Марибора.

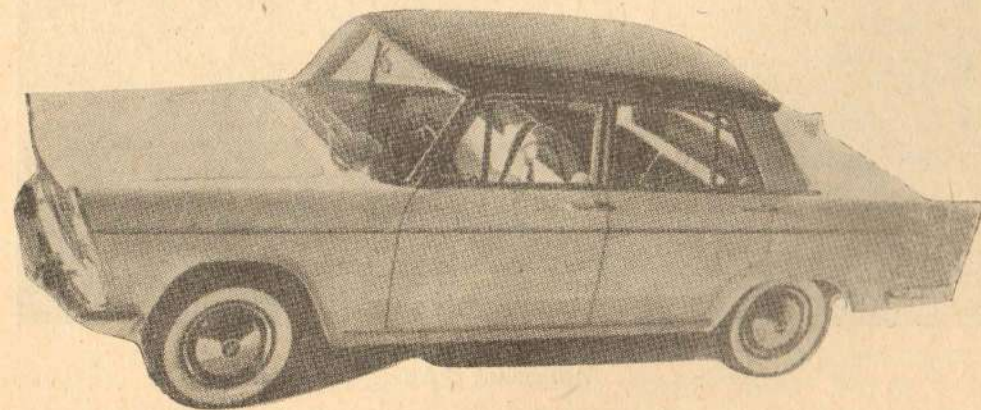
Наша моторна индустрија последњих година учинила је велики напредак, а нарочито је тај напредак код индустрије моторних возила у Србији. Данас моторна возила у Србији производе „Црвена Застава“ из Крагујевца, ФАП из Прибона на Лиму, „Авала“ из Земуна и ИМТ — Раковица — Нови Београд.

Асортиман ових фабрика је врло широк и заступљене су све врсте моторних возила, од лаких путничких аутомобила до тешких камиона и трактора.

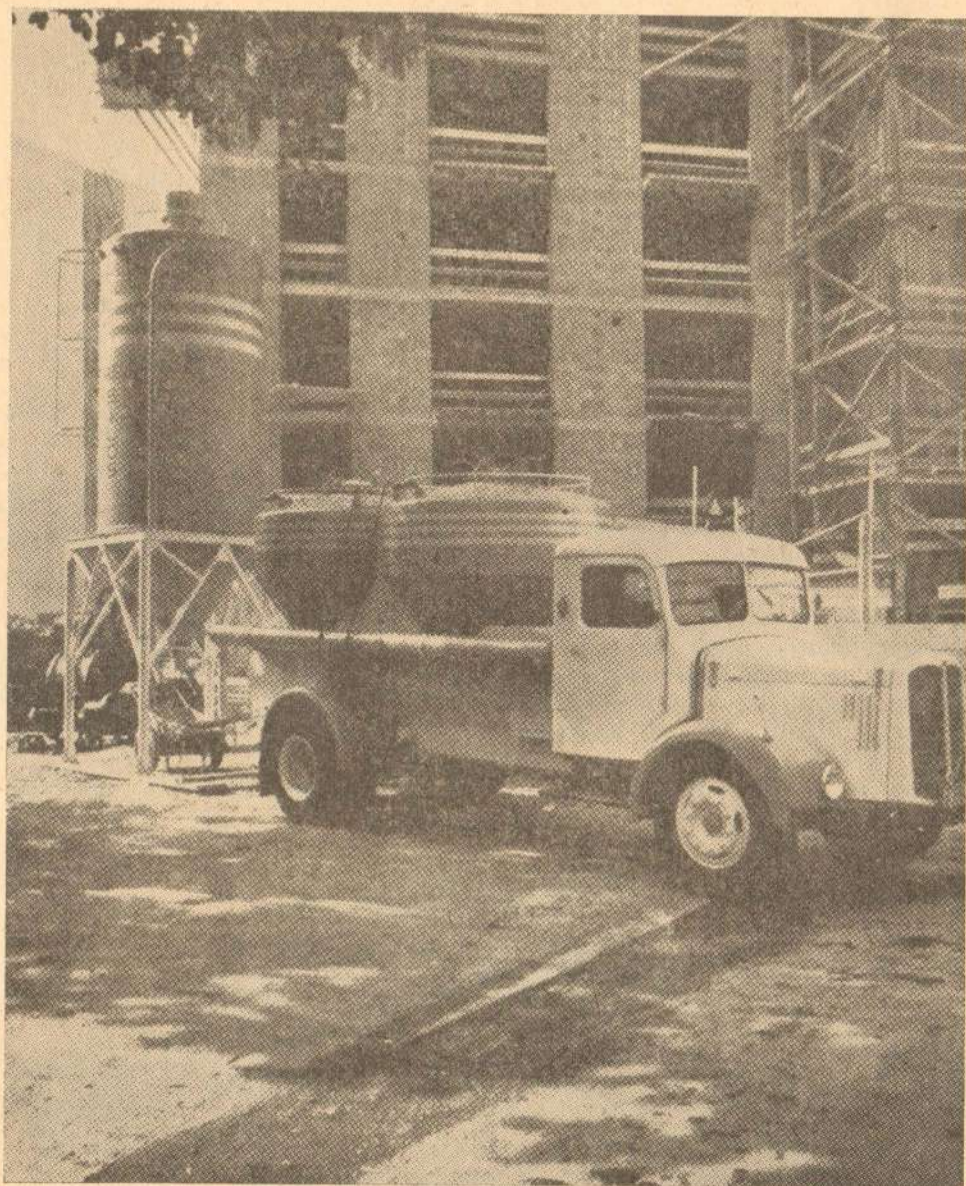
Распоред производње по појединим произвођачима је следећи:

„Црвена Застава“ — Крагујевац. — Основни производ ове фабрике су путнички аутомобили и то по лиценци италијанске фирме ФИАТ. Обим производње током протеклог периода стално се повећава иако фабрика још ради у старим просторијама. Тако је у 1960. години производња износила 10.533 возила. Када буде готова комплетна нова фабрика очекује се производња од 80.000 комада возила годишње.

По типовима фабрика производи следеће:



Застава 2100.



Аутосилос ФАП.



Аутосилос ФАП за цемент са приколицом.

— Застава 600 — путнички аутомобил са 4 седишта са економичним мотором намењен је широком кругу корисника. Мотор бензински са четири цилиндра. Максимална брзина 100 км/час.

— Застава 1100 — путнички аутомобил са 4 седишта и бензинским мотором са четири цилиндра запремине 1.089 л. Максимална брзина 120 км/ч. У перспективи ово возило треба да буде замењено возилом типа 1300.

— Застава 1800 и 2100 су већи репрезентативни путнички аутомобили и одликују се изванредно лепом и складном линијом, брзином и угодношћу при вожњи.

— Застава АР 55 — је теренско возило слично по особинама „дипу“. Има погон на обе осовине и велику покретљивост и проходност.

— Застава 615 Б. — Овај камион носивости 1,5 тона намењен је локалном развозу и раду у граду. На шасији овог возила раде се разна специ-

јална возила, као санитетска, поштанска, возила за превоз хлеба и меса и др. На истој шасији раде се и мали аутобуси са 12 седишта намењени потребама хотела, туристичких друштава (минибус), разним екипама за рад на терену и сл.

Фабрика аутомобила Прибој (ФАП)

— ФАП производи камионе и аутобусе средње и велике носивости. Основа за производњу је лиценца аустријске фирме „Саурер“.

Програм производње ФАП-а обухвата камионе од 5 до 10,3 тона носивости, и то:

Камион 5 т носивости са мотором од 90 КС. Ради се и као кипер. Погон је на задњу осовину, с тим што се ради и са погоном на обе осовине.

Камион носивости 7 тона са мотором од 130 КС је сада најраспрострањеније возило ФАП-а. Такође се ради као кипер, са могућношћу и предњег погона за радове на терену.

Камион носивости 8,5 тона са мотором од 150 КС. Ова возила су углавном намењена за дуго линиски транспорт и за израду специјалних возила.

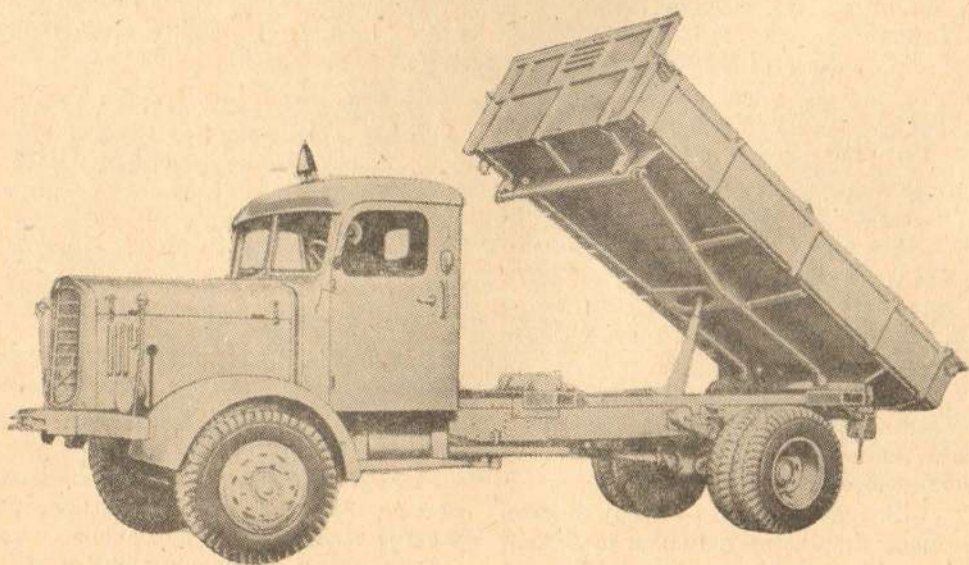
Камион 10 тона носивости је најновији производ ФАП-а. Возило је намењено за превоз на велика расто-

јања са могућношћу вуче приколице. Укупна корисна носивост аутовоза 28 тона. Мотор је снаге 180 КС. Велику примену ово возило има и код израде специјалних возила.

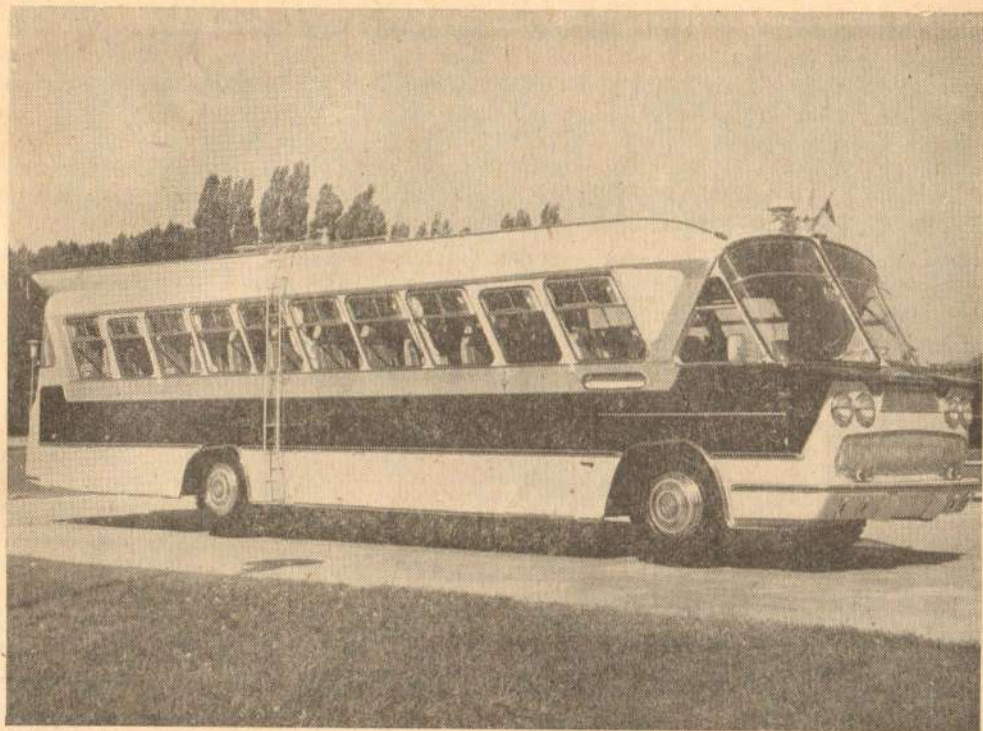
Табеларни преглед производње ФАП-а по типовима камиона:

Тип	Камион	Дизел мотор снаге КС	Носивост тона	Погон на осовину	Макс. брзина км/х	Макс. успон %	Потрошња горива 1/100 км
4 GEL	обичан	90	5	задњу	71	30	16
4 GAEK	кипер	90	4,5	обе	71/45*	41	16
4 GLK	"	90	4,5	задњу	71	30	16
4 GAEL	обичан	90	5	обе	71/45	41	16
6 GGFL	"	130	7	задњу	68	37	18
6 GGFK	кипер	130	6,5	задњу	68	35	18
6 GAFL	обичан	130	7	обе	68/44	56	19
6 GAFKL	кипер	130	6,5	обе	68/44	56	19
7 G1FL	обичан	150	8,5	задњу	73	34	26
7 GV3FL	"	180	10	задњу	85	42	25

* Брзина која се постиже када је укључен и предњи погон. Подаци за савлађивање успона дати су за случај када иде само возило без приколице, у случају вуче приколице способност савлађивања успона се смањује.



ФАП кипер носивости 6,5 тона.



Комет I — најновији аутобус ФАП-а опремљен комфором за путовања на дугим линијама.

На шасијима побројаних возила граде се аутобуси и то од 32 до 46 седишта.

Поред серијских возила, израда специјалних возила на шасијама ФАП-ових возила заузима важно и значајно место у програму ове фабрике. Специјална возила, као камиони хладњаче, ватрогасна и друга комунална возила, а у последње време и аутосилоси за превоз цемента у ринфузном стању добро су позната и тражена возила.

Од посебног значаја за грађевинарство су, поред кипера, и аутосилоси за превоз цемента. Ова возила омогућују да се остваре знатне уштеде код манипулација са цемента. Пре свега употребом аутосилоса искључује се потреба за паковањем цемента у вреће, затим приликом транспорта

у херметички затвореним судовима нема растурања и просипања. Утовар се врши у складишту фабрике, а истовар у силос на градилишту. Ове манипулације су механизоване тако да се истовар врши из возила брзином једне тоне на минут.

Транспорт се врши аутовозовима — камион са приколицом — капацитета од 16 до 26 тона корисне носивости цемента, у зависности од типа возила (аутовоз са камионом 6ГГФ1 има капацитет 16 м³, док 7ГВЗФ 26 м³).

Широку примену код снабдевања градилишта цемента нашла су ова возила нарочито у Јубљани и Загребу, где свако градилиште има свој покретни пријемни силос.

Индустрија транспортних средстава „Авала”, Земун. — Поред прико-

лица разних носивости за камионе и тракторе, ово предузеће производи и моторно возило „Авала”. „Авала” се појавила да попуни место у категорији возила мање тонаже.

Корисна носивост „Авале” је 2,5 т. Конструкција возила је домаћа и користи елементе који се већ производе у земљи. У возило је уграђен дизел мотор који производи ИМП у Раковици и то ИМП 034 снаге 55 КС. Поред камиона на овој шасији раде се камиони за превоз хлеба, хладњаче са бункером за лед за развоз лакокварљивих производа у граду, цистерне за прање улица.

Осим теретних возила граде се и аутобуси за међуградски и туристички саобраћај са 20 + 1 седиштем и градски аутобуси са 35 места.

Индустрија трактора. — Производњом трактора бави се предузеће ИМТ, које је настало уједињењем Индустрије мотора из Раковице и ИТМ из Новог Београда. Трактори су пр-

венствено намењени пољопривредним радовима али њихова примена је још знатна и у транспортима на кратка растојања.

Производња дизел мотора у Раковици је од ширег значаја пошто ови мотори имају примену код многих моторних возила.

Поред ових основних произвођача моторних возила у Србији, још изван број предузећа је непосредно везан и ради у кооперацији са индустријом моторних возила. Тако фабрика „21 мај” производи моторе за возила Застава, „Гоша” и „Икарус” каросерије за аутобусе и специјална возила, „Ватроспрем” уређаје за ватрогасна и комунална возила, „Индустрија прецизне механике” и „Телеоптик” велики број уређаја за возила, итд.

Из овог прегледа јасно се види да је индустрија моторних возила НР Србије носиоц моторизације наше земље.



Теретно возило ФАП носивости 10 тона са приколицом.

Опроштај са путарима који се пензионишу



Сл. 1. Станча Ђорђевић.

Ових дана, колектив Техничке секције за путеве у Лесковцу имао је један пријатан доживљај, који сматрам, да је вредно објавити, као пример правилног поступка бриге о радним људима и давања признања, од стране колектива, својим заслужним радницима.

Водити бригу о радним људима и практично им пружити оно што им припада, односно оно што су заслужили, јесте деликатан, компликован и врло важан посао. Од посебног је значаја, правилно решавање овог проблема у систему социјалистичке демократије, где је радни човек стуб свега онога што се око њега и за њега дешава. Пружањем заслуженог задовољења радном човеку, решава се, да не кажем, све али свакако велики део онога, што се очекује и тражи од нашег данашњег друштвеног уређења.

За решавање ових проблема, постоје разне форме кроз које се може пружити задовољење радним људима.

Како сматрам, да је случај, који износим, један од препоручљивих форми, то ме је навело да га изнесем као пример, како треба поступати према нашим заслужним радним људима.

Под 1. августом 1961. године пензионисани су Станча Ђорђевић и Риста Миљковић, путари Техничке секције за путеве у Лесковцу.

После 35 година активне службе, већим делом проведене у путарској служби, са пуним годинама старости, у релативно добром здравственом стању, чика Станча и чика Риста стекли су старосну пензију, оба као квалификовани радници — путари.

У име колектива Техничке секције за путеве у Лесковцу, претседник



Сл. 2. Риста Миљковић.

управног одбора Синдикалне подружнице предао им је скромне поклоне колектива, уз пригодан опроштајни говор.

На крају је приређена заједничка закуска.

Ето, укратко, на који се је начин колектив Техничке секције за путеве у Лесковцу, преко организације Друштва путева и Синдикалне подружнице опростио са својим друговима, који за стално напуштају активну службу и прелазе у миран пензионерски живот, да остатак свога живота проведу у миру, после дугогодишњег заслужног рада.

Овом приликом, вредно је напоменути да, без мало, 35 година рада проведених на путарској дужности, на нашим путевима, изложен елементарним непогодама, по јакој зими и неподношљивој врућини, облаку прашине и напорном раду, а сачувати своје здравље заиста је велика срећа.

И поред честих повика на путаре „путеви су лоши“, „путари слабо ра-

де“ итд. ту и тамо има оправданих критика, али има доста случајева, и непознавања тешкоћа у путарској служби, за коју се не би могло рећи да је лака, како то многи, посматрачи са стране, мисле па често пута и неосновано критикују.

Зато сматрам, да и овом приликом треба одати признање нашим друговима Станчи Ђорђевићу и Ристи Миљковићу за њихов дугогодишњи рад на одржавању путева, јер они то заиста и заслужују; а ово нека приме као извињење за све оне неосноване критике, које су у свом дугогодишњем раду, без сумње, и они као путари примали.

Од моје личне стране желим им још дуг и сретан живот као пензионерима.

Милорад ГЛИШИЋ

Својим сарадницима у путној служби и Друштву за путеве другу Станчи и Ристи шаље другарски поздрав са жељом да и даље остану чланови Друштва за путеве инж. Добр. Стевановић.

„ЈАСТРЕБАЦ”

ГРАЂЕВИНСКО ПРЕДУЗЕЋЕ ЗА
НИСКО И ВИСОКО ГРАДЊУ

КРУШЕВАЦ

Телефони: директор и секретаријат	20-417
главни инжењер и техн. одсек	20-070
рачуноводство и комерцијално	20-249
ремонтни погон	20-127

Текући рачун код К. Б. Крушевац бр. 115-70-1-224

Изводи све врсте радова високо
и нискоградње.

Располаже са високо квалитетним
инжењерско-техничким кадром у
довољном броју, као и најсавре-
менијом механизацијом.

Радове изводи солидно и на време
на целој територији ФНРЈ.

»СЛОВЕНИЈА ЦЕСТЕ«

ЉУБЉАНА



Титова цеста 44 ● Текући рачун НБ Љубљана 600-11/1-533 ●
Телефон 30-817, п. ф. 240

Извршава грађевинске радове ниских високих и водних објеката.

Преузима веће асфалтне радове у асфалт-бетону, ливеном асфалту (обојени ливени асфалт), пенетрацији, мешаном асфалт ма-кадаму и површинским обрадама.

Властити пројектантски биро.

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

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

Предузеће има модерну механизацију и властита транспортна средства.

Повољни услови, солидност и квалитет зајамчени гаранцијом.