

ПУТ И САОБРАЋАЈ

УИА УТА



САДРЖАЈ

Велимир Вукмановић — Финансирање развоја градског саобраћаја Југославије

Инж. Здравко Јоксић — Примена метода стабилизације код израде коловозних конструкција на путевима у Француској

Инж. Слободан Ивковић — Искуства стечена при збијању прашинастих материјала помоћу вибрационог ваљка „Marini”

Инж. Милан Миливојевић — Осврт на усклађивање редова возње у линијском друмском саобраћају

Инж. Милош Влаховић — Нови поступак за одржавање запреминске тежине у кохерентном и некохерентном тлу

Др. М. Брвеницац — Сеоски прилазни путеви

Из наше штампе

Из стране штампе

Из Друштва за путеве

Обавештење

СРБИЈАТРАНСПОРТ-БЕОГРАД

УЛИЦА „14 ДЕЦЕМБРА“ БР. 84

Телефони:

Директор	44-826
Секретар	47-149
Рачуноводство	47-150

има у свом саставу и следеће службе и објекте:

1. АУТОБУСКЕ СТАНИЦЕ ЗА ПРЕВОЗ ПУТНИКА У МЕЊУГРАДСКОМ САОБРАЋАЈУ

Београд — улица Железничка број 4, телефон 21-304
Ниш улица „12 фебруара“ број 11, телефон 39-88.

2. ТРАНСПОРТНЕ БИРОЕ ЗА ОРГАНИЗАЦИЈУ ПРЕВОЗА РОБЕ КАМИОНИМА

Београд ул. Гаврила Принципа 58, телефон 25-904 и
29-222

Загреб — ул. Гајева бр. 59, телефон 37-504.

Ријека — ул. Долац бр. 13, телефон 23-645.

Нови Сад — ул. Јована Суботића бр. 23,
телефон 52-015.

Лозница — Фабрика „Вискоза“ II улаз,
телефон 82-010-18/206

Краљево, Трг октобарских жртава бр. 30, телефон 672.

Крагујевац — ул. ЈНА бр. 14, телефон 20-54.

Ниш — ул. „12 фебруара“ бр. 21, телефон 31-70.

Крушевац — ул. Цара Лазара бр. 3, телефон 20-509.

Смедерево — просторије АУТОМОТО друштва,
телефон 88-119.

Шабац — ул. Партизанска бр. 28, телефон 20-53.

3. СЛУЖБУ ЗА СНАБДЕВАЊЕ ПРЕДУЗЕЋА основним средствима, аутоматеријалом и гумама са седиштем у Београду — ул. Гаврила Принципа бр. 60, телефон 29-727.

Путници и корисници превозних услуга нај-
економичније ће те обавити све врсте превоза
возилима аутотранспортних предузећа • Обра-
ћајте се за превозне услуге аутотранспортним
предузећима чија се седишта налазе у свим
већим местима на територији србије.

ПУТ И САОБРАЋАЈ

ЧАСОПИС ДРУШТВА ЗА ПУТЕВЕ СРБИЈЕ

Год. X Бр. 1

ЈАНУАР

Београд 1964. г.

Велимир ВУКМАНОВИЋ

Финансирање развоја градског саобраћаја Југославије

Дуги низ година градска саобраћајна предузећа Југославије су у тесној сарадњи са Сталном конференцијом градова. Раније, наш бивши Савет је био њен стручни орган. Кроз ту дугогодишњу сарадњу, мислим да није нескромно ако кажем — да се градски саобраћај у земљи афирмисао као важна институција живота и потреба у превозу наших грађана. Настављањем ове сарадње имамо данас заједно пред собом разматрање виталног питања градског саобраћаја у земљи — проблем финансирања његовог развоја.

Ми представници градских саобраћајних предузећа, придајемо с тога овој сарадњи изванредан значај, јер сматрамо — да решењу овог проблема треба што пре почети.

1939. године у нашим градовима сваки грађанин се превезао просечно 87, а већ 1962. године 244 пута и то само возилима градског јавног саобраћаја. Док је 1939. године на сваког становника града отпало 770 место/км 1962. године ово износи 2.666 место/км, или 3,5 пута више. Просечни пут путника се повећао, мобилност становништва је порасла а интензитет изградње наших градова постаје све већи. Ове чињенице на свој начин показују, да су развој градова после рата и јавног градског саобраћаја у њима —

две узајамно зависне функције. Стога је улога и значај јавног саобраћаја вишеструка. Јер од одговарајућег, брзог, удобног и сигурног саобраћаја имају користи, не само путници који га користе, него кроз то индустрија, трговина итд. једном речи читав привредни, културни и политички живот града. Јавни саобраћај је стога постао саставним делом живота и стандарда наших грађана. Ова му се улога нарочито потенцира код развоја комуналног система и ширења подручја града као привредног центра.

Међутим, постоји чињеница у диспропорцији расположивих превозних средстава и потреба у превозу, без обзира на то — што су релативно ниске тарифе и широка скала повластица утицале на повећање броја путника.

Услед недовољности капацитета — као последице недовољних средстава за замену и обнову, односно, због економско-финансијског положаја градских саобраћајних предузећа и финансирања њиховог развоја — градски саобраћај у земљи и поред успеха које је постигао нарочито у последњих неколико година, не може да задовољи потребе у превозу становништва проширених и увећаних градова, ни по броју возила, ни по дужини мреже, — па да заједно са претход-

ним задовољни потребе у погледу уредности, поузданости, брзине тако и у погледу квалитета културнијег превозења.

У будуће рачунамо са повећањем површине градова и мобилности грађана. Развој саобраћаја, јавног и индивидуалног, изазваће многе проблеме, а већ смо на прагу тога да у већим нашим градовима искусимо невоље које настају код закрчења саобраћајница. Повишењем стандарда повећати ће се број индивидуалних возила. Јавно саобраћајне површине старих делова градова су врло скучене, и убрзо неће бити довољно места ни за возила у покрету ни за возила која паркирају. Због урбалног профила неких градова и уских грла на иначе фреквентним саобраћајницама у њима, ми већ данас имамо проблема у погледу безбедности саобраћаја, застоја и спорости вуче. Све то повратно дејствује и на квалитет превоза.

Код овог треба истаћи предност јавног саобраћаја над индивидуалним, јер јавни саобраћај не треба простора за паркирање на јавним површинама, ради чега треба усвојити приоритет на свим јавним саобраћајницама где саобраћа градски саобраћај јер врши функцију масовног транспорта. Закључено је, да сваки путник који се вози аутомобилом заузима око 10 пута већу површину пута од путника који се превози возилима јавног саобраћаја, не узимајући у обзир простор за паркирање. Предност коју би требало дати градском јавном саобраћају над индивидуалним можемо постићи регулисањем токова свеукупног саобраћаја и изградњом саобраћајница на посебном тлу у другом нивоу. Наши већи градови у појединим реонима већ сада имају потребе за ово друго. Знатно се може учинити усмеравањем саобраћаја у једном правцу и у забрани паркирања у улицама са јавним саобраћајем. По нашим искуствима смам, да већ сада треба започети са

реконструкцијама саобраћајница за јавни саобраћај у центрима наших већих градова, јер на овим основама може доћи до побољшања квалитета услуге превоза и увођења нових врста возила као ефикаснијих средстава према специфичним потребама појединих градова у земљи.

Мора се поћи од предпоставке да ће се до 1970. године моћи задржати она комерцијална брзина возила градског саобраћаја која је постојала 1962. године. У противном би требало осигурати средства за знатно повећање возног парка, јер је код мање брзине потребно повећати возни парк да би се превезао исти број путника уз исте услове. Превоз истог броја путника са већим бројем возила је далеко скупљи.

Улагања у ове реконструкције саобраћајница су висока, али су то економске инвестиције, јер решавају проблем закрчености, док су издаци настали због смањења брзине виши од потребних улагања у реконструкције саобраћајница. Имајући у виду ове факторе, верујемо, да ће се ови проблеми у нашим градовима онолико колико су у њима изражени решавати, тако да до 1970. године неће доћи до смањења комерцијалне брзине возила градског саобраћаја.

Треба истаћи чињеницу, да од 1952. године се градском саобраћају посвећује све већа пажња и да се сваке године улажу у њега велика средства. Међутим кад знамо да се данас у експлоатацији налазе физички и технички застарела возила, да нема довољно објеката за одржавање, да саобраћајна мрежа није довољно развијена и да још не задовољава ни квалитет превоза, онда је очито да се у градски саобраћај требају уложити знатна средства за отклањање постојеће заосталости. Грубо узевши требало би у ту сврху уложити за седам наредних година 23 милијарде динара.

Осим тога за замену дотрајалих капацитета и за развој градског саобраћаја требало би у том раздобљу инвестирати око 53 милијарде динара.

Према томе у 26 наших градова у којима постоји градски саобраћај требало би у раздобљу 1964.—1970. године инвестирати 76 милијарди динара.

Од тога 35 милијарди могу се финансирати из средстава амортизације привредних организација, а остатак од 41 милијарду требало би финансирати из других извора.

Из којих средстава ће се финансирати инвестиције у градском саобраћају је проблем који до данас није решен. Због тога би требало утврдити неке принципе финансирања, како би се осигурао развој градског саобраћаја у свим градовима.

У дугорочне инвестиције градског саобраћаја, треба дакле улагати знатна средства. Увођење економских тарифа не решава све проблеме финансирања инвестиција, јер путник није дужан платити у цени превоза читав износ потребних средстава за финансирање развоја саобраћаја. Економска цена не може зависити о потребама градског саобраћаја, већ само о економској вредности превозне услуге.

Властита средства привредних организација требају служити за отплату инвестиционих зајмова, за финансирање замене дотрајалих основних средстава, а остатак за финансирање проширене репродукције.

Финансирање већег дела проширене репродукције требало би се вршити првенствено из средстава која се остварују из прихода од превоза путника, тј. из камате на пословни фонд, доприноса из дохотка и доприноса друштвеним инвестиционим фондовима. Ова средства треба градском саобраћају уступити без обавезе враћања или у облику зајмова без камате или уз минималне камате на дуги рок отплате који никако не би смео бити

краћи од века трајања основних средстава за чега се та средства улажу, Имајући у виду да се физичка са економском амортизацијом не поклапа.

Системом финансирања путем зајмова не би требало предузећа довести у положај да морају отплаћивати зајмове подигнуте за финансирање проширене репродукције из оног дела средстава амортизације намењеног за финансирање просте репродукције (замене и реконструкције), јер би се тиме повратило оно време када градски саобраћај није могао самостално финансирати и просту репродукцију.

Уколико сва ова средства нису довољна за финансирање проширене репродукције, требало би градском саобраћају дати зајмове из инвестиционих фондова. Како градски саобраћај служи и читавој привреди комуне, оправдано је да се и та средства употребе за финансирање градског саобраћаја, па чак да он има и приоритет, јер првенствени задатак комуне је да осигура развој комуналних служби.

Нерентабилне инвестиције или инвестиције за које је комуна нарочито заинтересована, а предузеће нема средстава за отплату зајма, требало би се изузетно финансирати из дотације комуна.

У случајевима великих реконструкција саобраћаја и саобраћајница или због потребе наглог повећања капацитета услед подизања великих привредних објеката, средства би се требала обезбедити и из инвестиционих фондова република односно из општег инвестиционог фонда.

Концепција да: „трошкове комуналних услуга требају платити они који те услуге и користе” је данас опште прихваћена, па би према томе и у градски саобраћај требало увести економске цене превоза. Како свако повећање цена утиче на животни стандард грађана са овим се у области

градског саобраћаја тешко продире па и са укидањем разних повластица.

Проблем увођења економских цена лакше ће се решити у градовима, ако се утврди који износ за финансирање проширене репродукције се може укалкулисати у цену.

Предлог је да се у цену требају укалкулисати камата на пословни фонд по стопи од 6⁰/о, допринос из дохотка по стопи од 15⁰/о, те допринос друштвеним инвестиционим фондовима, допринос за заједничке резерве и допринос резервном фонду предузећа у висини одређеној савезним прописима. Осим тога требало би укалкулисати у економску цену и допринос за пословни фонд предузећа по стопи од 6—10⁰/о од износа пословног фонда предузећа и допринос за фонд заједничке потрошње по стопи од 5—10⁰/о од износа личних доходака. Конкретну стопу ових доприноса требало би да утврди свака привредна организација, већ према могућностима повећања постојећих цена и у овисности од економичности превоза.

У просеку економске цене биле би за око 30⁰/о више од данашњих цена превоза. Код тога има великих разлика између појединих градова. Неки градови могли би одмах увести економске цене, без да би то имало осетљивијег деловања на животни стандард грађана. Други градови могли би само постепено повисити цене како повишење не би било сувише нагло.

Након увођења економских цена, у већини градова могао би се развој саобраћаја финансирати из средстава која се акумулирају од превоза путника. Велики инвестициони захвати и велике реконструкције саобраћаја мораће се наравно и надаље финансирати инвестиционим зајмовима из других извора.

На висину економских цена знатно утичу и услови пословања привредних организација. Продуктивност рада, комерцијална брзина, ефикасно кориш-

ћење унутрашњих резерви, врсте саобраћајних средстава и квалитет превоза су одлучујући фактори за рентабилно пословање привредних организација, па им треба посветити нарочиту пажњу. Код тога се не сме заборавити да је за постизање економичнијег превоза често потребно уложити знатна средства, а данас привредне организације тих средстава немају, јер су цене превоза ниске.

Увођење економских цена захтева да цене превоза буду исте за све путнике. То значи да цене превоза не би смеле бити диференциране по категоријама путника као што је то данас пракса у нашим градовима. Нема никаквог оправдања да се поједине категорије путника превозе уз повлашћену цену, а да други путници морају плаћати вишу цену превоза. Уколико се сматра да треба неким категоријама путника одобрити накнаде за превоз, онда то требају тим грађанима платити оне организације које су зато заинтересоване. Зашто, на пример, да привредне организације градског саобраћаја стипендирају, у извесном смислу, све категорије ђака? Зашто не би стипендију за превоз такође плаћале оне организације које овима дају стипендије за стан и храну. Градски саобраћај одредбама тарифа које прописују општинске скупштине мора давати попуст свим припадницима одређене категорије путника, и онима којима је такав превоз неопходно потребан и онима за које нема оправдања да им се даје попуст. Након укидања повластица за раднике и службенике у неким нашим градовима, уочено је, да се трошкови превоза регресирају у много мањем износу него онда када су попуст сносиле привредне организације градског саобраћаја. То је и разумљиво, јер данас свака организација оцењује коме треба дати регрес и у којем износу.

Ради побољшања економског положаја градског саобраћаја у земљи, ми

предлажемо да се укину повластице за све категорије радника и службеника, а да евентуалне регресе корисницима тог превоза, плаћају оне привредне организације у којима су ови запослени — јер то је омогућено законодавством федерације. Исто тако предлажемо, да се укину или сведу за предузећа градског саобраћаја на реалну економску меру све повластице за све категорије ђака, или ако се ове повластице пропишу да се у статутима комуна уведе обавезно регресирање разлика у цени.

Предлажемо такође, да се овласте органи радничког самоуправљања градског саобраћаја у земљи да сами прописују тарифу за превоз путника односно својих услуга, уз сагласност Савета за комуналне послове или савета за саобраћај где су ови формиранни, исто онако као што се чини кад се прописује од стране односних привредних организација цена хлеба, меса и сл.

Ово би све утицало и створило повољније услове за развој и афирмацију самоуправљања радника у саобраћају, а нарочито применом економских тарифа и других општих инструмената привредне политике, а то би уједно и значило укидање мера административне интервенције. Тиме би место и улога саобраћаја у области

друштвене репродукције материјалних добара била нормирана у плану развоја градског саобраћаја онако, како марксистичка економска теорија третира саобраћај — као једну од основних области материјалне производње.

Ради тога градски саобраћај треба третирати као привредну делатност као и сваку другу и за њега требају важити сва права и обавезе које има и остала привреда. Ми с тога у целини подржавамо економску политику у саобраћају у друштвеном плану привредног развоја Југославије 1964. — 1970. године коју је предложио Савезни секретаријат за саобраћај и везе, додајући толико — да се води о специфичности градског саобраћаја и његовој улози посебно рачуна.

Због свега тога истичемо, имајући у виду темпо наше стамбене изградње и све брже проширење градова потребу већег улагања у градски саобраћај и везе, додајући толико — да се и будуће потребе у превозу. Све ово условљава потребу да се утврде извори средстава за финансирање развоја градског саобраћаја.

Сматрамо да боље решења морамо тражити већ у плану за 1964. годину, ако хоћемо да се квалитет превоза у нашим градовима побољша.

Примена метода стабилизације код израде коловозних конструкција на путевима у Француској

І. УВОД

За време стажа у Француској имао сам прилику да посетим неколико градилишта на којима су примењене методе стабилизације тла код израде појединих слојева коловозне конструкције, неке лабораторије у којима су вршена претходна испитивања за избор и састав мешавина и контрола израде као: Централна лабораторија за путеве и мостове у Паризу и обласну лабораторију у Отену, Марсељу, Руану и Ници, као и да се у разговору са неколико најеминентнијих француских стручњака за путеве као: G. G. Peltier, Durrieux, Godin, Robin, Diclaux и други, упознам се са основним концепцијама и проблемима код примене ове технике при грађењу путева у Француској.

Методе стабилизације прилагођене су материјалима, локалним условима и расположивој механизацији. За обраде и стабилизације најчешће се користе невезани или слабо везани материјали (пескови дисконтинуалног или континуалног гранулометријског састава, чисти, слабо пластични или јако пластични, затим шљункови — чисти или пластични, прашине — песковите или шљунковите, јаловина из каменолома, одбачени материјали из шљункара или позајмишта и сл.) мада се често пута врши и обрада прашинастих и песковитих материјала са границама течења до 35% и индексима пластичности испод $PI = 15$ (изнад о-

вих вредности се не иде, с обзиром на климатске услове, тешкоће око мешања и уграђивања и трошкове израде). Геомеханичке карактеристике материјала за стабилизацију (гранулометријски састав, садржај драшинастих фракција, пластичност и сл.) условљене су врстом везива, наменом стабилизованог материјала и положајем предвиђеног слоја у коловозној конструкцији.

У овом чланку биће укратко изложене врсте подлога од стабилизованог тла, коришћени материјали за обраду и спојна средства (везиво), методе рада и примењена механизација, контролна испитивања и опити, као и искуства стечена до сада у Француској на изради подлога уз примену техничке стабилизације.

Пре него што пређем на излагање о појединим врстама поступака стабилизације потребно је да дам објашњење о разлици која постоји у Француској између појма стабилизације и појма обраде једног материјала.

Стабилизovati један материјал значи учинити га погодним да при разним утицајима као што су мраз, вода, температурне промене и сл. прими одређена саобраћајна оптерећења и пренесе их на ниже делове коловозне конструкције без већих слегања или деформација које могу довести до општећења абајућих слојева. Код поступка стабилизације, земљаном материјалу се на погодан начин додаје вези-

во, после чега се исти радикално трансформише и добија стабилан материјал са промењеним механичким и физичким карактеристикама које се знатно разликују од првобитних (повећање отпорности на притисак и затезање, повећање стабилности израђеног слоја због повећања крутости и унутрашњег трења уз истовремено повећање крутости коловозне конструкције). Као везиво најчешће се користи цемент, креч и угљоводонична везива (битумен, емулзије, катран и сл.).

За разлику од поступка стабилизације, поступак обраде и побољшања врши се са циљем да се омогући употреба неких материјала који се без тога не би смели користити за израду слојева коловозне конструкције. Под обрадом се подразумевају следећи поступци: делимично одсејавање песка или најкрупнијих фракција, смањење пластичности, побољшање гранулометријског састава делимичним дробљењем крупних фракција или додатком одређене фракције која недостаје, нарочито дробљеног материјала, чиме се повећава крутост слоја због повећања унутрашњег трења у њему. Поред тога, обраде се врше да би се олакшало уграђивање материјала на градилишту, олакшао пролаз механизацији, смањила осетљивост материјала на промене влажности и сл. При свим овим поступцима првобитне карактеристике материјала не мењају се у већој мери, ни у физичком ни у механичком смислу.

II. ВРСТЕ ОБРАДА КОРИШЋЕНИХ У ФРАНЦУСКОЈ

У Француској су до данас испробани разни поступци и видови стабилизација и обрада, стечена разна искуства и извршена селекција најпогоднијих метода и поступака, при чему су неки одбачени као непогодни с обзиром на климатске услове, високе

цене коштања и недостатке одговарајућих материјала односно механизације, док су други нашли широко поље примене које се из дана у дан све више проширује. Најчешће се користе следећи поступци:

1. Механичке обраде
2. Хемијске обраде
3. Хемијске стабилизације

У зависности од употребљеног везива коришћене су следеће врсте хемијских обрада и стабилизација:

- обраде и стабилизације са кречом
- обраде и стабилизације са цементом
- обраде и стабилизације мешавине са летећим пепелом или дробљеном згуром из високих пећи са цементом
- обраде и стабилизације с угљоводоничним спојним средствима (битумен, емулзије, гудрон и сл.)
- обраде са хидрофобним средствима.

Од наведених типова стабилизације и обрада у Француској се данас највише користе механичке обраде и стабилизације — обраде — са хидрауличким спојним средствима, тако да ће о њима овде углавном и бити речи.

Обраде са хидрофобним (водоодбојним) спојним средствима обећавале су много у фази лабораторијских испитивања, али су се у пракси показале као врло скупе и тешке за извођење. Испитивања извршена на пробним деоницама (државни пут RN—494 и сеоски пут за Vitry код Toulon-Sur Artoux) указала су на следеће недостатке овог типа стабилизације:

— Пошто се ради са релативно малим количинама везива (око 2,5% везива „Shell ЕК—2”, односно 2,75% „Prochinor 790” — у односу на укупну количину материјала) потребне су врло јаке и скупе машине за мешање материјала са везивом.

— Природни садржај воде у материјалу пре мешања од примарног је значаја, јер је просушивање материјала после мешања врло споро због својства хидрофилних средстава да врло тешко примају а још теже испуштају воду из готове мешавине.

— Примећено је да се хидрофобно својство мешавине не задржава трајно и да се оно губи кроз дужи временски период (после 1,5 година или касније).

— Коштање овако стабилизovanог материјала је знатно веће него стабилизације са кречом или цементом. Квадратни метар носећег слоја израђеног по овом поступку у слоју од 10 см кошта 2,75—3,30 NF, односно 4,1 до 4,9 NF у слоју од 15 см, у зависности од примењеног везива. Један килограм производа „Prochinor” кошта око 5 NF, а производа „Shell” 0,62 NF.

Обраде овог типа могле би се користити за заштиту материјала у постелици код конзервирања радова у току зимског периода, код израде завршног слоја (доњег строја) на железницама и сл. уколико би се цене ових производа смањиле.

Обраде материјала са гудроном, катраном, емулзијама и битуменом не налазе већу примену у Француској. За време мога боравка нисам успео да видим ни једну деоницу на којој је примењен овај тип стабилизација, мада то не значи да се оне уопште не примењују.

II. 1. Механичке обраде материјала

Овај тип обраде материјала најчешће се примењује у Француској код израде основних и носећих слојева коловозних конструкција с обзиром да се у природи налази врло велики број налазишта материјала који се уз незнатне поправке гранулометријског састава (осејавањем вишка песка, делимичним дробљењем крупних фракција, додатком фракција које недоста-

ју или дробљеног агрегата) и употребу једноставне механизације уз ниске цене коштања могу употребити за израду појединих слојева коловозне конструкције у зависности од њеног типа и саобраћајног оптерећења. Приликом састава мешавине мора се водити рачуна о следећим карактеристикама:

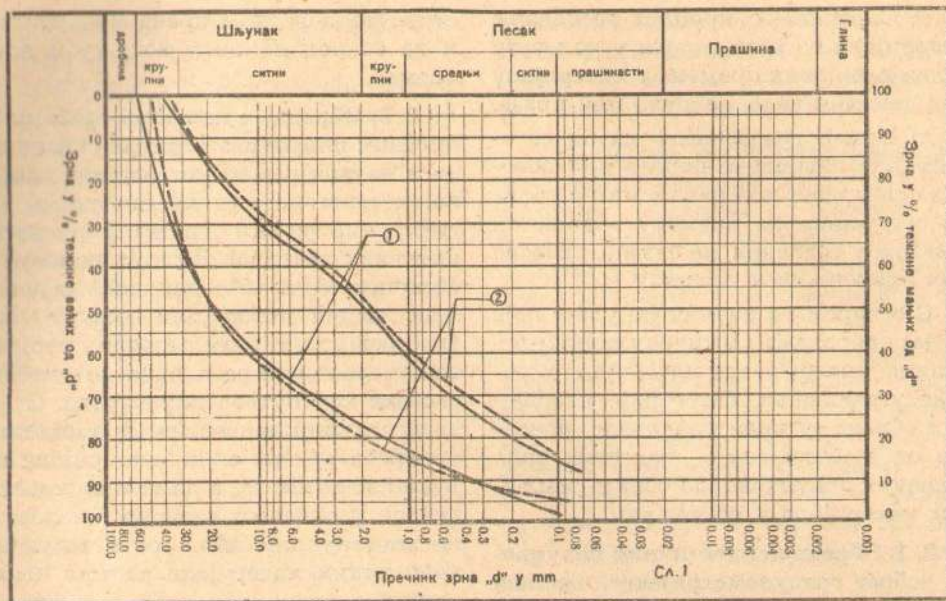
- пластичности употребљеног материјала и мешавине,
 - линији гранулометријског састава и облику зрна пре обраде и код добивене мешавине.
 - квалитету коришћеног материјала и његовој трошности односно осетљивости на дејство воде и мрза.
- Добро састављене мешавине за израду носећих слојева морају испунити следеће услове:

— Не смеју имати никакву пластичност, што значи да је индекс пластичности немерљив или да је мањи од 4;

— Проценат финих фракција (честице са пречником испод 0,08 мм) не сме бити већи од 12%;

— Еквивалент песка мора бити већи од 30 уколико је проценат финих фракција у мешавини већи од 8%, рачунајући у односу на укупну количину материјала. Уколико је процентуално учешће финих фракција у мешавини између 9—12% захтева се еквивалент песка већи од 35, односно већи од 40 уколико је процентуално учешће финих фракција од 12—15%;

— Гранулометријски састав мешавине мора бити тако одабран да се омогући постизање максималне густине изграђеног слоја и задовољавајућа стабилност, што се постиже додатком дробљеног материјала у количини од 30% и више, чиме се истовремено повећава и угао унутрашњег трења. Линија гранулометријског састава мора лежати у подручју означеном на сл. 1 на којој је означено и подручје граничних линија према америчким прописима AASHO.



Сл. 1. Подручје оптималног гранулометријског састава за израду механички обрађених слојева: 1. Француске норме (Po Robin-у) 2. Америчке норме (AASHTO)

Истовремено се мора извршити и процена трошности односно распадљивости материјала приликом његове обраде и збијања. То се постиже разматрањем минеролошког састава материјала и геолошког порекла стене, имајући при том у виду искуство стечено при раду са тим материјалима, као и испитивање гранулометријског састава и еквивалента песка пре и после серије набијања у Proctorovom калупу односно после Devalovog опита у влажном и сувом стању.

II. 2. Стабилизације и обраде са хидрауличним везивима

Овај тип обрада а нарочито оне са цементом, кречом, гранулираном згуром из високих пећи и лебдећим пепелом (у мањој мери) налазе врло широку примену у Француској. Она се из године у годину све више повећава, мада је цемент у Француској релативно скуп (у просеку 0,11 NF по кг). Примена хидрауличних везива је прилично распрострањена, а избор

најповољнијег везива врши се у зависности од намене обрађеног земљишта, односно од циља који се жели постићи обрадом. Навешћу неке од ефеката који се постижу обрадом — стабилизацијом — материјала:

а) Побољшање механичке отпорности чврстоће — обрађеног земљишта услед веза до којих долази при везивању спојног материјала. Очвршћавањем цемента повећавају се: кохезија, унутрашње трење, чврстоћа на притисак и затезање, односно модули деформација под брзим саобраћајем.

б) Смањење пластичности неутралисањем финих пластичних фракција код материјала осетљивих на воду, додатком креча или цемента.

в) Заустављање или спречавање процеса који настају услед трења код неких трошних материјала (кречњака на пример) под дејством тешког саобраћаја, при чему долази до промене гранулометријског састава и стварања финих фракција, осетљивих на дејство мрза или воде.

г) Спречавање процеса распадања материјала до кога долази у коловозу услед хемијских промена у материјалу под дејством воде, ваздуха или мраза.

д) Помоћ градилишту да би се омогућило извршење радова или повећала сигурност код рада у материјалима осетљивим на промену влажности при крају грађевинске сезоне, односно при променљивом времену.

С обзиром на различите улоге које се дају обрадама са хидрауличним везивима, употребљене материјале и методе уграђивања, категорије извршених обрада су врло различите, почевши од стабилизације извесних врло мршавих шљункова, до обраде земљаних материјала у постелици.

2. 1. Обрада непластичних шљункова доброг гранулометријског састава намењених изради квалитетних носећих слојева за путеве са тешким саобраћајем уз додатак 2—3% цемента, што омогућава да се добију врло крути слојеви. Кадкад, као последица велике крутости долази до стварања прслина услед напрезања на скупљање при очвршћавању цемента.

2. 2. Обрада пластичних шљункова доброг гранулометријског састава, са релативно ниским садржајем финих честица (испод 10%) али прилично активних. Добри резултати постигнути су са додатком портланд цемента у количини од 4—5%, рачунајући по тежини, пошто тако обрађен слој не само да постаје неосетљив на дејство воде и мраза, већ добија и знатну крутост, која ипак није тако велика да коловоз због тога изгуби и своју „пластичност“ при мањим напрезањима.

Добри резултати такође су постигнути са обичним или хидрауличним кречом, који поред осталог, има и једну предност над цементом — споро очвршћава, и један недостатак — мању чврстоћу на притисак после дејства мраза. Осим тога, постоји бојазан да чврстоћа обрађеног материјала по-

стигнута додатком креча није стална и да се под дејством воде губи кроз време.

2. 3. Обрада са цементом слабо пластичних шљункова осредњег квалитета и материјала из хетерогених слојева (хетерогеност се каткад односи на гранулометријски састав и проценат активних честица). Додатак цемента у количини од 4—5% најчешће је довољан да ови материјали постану употребљиви за израду основних слојева за путеве вишег реда, односно носећих слојева код путева нижег реда. Осим тога, оваквим додавањем се омогућава употреба хетерогених материјала из једног налазишта, а да се при томе не доводи у опасност сигурност коловозне конструкције због осетљивости на воду неких материјала из тога налазишта.

2. 4. Обрада са цементом финих прашинастих и глиновитих пескова који имају добар гранулометријски састав, тако да се на њима могу постићи суве запреминске тежине од 1,8—2,0 т/м³, па би се с обзиром на исте могли доћи у обзир за израду основних слојева код путева првог реда, односно носећих слојева код мање важних путева или путеве II—III реда, уз услов да се учине неосетљивим на воду, што се најчешће и постиже уз додатак цемента у количини од 5—8% (уколико је процентуално учешће фракција које пролазе кроз сито од 0,10 мм између 15 и 50%, а суве запреминске тежине материјала од 1,75—1,90 т/м³). У циљу повећања густине добивених мешавина и боље збијености материјала, у Француској препоручују и користе, кад год је то могуће, додатак од 10—15% лебдећег пецела, који се меша заједно са цементом или кречом. Са оваквим комбинацијама постигнути су врло добри резултати, нарочито на северу Француске и у Париском базену, пошто ове две области располажу са врло вели-

ким количинама оваквих песковитих материјала.

2. 5. Обрада финих, чистих пескова могућа је по мишљењу Француза једино у комбинацији: цемент + лебдећи пепео или креч + лебдећи пепео са песком. Лебдећи пепео има у овом случају двоструку улогу, јер поред својих хидрауличких својстава треба да повећа и густину мешавине, омогући збијање и повећа отпорност израђеног слоја на дејство воде и мрза. Најчешће се користе мешавине цемента у количини од 5—6% и лебдећег пепела од 10—15% (мерено у односу на укупну тежину мешавине). Уместо лебдећег пепела могу се користити и дробљени пескови, односно комбинација дробљених пескова и пепела, при чему додаток дробљеног песка, поред поправке гранулометријског састава и повећања густине, има за циљ да повећа и унутрашње трење у материјалу уграђеном у дотични слој, односно да олакша уграђивање.

2. 6. Обрада средње крупних пескова (0/2 мм) или крупних пескова (до 5 мм) вршена је врло ретко. Пошто су ови пескови врло мало запрљани (ЕП најчешће између 20—50), то је њихово понашање при уграђивању слично оном које имају мршави шљункови са заобљеним зрнима. Пошто се са песковима оваквог гранулометријског састава постижу запреминске тежине 1,8—2,0 т/м³, то су они после обраде са цементом у стању да формирају изврсне основне слојеве, неосетљиве на воду и мраз, чије збијености и крутости су истина нешто ниже од истих карактеристика код слојева израђених од мршавих шљункова доброг гранулометријског састава. Употребљаване су количине цемента до око 5% (мерено по тежини). Што се тиче крупнозрних глинитих пескова, који су врло распрострањени у неким областима, њихово понашање је врло различито, у зависности од садржаја глине, а најчешће као код сит-

нозних пластичних песковитих шљункова. Њихова примена могућа је код израде носећих слојева за обичне путеве или путеве нижег реда.

2. 7. Обрада ситнозрних земљишта, а нарочито прашина, креће се у врло широким границама од обичних побољшања уз додаток мањих количина цемента ради повећања опште носивости земљишта у постељици коју чине ниско пластичне прашине са доста песка, којима треба додати врло мале количине цемента, до стабилизација врло пластичних прашина (са индексом пластичности ИП = 12—15), уз додаток врло високих процената цемента; од 10—13% (мерено по тежини) да би се омогућила њихова примена код израде основних слојева за путеве вишег реда.

Препоручује се испитивање могућности примене таквих поступака и код израде носећих слојева на путевима нижег реда, преко којих би дошло само неколико сантиметара битуминизираних ситнежи, уз услов да се добије одговарајућа сталност квалитета након обраде.

Побољшање постељице израђене у прашинастом материјалу (чак и са индексима пластичности ИП = 12—15), са количинама цемента од 6—7% је прилично интересантно и изводљиво због могућности убрзања радова и израде коловозне конструкције при неповољним временским приликама, односно кретања возила по обрађеној постељици. Обработом материјала у постељици могу се створити услови за смањење потребне дебљине коловозне конструкције.

2. 8. Обработом трошних и хемијски непостојаних материјала који се под дејством воде, ваздуха или трења у материјалу услед саобраћаја, распадају, троше и мењају гранулометријски састав стварајући активне честице, омогућава се њихова стабилизација и употреба за израду носећих или ос-

новних слојева на путевима вишег реда. Додатком цемента постиже се заустављање или спречавање ових процеса, односно стварање механичких веза на тај начин, што цемент у току везивања ослобађа креч који приликом свога очвршћавања делује хемијски на ове материјале. Мада су подручја која располажу оваквим материјалима на којима би се могло применити овај поступак врло распрострањена у Француској, до сада није много учињено на развоју ове технике, нити постоје нека већа искуства.

2. 9. Поред обраде напред наведених материјала у циљу побољшања њихових карактеристика, односно ради проширења обима њихове примене, обраде се могу користити у разне друге сврхе као:

— за обезбеђење саобраћаја на градилишту по неким од слојева који се практично не може набити и употребити за пролаз механизације.

— за олакшање уграђивања врло мршавог шљунка који је иначе врло осетљив на пролаз возила без претходне обраде.

— да се омогући рад и пролаз механизације при врло влажном или променљивом времену код материјала осетљивих на дејство воде.

— код реконструкција и оправки старих коловоза да би се смањила пластичност, односно потребно повећање дебљине коловозне конструкције или да би се избегло одбацивање дотичног материјала из коловозне конструкције и његова замена неким бољим.

— код оправки ударних рупа или оштећених места, при чему се може дозволити саобраћај преко извршених оправки и после неколико часова.

— обрада банкина, уколико су формиране од одговарајућих материјала, како би их учинили непропустљивим за воду.

Ш. ЛАБОРАТОРИСКА ИСПИТИВАЊА МЕШАВИНА И САСТАВНИХ МАТЕРИЈАЛА

За испитивање квалитета мешавина при мешању и уграђивању постоје разни поступци и критеријуми, као методе контроле. Навешћу само неколико најважнијих, пошто ми простор не дозвољава да их детаљније описујем. Могу се углавном издвојити следеће категорије испитивања:

Ш. 1. Претходна геомеханичка лабораторијска испитивања

која имају за циљ да се на основу њих изврши избор материјала и везива, односно најпогодније методе стабилизације уколико су материјали за стабилизацију или везиво унапред одабрани.

а) Опити на земљаном материјалу у циљу његове идентификације и класификације (гранулација, Атербергове границе, еквиваленат песка и сл.).

б) Опити на везиву ради провере карактеристика датих од стране фабрике као и допунски опити према француским нормама (AFNOR).

Ш. 2. Лабораторијско испитивање припремљених мешавина ради провере нових својстава стечених при стабилизацији и критеријуми за оцену квалитета

а) Стандардни лабораторијски опити као: Атербергове границе, гранулације, еквиваленат песка, уградљивост, погодност за набијање Proctor опити, бубрење и сл.

б) Механички опити као што су: чврстоћа на притисак и затезање мерено на цилиндричним телима (израђеним са фракцијама материјала које пролазе кроз сито од 5 мм, за фина и 25 мм за зрна средње крупноће), негованим и чуваним према постојећим енглеским стандардима (цилиндри ϕ

5 (10) см, висина 10 (20) см. Захтеване чврстоће на једноаксијални притисак после 7 дана од 12,5 до 25 кг/см² а коефицијенат отпорности на воду и мржњење већи од 0,8. Коефицијенат отпорности на воду или мржњење обрађеног материјала добија се као однос отпорности на једноаксијалну чврстоћу тела (епрувета) изложених засићењу водом или циклусу смрзавања — кривљења (на + 25°C и —5°C) и тела која су рађена за упоређење и чување при нормалним условима.

Ш. 3. Лабораторијска испитивања у току грађења, која се врше са циљем да се упореде особине коришћених материјала са оним на којима су вршена претходна испитивања.

а) Иста испитивања која су наведена напред под (Ш. 1. ознаке а и б) уз допунску контролу садржаја воде и коефицијента растреситости.

б) Контрола коришћеног везива, сталности његовог квалитета при новим испорукама, начин депоновања итд.

в) Контрола квалитета мешања у току припреме: ситњење материјала, обавијање везивом, хомогеност расподеле везива у мешавини, влажност припремљене мешавине, количина везива итд.

г) Контрола рада машина ради њиховог регулисања, дозирања везива и мешања до потребне дубине. По правилу, ову проверу рада машина и њихово регулисање треба извршити пре почетка рада на градилишту уз сталну проверу и за време грађења.

д) Контрола произведене мешавине која углавном обухвата контролу садржине цемента, влажности припремљене мешавине и остварене збијености и уграђеном слоју, уз једновремену контролу хомогености расподеле везива по дубини обрађеног слоја (уколико се мешања врше на лицу места).

ђ) Контрола механичке отпорности припремљених мешавина израдом цилиндричних тела од мешавине узете на место уграђивања, како би се извршило упоређење са резултатима добивеним у лабораторији у току претходних испитивања.

Ш. 4) Поред напред наведених испитивања потребно је у току рада на градилишту вршити и студиска испитивања ради прикупљања података и стицања искустава која би се могла користити при будућим радовима. У ову групу би дошла следећа испитивања:

а) контрола механичке отпорности на притисак мерена на телима израђеним на градилишту и то после 7, 14, 28 и 90 дана (после израде),

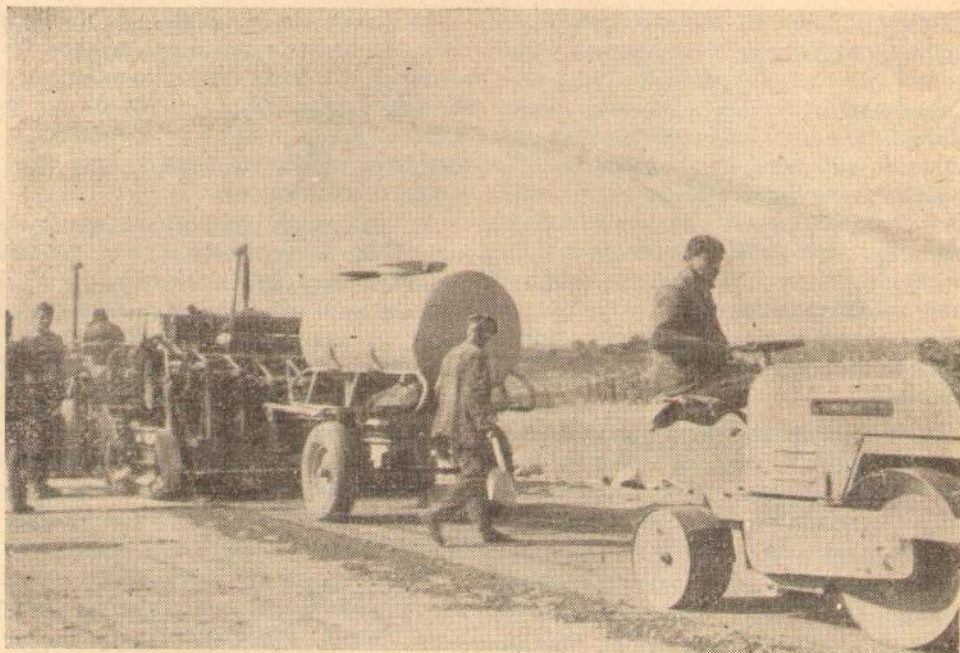
б) контрола крутости слоја уграђеног у коловозну конструкцију мерењем слегања (дефлексија) и то 7 дана по изради слоја (по могућству и после 14, 28 итд. дана).

в) статистичка мерења и осматрање завршених коловозних конструкција израђених од једног или више слојева од материјала обрађених са цементом или неким другим хидрауличним везивом. Мерење вршити на сваком слоју пре пуштања пута у саобраћај, а уколико је то могуће и у току његове експлоатације.

IV. МЕТОДЕ ОБРАДА — СТАБИЛИЗАЦИЈА И КОРИШЋЕНА МЕХАНИЗАЦИЈА

Израда слојева коловозне конструкције од обрађених — стабилизираних — земљаних материјала, врши се углавном на два начина:

а) метода припреме и мешања материјала на месту уграђивања, било да се обрађује материјал који се већ налази на лицу места (обрада земљишта у постељици или основном слоју коловоза) било да је исти довежен са



Сл. 2. Гарнитура за стабилизацију „Howard“

стране и уфигурисан односно разастрт на месту уграђивања.

б) припрема и мешање материјала у једном сталном постројењу, смештеном у близини истоварне станице, шљункаре или депоније материјала, док се измешан материјал транспортује камионима до места уграђивања.

С обзиром да методе мешања, припреме и уграђивања материјала односно сама организација радилишта у знатној мери зависе од одабране механизације. Навешћу неколико типова машина и опреме, која се најчешће користе у Француској у техници обрада, побољшања и стабилизације земљишта. Према томе да ли врше само мешање материјала, односно мешање разастирање и уграђивање материјала, све машине за стабилизације и обраде земљишта можемо поделити у

IV. 1. Машине за мешање материјала на месту уграђивања у више пролаза

Општа карактеристика машина овог типа је што се мешање врши помоћу мешалице са лопатицама учвршћеним на једном вретену које ротира око хоризонталне осовине, управне на правац кретања. Ове мешалице су или везане за трактор који их носи или их пак вуче за собом. Најчешће употребљавани типови су:

1—а) „Rotovator“ повезан за трактор „Renault D35“ са карактеристикама:

- радна ширина: 1,25 м
- радна дубина: 0,10—0,15 м (после збијања) „Rotovator“ кога вуче трактор од око 50 KS
- радна ширина: 1,80 м
- радна дубина: 0,10—0,15 м (после збијања)

1—6) „Pulvi-Mixer” (марке Seaman), састоји се од трактора на гуменим точковима од 90 KS и једне мешалице са ротором,,

- радна ширина: 2,10 м
- радна дубина: 0,05—0,15 м: код шљункова 0,10 м (после збијања)
- радна брзина: 0,7—8 км/час
- дневни учинак: око 10000м²

I—1) Машина за припрему земљишта и мешање (марке Wood) са ротирајућом мешалицом (Bros).

Састоји се од једне ротирајуће мешалице чија је осовина паралелна са правцем кретања и мотора од 150 KS који делимично носи трактор на гусеницама или гуменим точковима.

- радна ширина: 2,10 м
- радна дубина: 0,30 м

IV. 2) Машине за мешање материјала на месту уграђивања са могућношћу да истовремено врше и припрему материјала (или без ње) у једном пролазу

Неке од ових машина снабдевене су уређајима за разастирање и набијање материјала, док друге остављају иза себе после мешања уфигурисан материјал, тако да је потребно након разастирања и планирања. У ову групу машина долазе следећи типови који су коришћени или испробани на разним градилиштима у Француској:

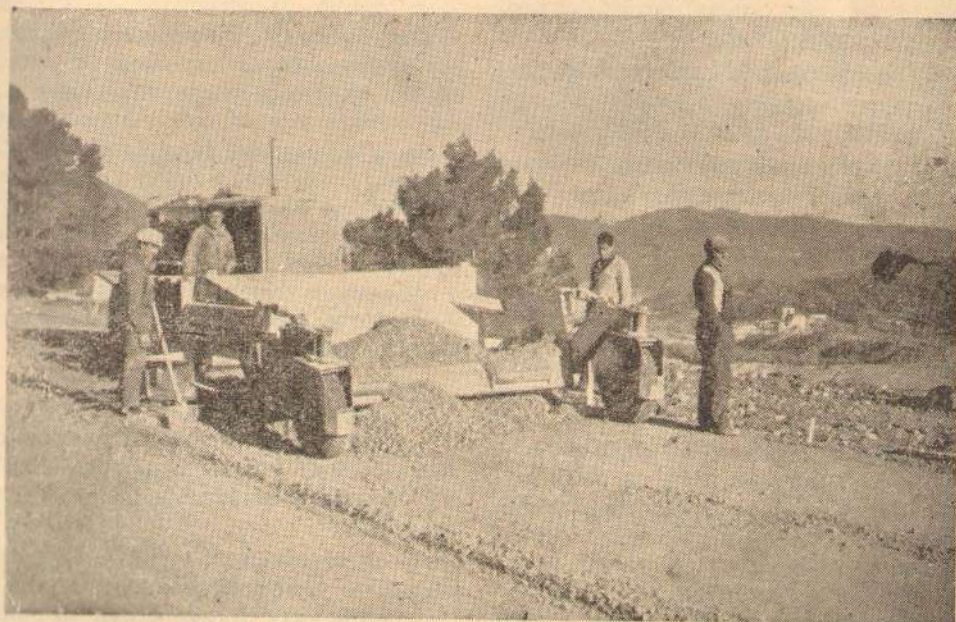
2—а) Гарнитура на стабилизацију „Train Howard”

а) Стари модел (train Mark II) који садржи:

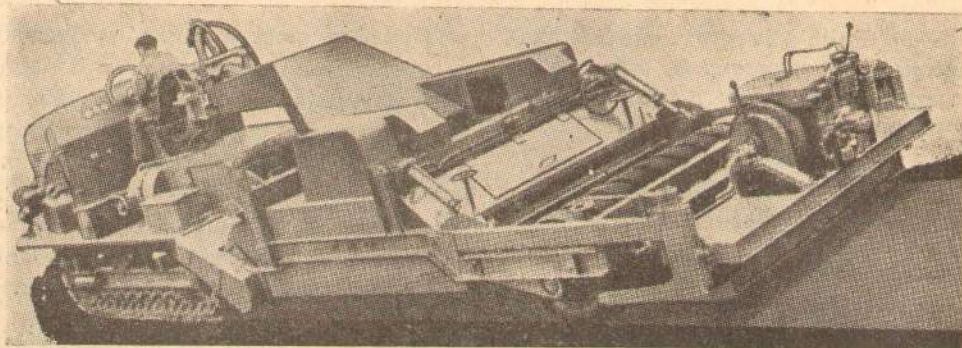
- један трактор на гусеницама 80 KS

— разастирач цемента који поред коша капацитета од 500 кг (цемента) садржи и један расподељивач (дозер) за цемент,

— машину за ситњење и мешање материјала типа „Rotovator” снабдевену прскалицом за воду,



Сл. 3. Профилер за разастирање материјала обрађеног у постројењу



Сл. 4. Машина за стабилизацију у једном пролазу „Vögele“ снабдевана уређајем за метање и додавање везива (може и угљоводоничних) профилером, вибрационом плочом и са 8 гумених точкова за збијање материјала. Радна ширина 2,0 м. дубине до 22 см, а дневни учинак 4000—6000 см²

— скуп машина који се састоји од друге машине за ситњење (истог типа) која допуњава дејство прве, нарочито у попречном смислу, и једне машине за набијање која поседује 6 набијача тежине 250 кг, који наизменично падају са висине од 0,30 м.

— једна цистерна за воду на приколици или камиону, која прати гарнитуру за стабилизацију. Ове две машине за мешање покреће један помоћни мотор од 50 KS,

- дневни учинак: од 2000—4000 м²
- радна ширина: 1,80 м
- радна дубина: 0,10—0,20 м

а2) Нови модел машине састоји се из две засебне јединице:

— разастирача цемента и машине за ситњење земљишта са прскалицом за воду.

— машине за мешање и набијање.

Сваку од ових јединица вуче посебан трактор са гуменим точковима пољопривредног типа.

- радна ширина: 1,22 м
- радна дубина: 0,10—0,20 м

Карактеристике рада са овим машинама су следеће: релативно добра расподела цемента као и могућност обраде шљункова крупноће до 30 односно 40 мм. Недостатак је, што се набијањем може постићи највише 90% од збијености по модифицираном

Proctor поступку, што је недовољно, па се мора вршити допунско набијање. Осим тога збијање је често пута врло сумњиво, јер зависи од равности површине, растреситости и природне влажности материјала пре и после проласка машине за стабилизацију.

2—б) Машина за стабилизацију „Peth“

Састоји се од једне целине коју чине 4 ротора са палетама, од којих се по два окрећу у супротном смеру испод једног заједничког сандука, чија је шасија повезана са тешким трактором на гусеницама помоћу хидрауличног уређаја за ношење. Ради се о врло моћној машини која је у стању да осигура добру расподелу везива, како у попречном смислу тако и по дубини, а добрим делом и у подужном смислу. Постоје два типа: велики и мали.

- радна ширина: 1,50 м (3,0 м)
- дубина мешања: 0,20 м (0,30 м)
- одговарајући дневни учинци су 3000—5000 м² (односно од 7.000—10.000 м²). Цифре у заградама односе се на већи тип.

2—ц) Машина за стабилизацију са мешањем уфигурисаног материјала у једном пролазу „Travel-Plant“ (производња „Barber Greene“). Карактери-

стике ове машине су да има врло велики учинак и велике радне могућности, а недостатак је што је гломазна и што се врло тешко пребацује са једног места на друго. Потребно је накнадно разастирање измешаног материјала пошто машина врши само мешање.

— запремина фигуре која се може обрадити: 1500 литара/м' (што одговара слоју ширине 7,0 м и дебљине око 15 см у набијеном стању).

— капацитет: 150 тона на час.

2—д) Машина за стабилизацију „Road Mixer” (Wood)

Постоје 2 модела ове машине: самоходни, на шасији са 6 гумених точкова, или тандем кога вуче трактор гусеничар. Оба два модела врше мешање иситњеног и припремљеног материјала који је уфигурисан у подужну фигуру, тако да га машина захвата и меша при пролазу. Претходно ситњење материјала може се постићи помоћу машина за припрему „Wood” која ради на ширини од 2,10 м и дубини 0,30 м, са учинком од 1000 до 1500 м²/час. Ову машину покреће мотор од 150 КС.

Напред поменута 2 модела машине за стабилизацију раде се у 4 разне величине:

Поменута фирма производи и специјалне машине које иду уз машину за мешање:

— специјални профилер за формирање фигуре од материјала истовареног на градилишту, или у току истовара материјала из камиона, пошто се профилер лако прикључи уз исти (сл. 3).

— приколица која садржи силос за цемент од 10 тона и расподељивач са отварачем за дозирање цемента у количини од 25—130 кг по м', са уређајем који омогућава убацивање цемента у фигуру, коју после тога затвара. Сви допунски уређаји су лаки за транспорт по градилишту јер су на гуменим точковима.

IV. 3) Машине које врше припрему и мешање материјала у сталном постројењу

У ову групу машина могу се уврстити машине за израду цементног бетона за бетонске коловозе, затим мешалице за припрему као например: Barber Green № 828 и № 824 са учинком од 200—400 т/час односно 70—180 тона на час. Изглед једног постројења из ове групе дат је на сл. 5. Поред силоса за цемент налази се централни силос за материјал и мешалица. У десном делу слике налазе се силоси за

ОЗНАКА	№ 36	№ 42	№ 42 С	№ 54 С
Максимални капацитет	150 т/час	200 т/час	250 т/час	350 т/час
Максимална запремина фигуре	400 лит	600 лит	600 лит	900 лит
Снага мотора	100 КС	125 КС	150 КС	190 КС

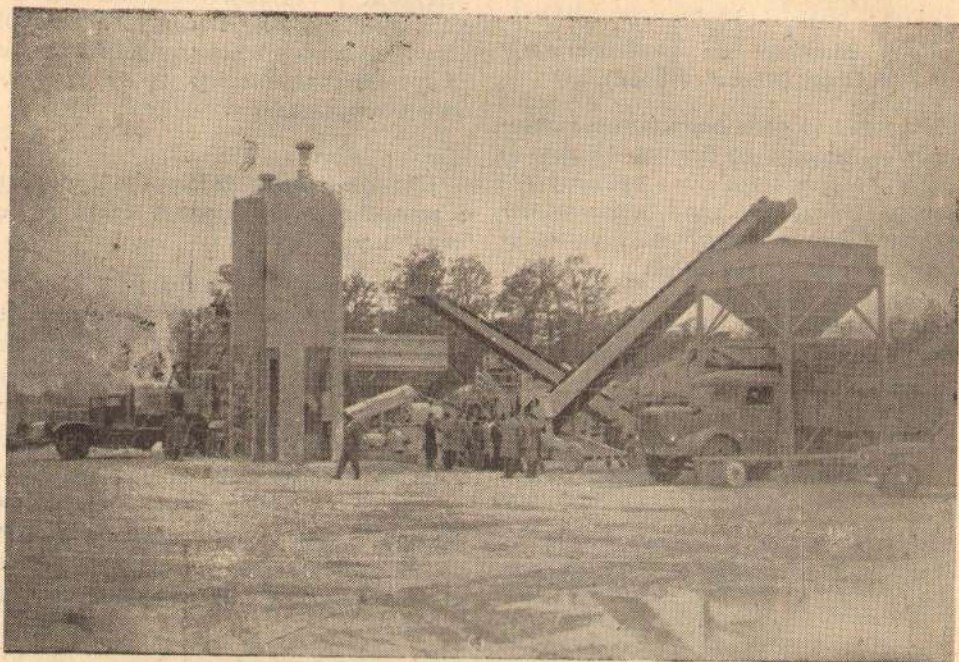
ситније фракције и транспортери за материјал. Постројење је уређено као и постројење за справљање бетона.

V. УГРАЂИВАЊЕ И ЗБИЈАЊЕ ОБРАЂЕНОГ МАТЕРИЈАЛА

Збијање материјала је уско повезано са избором типа машине за обраду земљишта, односно са карактеристикама земљаног материјала и везива (мешавине).

Најчешће се користе ваљци са гуменим точковима 12—20 тона, моторни или тандем. Они одговарају за скоро све врсте материјала. Поред њих, користе се такође у већој мери вибрациони ваљци и вибро плоче као и глатки челични ваљци. У мањој мери користе се жежевски ваљци код ситнозрних пластичних материјала (и то најчешће у комбинацији са другим ваљцима).

За разастирање измешаног материјала служе профилтери (сл. 3) који су



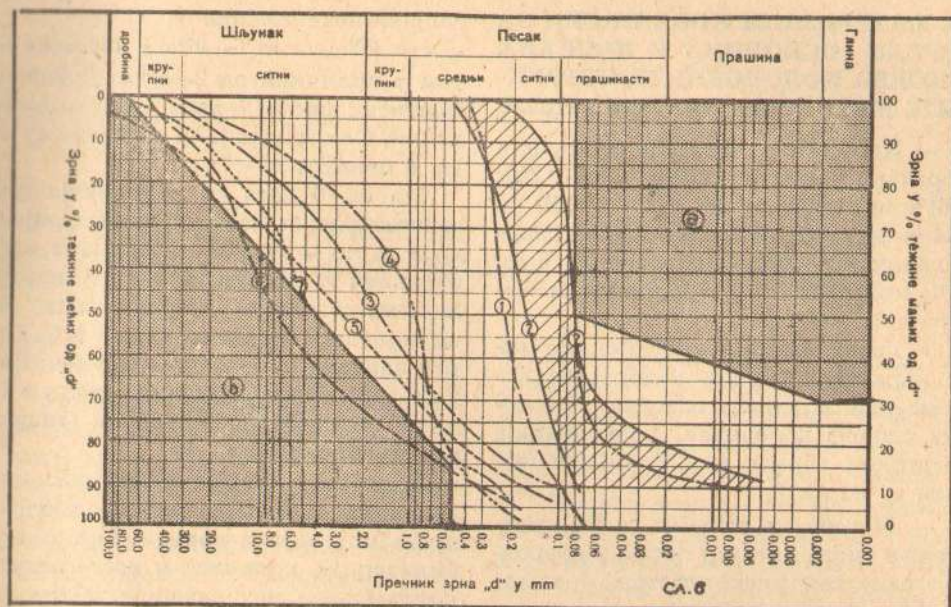
Сл. 5. Постројење за израду мешавина са цементом

везани са неком од машина за мешање у једну целину, затим финишери за бетонске коловозе, финишери за асфалтне коловозе, специјални расподељивачи који могу бити самоходни или их вуче машина која врши стабилизацију и најзад грејдери.

— завршно планирање и профилисање (уколико је то потребно) врши

се грејдерима у једном или више пролаза.

— уколико се ради обрада са цементом потребно је да све операције, укључујући и набијање са завршним планирањем буду готове у року од 2 сата, рачунајући од момента када се заврши мешање материјала,



Сл. 6. Гранулометријски састав неких материјала коришћених за обраде и стабилизације везивима (1—7) у Француској. Подручја гранулометријског састава за материјале који се по Француским нормама могу користити за обраде са хидрауличним везивима (ознака а и б)

— нега завршеног слоја обрађеног са цементом, врши се помоћу прскања водом или наношењем — шприцањем емулзије или гудрона у количини од 0,7—0,9 кг/м². Уколико се ради о последњем слоју коловозне конструкције преко кога долази абајући слој од битуменизиране ситнежи, овај премаз може истовремено служити и као слој за повезивање. Уколико то није последњи слој, већ ће преко њега доћи следећи слој од обрађеног материјала него се може вршити и уз наношење материјала за наредни слој, који се кваси водом.

— саобраћај возила преко слоја стабилизованог са цементом дозвољава се после интервала од 7 дана по завршетку обрада. Мада је код неких

реконструкција путева под саобраћајем добивено доста добро држање израђених слојева, и ако је саобраћај пуштан 7 часова односно 3 дана по изradi слоја. Ова искуства морају се проверити и допунити накнадним испитивањем.

— дебелина израђених слојева зависи од врсте израђеног слоја, његовог положаја и функције у коловозној конструкцији и гранулометријског састава материјала. Најчешће се користе носећи слојеви у дебелини од 15 до 20 см, мада су рађени и слојеви од 10 см. Основни слојеви раде се у дебелинама 10—30 см, у једном или више слојева, у зависности од коришћене механизације и потребне дебљине коловозне конструкције.

VI. МАТЕРИЈАЛИ КОРИШЋЕНИ ЗА ИЗРАДУ ОСНОВНИХ И НОСЕЋИХ СЛОЈЕВА КОЛОВОЗНЕ КОНСТРУКЦИЈЕ МЕТОДОМ СТАБИЛИЗАЦИЈЕ

— Као везиво најчешће се користе Портланд цементи (CPA—CPAL 250/315) или хидраулични креч (НАН) у количини од 2—3% код добро гранулираних шљункова, односно до 8 до 10% код пескова и прашинастих материјала.

— Гранулометриски састав неколико карактеристичних материјала коришћених за израду основних и носећих слојева коловозне конструкције поступком обраде или стабилизације дати су на сл. 6.

— Материјал означен са (1) представља чист ситнозрн песак, једнородног гранулометриског састава, без пластичних фракција (еквивалент песка ES=80) који се без претходне обраде није могао уграђивати. Уз додатак 6% цемента и 14% лебдећег пепела постигнуте су запреминске тежине по модифицираном Proctor поступку $\gamma_s = 1,66 \text{ гр/см}^3$ ($W_{\text{opt}} = 11\%$) и чврстоћа на притисак после 28 дана: $\sigma = 20 \text{ кг/см}^2$.

— Фини прашинасти пескови чији је гранулометријски састав дат подручјем гранулометриског састава означеним (2) на сл. 6. Материјали су имали: ES = 15—20. Додатком 7—8% цемента постигнуте су запреминске тежине $\gamma_s = 1,70\text{—}1,87 \text{ гр/см}^3$ ($W_{\text{opt}} = 14\%$) и чврстоће на притисак после 7 дана $\sigma = 15\text{—}26 \text{ кг/см}^2$.

— Крупнозрни и средње крупни пескови (3) и (4) обрађени су 3—5% цемента уз запреминске тежине $\gamma_s = 1,85\text{—}2,0 \text{ гр/см}^3$ ($W_{\text{opt}} = 7\text{—}9\%$) и чврстоће на притисак после 7 дана $\sigma = 15\text{—}20 \text{ кг/см}^2$.

— Шљункови, прашинасти или чисти (ES = 20—60) обрађени са цемен-

запреминске тежине $\gamma_s = 2,0\text{—}2,2 \text{ гр/см}^3$ ($W_{\text{opt}} = 6\text{—}9\%$) и чврстоће на том у количини од 2—5%. Добивене притисак после 7 дана $\sigma = 15\text{—}35 \text{ кг/см}^2$. Ови материјали означени су на сл. 6 ознаком (5—7).

На сл. 6 дата су и подручја гранулометриског састава за материјале који се по Француским нормама могу обрадити и стабилизovati са хидрауличним везивима уз прихватљиве цене коштања обраде (ознаке а и б). Поред захтева у погледу гранулометриског састава постоји захтев да су границе течења $LL < 40\%$ и индекс пластичности $PI < 15$.

Коштање обраде и стабилизације са хидрауличним везивима зависи од врста материјала коришћених за стабилизацију, количине и врсте везива, употребљене механизације, обима посла и транспортних одстојања. Тако један квадратни метар подлоге израђене од шљунковитог материјала обрађеног са 3 (5%) цемента у фиксном постројењу и транспортованог на одстојању до 10 км, разастрог и набијеног у слоју до 10 см (у набијеном стању) кошта 3,6 (7,0) Нових франака.

Најчешће се цене основних и носећих слојева коловозне конструкције израђених методом стабилизације и обраде крећу у границама од 3,2 до 8,5 NF (за количине цемента од 3—10%) и дебљине слојева од 10—15 см.

Поступак стабилизације и обраде материјала (механичке и хемиске) све више се примењује у Француској код реконструкције постојећих и израде модерних саобраћајница. Тако је на свим деоницама аутопута од Париза према северу (према Лилу) или ка југу (до Марсеља) предвиђена израда основних или носећих слојева коловозне конструкције уз примену методе стабилизације и обраде материјала са хидрауличним везивима.

Искуства стечена при збијању прашинастих материјала помоћу вибрационог ваљка »Marini«

УВОД

Код нас се последњих година императивно намеће потреба израде опитних потеза и комплетних деоница на којима би се испитивала погодност и економичност појединих грађевинских машина за збијање везаних и не-везаних земљаних материјала који служе за израду доњег и горњег строја путева. На овај начин би се избегла она честа лутања извођачких предузећа код избора одговарајућих машина за збијање појединих врста материјала, а одабрала опрема која ће најјевтиније и у исто време најефикасније извршити збијање предметног земљаног материјала.

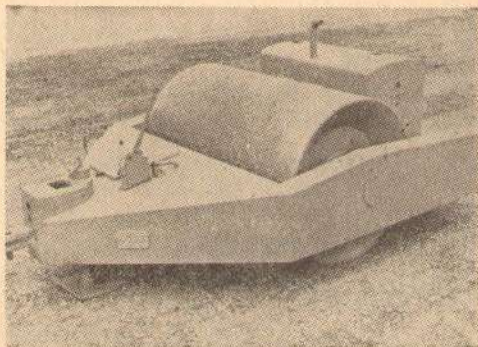
С друге стране извршење опитних потеза и деоница би омогућило проверавање код нас одомаћених иностраних прописа и критеријума за контролу извршених радова при грађењу путева и доношење наших, домаћих прописа и критеријума. Код нас се још не врше ни претходна испитивања на опитним потезима у циљу одређивања величине критеријума за разне врсте материјала, који ће се доцније захтевати код контроле извршених радова, нити се пак прати понашање готовог пута под саобраћајем. Због свега овога ми нисмо у стању, код појаве деформација у коловозној конструкцији пута, често тек пуштеног у саобраћај, да знамо шта је узрок овим деформацијама, да ли недовољна збијеност материјала у подтлу насипа, у

слојевима насипа или у завршном слоју насипа — постелици или чак недовољна носивост материјала уграђених у разне слојеве коловозне конструкције или пак какви други узроци.

Израдом опитних потеза и деоница ми бисмо не само дошли до прописа и критеријума за уграђивање земљаних везаних и не-везаних материјала који се код нас употребљавају у горњем и доњем строју путева и на тај начин знатно унапредили грађење путева код нас, већ би уштедели и огромна новчана средства, штедећи на бољем планирању механизације и њеној економичнијој употреби, затим на великим издацима који се сваке године троше за оправку деформисаних делова путева, док сам узрок деформација можемо само претпостављати.

Израда опитног потеза

Захваљујући разумевању представника предузећа „Аутопут, — Београд, који су изводили радове на III надзорној деоници аутопута у току 1962. године у Великој Плани, извршен је опитни потез на насипу од км 73 + 540 до км 73 + 590. Опитни потез је израђен од ниско пластичне, фино песковите глиновите прашине, а збијање је извршено са вученим вибрационим ваљком „Marini“, типа 59 VT. Фино песковита глиновита прашина је изабрана за испитивање са вибрационим ваљком, јер се код нас сматра да вибро-ваљци производе уопште



Сл. 1. Вучени вибрациони ваљак „Marini”, типа 59 VT 5 од 4,5 t

слаб ефекат при збијању везаних материјала, а исти се последњих година све више употребљавају на грађењу путева код нас, при збијању како не-везаних, тако и везаних земљаних материјала. На избор врсте везаног материјала за испитивање је утицала и чињеница да су прашинасти материјали широко распрострањени у нашој земљи, а посебно дуж читаве деонице аутопута кроз СР Србију грађене у току 1962. године, од којих је углавном доњи строј ове деонице и израђен.

Вибрациони ваљак „Marini” са којим је вршено испитивање показан је на сл. 1.

На терену је извршено испитивање следећих односа:

- 1) Однос између влажности при збијању материјала у слоју дебљине 30—35 см у незбијеном стању.
- 2) Однос између броја прелаза ваљка код збијања материјала у слоју дебљине као код претходног опита.
- 3) Промена са дубином.
- 4) Учинак вибрационог ваљка при збијању испитиваног материјала.

Опште карактеристике тла

Дијаграм гранулометриског састава испитиваног материјала је дат на сл. 2.

Из дијаграма се види да материјал садржи 27% фракција глине, 52% фракција прашине и 21% фракција финог песка (границе по В. Р. Р. — Bureau of Public Roads). На дијаграму су дате и вредности Atterberg-ових граница.

На слици 3. је дат дијаграм односа влажности, добивен на основу стандарног лабораторијског Proctor поступка. Вредности максималне и оптималне влажности дате су на дијаграму.

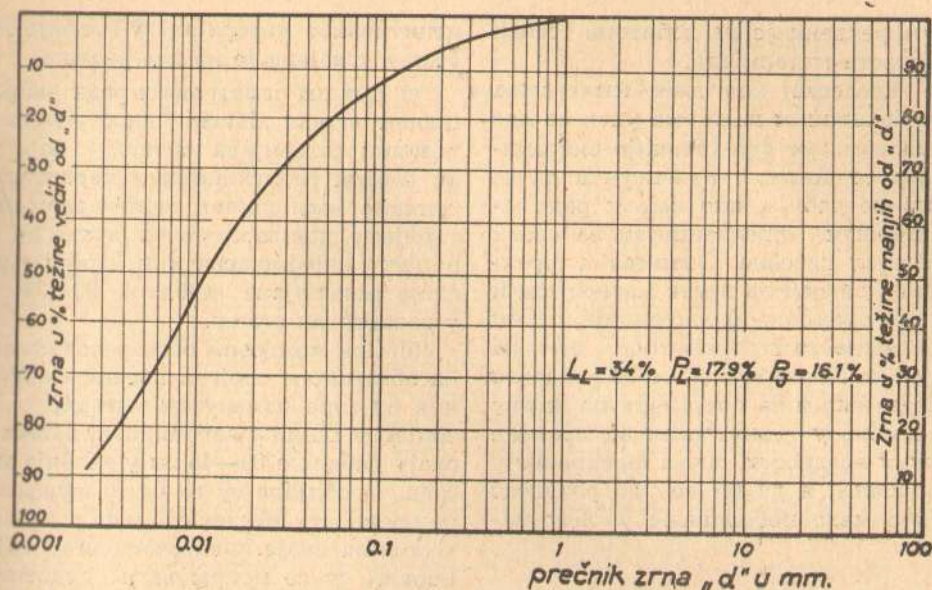
Детаљи вибрационог ваљка „Marini”,

Детаљи вученог вибрационог ваљка „Marini”, типа 59 VT од 4,5 т су дати следећим карактеристикама:

- Снага мотора 60 КС., 4 цилиндра, дизел машина
- Број окретања осовине вибратора 2.000—2.400 у минути
- Пречник ваљка 125 см
- Ширина ваљка 185 см
- Укупна тежина ваљка 4,5 т

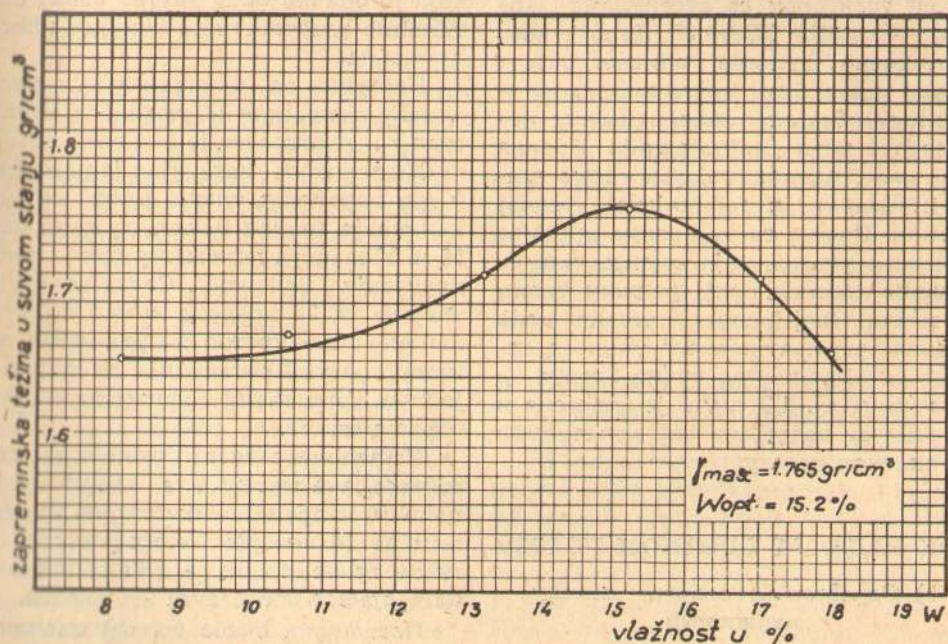
Вибрациони ваљак се састоји из једног глатког точка у чијој унутрашњости се налази вибрациони механизам, кога чини једна ексцентрична маса монтирана на централној осовини точка. Дизел машина од 60 коњских снага, са 4 цилиндра, покреће осовину вибратора преко центрифугалног квачила и каиша брзином од 2.000 до 2.400 обртаја у минути, производећи вибрације исте фреквенције.

Код свих испитивања на опитном потезу вибратор је стално радио са максималном фреквенцијом од 2.400 обртаја/минут, јер није било могуће мењати фреквенцију вибрација, те се није могло доћи до података о ути-



Sl. 2

Дијаграм гранулометријског састава испитиваног материјала на опитном потезу од км 73 + 540 до км 73 + 590 аутопута „Бартетво-јединство“



Сл. 3. Дијаграм односа запреминске тежине у суво мстању — влажност. Опит збијања је извршен, по стандарном Proctor поступку (енергија збијања 60 tm/m^3 лабораторијском

цају фреквенције на добивени степен збијености материјала.

У Енглеској код свих испитивања са вибрационим ваљцима увек се иде на максималне фреквенције вибрација, јер се дошло до закључка да се много не добија, ако ваљак ради са оптималном фреквенцијом за сваки материјал посебно. Оптимална фреквенција зависи од врсте материјала и његове природне фреквенције, затим од влажности и тренутног степена збијености материјала, те се показало непрактичним за оператора на ваљку да стално, у зависности од промене горњих вредности, мења фреквенцију вибрирања, а да би се као резултат добило мало побољшање у раду машине.

Употребљена вучна брзина при испитивању

Вибрациони ваљак је при раду био вучен трактором са гусеницама „Ansaldo—Fossati”, ТСА—60. Како је због ограничене дужине опитног потеза ваљак морао бити вучен напред и гуран назад без окретања, најпре се морала одредити најпогоднија брзина кретања трактора, која ће у исто време одговарати и уобичајеној радној брзини. Пошло се од брзине кретања трактора уназад, која износи, када се машина налази под средњим гасом, 31 м/мин. Овој брзини одговара прва брзина кретања трактора унапред, такође од 31 м/мин. Ова вучна брзина од 31 м/мин., тј. 1,9 км/ч, је усвојена и са њом су извршена сва испитивања на опитном потезу.

ТОК РАДА НА ОПИТНОМ ПОТЕЗУ

1) Одређивање односа између влажности

Дебљина разастратог материјала, код овог и свих осталих испитивања, је била 30—35 см. Ова дебљина слоја

испитиваног материјала у незбијеном стању усвојена је из два разлога:

а) Дужим осматрањем рада вибрационог ваљка „Marini” при збијању везаних материјала на терену, који су по својим геомеханичким карактеристикама били слични испитиваном материјалу, дошло се до закључка да је ваљак најефикаснији при збијању слоја материјала дебљине 30—35 см у разастртом стању.

б) При контроли оствареног степена збијености слојева насипа израђених од горе поменутих материјала, а збијених помоћу вибрационог ваљка у слоју дебљине 35—45 см у незбијеном стању, добијале су се често недовољне вредности збијености и то у доњим деловима слоја. Ови слаби резултати морали су се поправљати додатним збијањем, уз претходно скидање горњег дела слоја. Узрок недовољне збијености је био велика дебљина насута слоја и већа влажност материјала, која је обично била знатно изнад оптималне влажности за збијање помоћу ваљка.

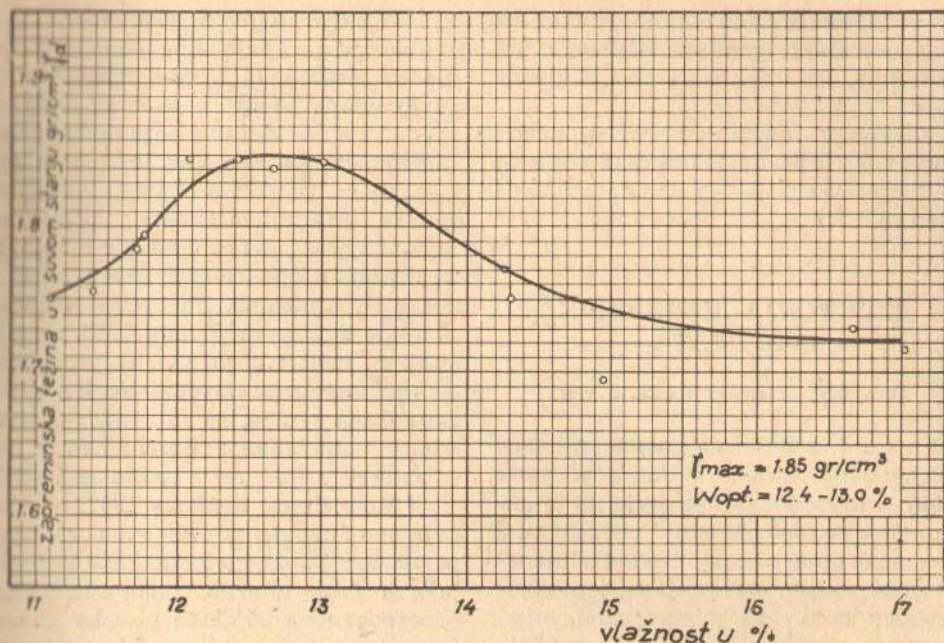
Поступак за изналагање односа између запреминске тежине у сувом стању и влажности је био следећи:

Испитивани материјал је разастрт у три паралелне траке, свака ширина колико је широк ваљак, дужине око 50 м. У свакој траци материјал је имао другачију влажност. Свака трака је збијана са 32 прелаза ваљка, који се наизменично кретао напред-назад по истом трагу. Фреквенција вибрирања је била константна и износила је 2.400 обртаја/минут.

Испитивање постигнуте збијености сваке траке материјала извршено је помоћу запреминских тежина, узимањем по 18 непоремећених узорака са сваке траке, да би се добила просечна вредност постигнуте збијености.

Постигнути однос између влажности дат је на сл. 4.

Како се из горњег дијаграма види, после 32 прелаза вибрационог ваљка



Сл. 4. Однос између запреминске тежине у сувом стању и влажности добивен са три траке материјала различите влажности збијања са по 32 прелаза вибрационог ваљка

преко слоја испитиваног материјала добивена је, за оптималну влажност ваљка, знатно већа запреминска тежина материјала, него што је максимална добивена по стандардном лабораторијском Proctor поступку (сл. 3).

2) Одређивање односа између броја прелаза ваљка

Да би се дошло до података о утицају прелаза вибрационог ваљка на величину остварене збијености, разастрт је слој испитиваног материјала у једној траци, са приближно оптималном влажношћу за ваљак, добивеног из претходног опита. Слој материјала је био разастрт у дебљини истој као и раније, 30—35 см, и збијан са 32 прелаза ваљка, под истим условима као код претходног опита: начин кретања ваљка, вучна брзина и величина фреквенције вибрирања.

Испитивање постигнуте збијености материјала вршено је помоћу запреминских тежина и то после: 8, 16, 24 и 32 прелаза, код сваког са по 18 непоремећених узорака са разних дубина збијеног слоја.

Однос између просечних вредности остварене збијености и броја прелаза ваљка дат је на сл. 5.

3) Одређивање односа између дубине испод површине збијеног слоја

Да би се одредила дебљина слоја испитиваног материјала која се може успешно и уз разложен утрошак енергије збијања збити до захтеваног степена збијености помоћу вибрационог ваљка, разастрт је слој материјала и збијан под истим условима као код претходних опита. Одређивање постигнуте збијености материјала је вршено после 8 и 32 прелаза ваљка по-

моћу запреминских тежина, узимањем непоремећених узорака почевши од површине, па идући ка дну збијеног слоја.

Добивени односи и дубине испод површине слоја за 8 прелаза (—) и 32 прелаза (—) ваљка су дати на сл. 6.

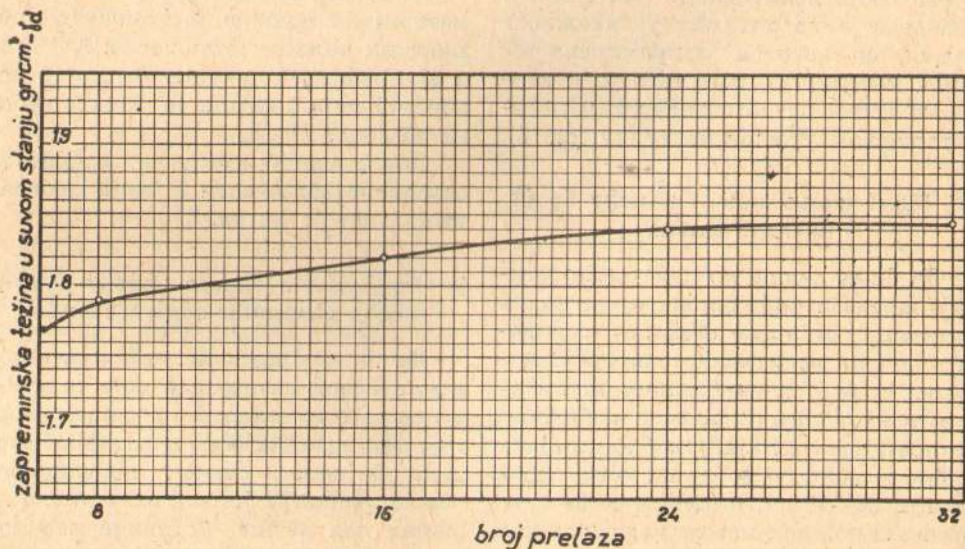
ДИСКУСИЈА ДОБИВЕНИХ РЕЗУЛТАТА

1) однос између влажности

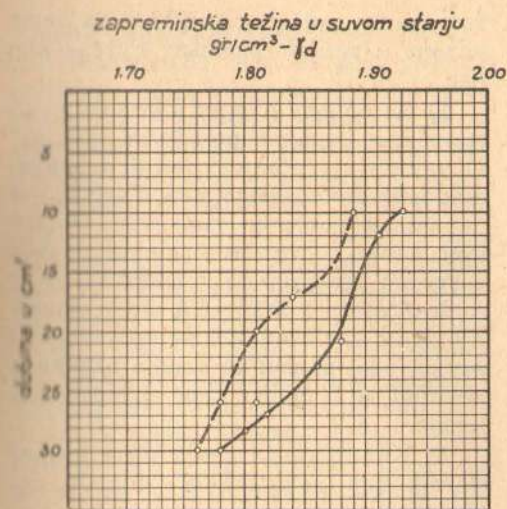
Са сл. 4 се види да добивени однос између запреминске тежине у сувом стању и влажности показује да је вибрациони ваљак „Marini” способан да произведе врло високи степен збијености испитиваног материјала, јер однос остварен на терену и захтеване збијености по „Proctor-у износи 104,5%. Добивена оптимална влажност за ваљак (сл. 4) је нешто нижа од оптималне влажности по Proctor поступку (12,6% према 15,2%), а знатно нижа

од просечне природне влажности прашинастих материјала за наше климатско поднебље. Међутим, показало се да је вибрациони ваљак од посебне вредности за збијање везаних прашинастих материјала кад је година сушна, па се природна влажност прашинастих материјала смањи у самом позајмишту, а даље се смањује и за време ископа и транспорта материјала до места уграђивања. За време грађења деонице аутопута у току 1962. године били су повољни услови за уграђивање прашинастих материјала, јер је година била сушна, па је природна влажност испитиваног материјала у позајмишту у току лета опала за 4—6%.

У пролећном периоду 1962. године, који је обиловао честим кишама, природна влажност прашинастих материјала је била знатно изнад оптималне влажности за збијање помоћу ваљка (природна влажност од 20—23%), те је долазило до отежаног, често и онемогућеног рада са вибро-ваљком, због лепљења влажног материјала за ваљак.



Сл. 5. Однос између запреминске тежине у сувом стању и броја прелаза вибрационог ваљка



Сл. 6. Однос између запреминске тежине у сувом стању и дубине испод површине збијености слоја збијеног са 8 (—) и 32 (---) прелаза вибрационог ваљка

2) Однос између запреминске тежине и броја прелаза ваљка

Из постигнутог односа запреминске тежине и броја прелаза ваљка (сл. 5) се види да запреминска тежина знатно расте од 8—16 прелаза ваљка, док је после 16 прелаза овај пораст знатно мањи. Из слике се даље види да је за постизање захтеване збијености испитиваног материјала ($\gamma_{\max} = 1,765 \text{ gr/cm}^3$ — добијена по стандардном лабораторијском Proctor поступку) потребно 7—8 прелаза машине, уз услов да влажност материјала при збијању буде око оптималне влажности за збијање помоћу вибрационог ваљка.

Осматрањем рада вибро-ваљка „Marini“ при збијању прашинастих материјала на терену, сличних испитиваном материјалу, може се тврдити да је практично некорисно код материјала са већом влажношћу (влажност 16—19% ићи на већи број прелаза од 12—13.

3) Однос између дубине испод површине збијеног слоја

Са слике 6 се види да идући од површине збијеног слоја у дубину, запреминска тежина у сувом стању нагло опада и то крива запреминских тежина добијена после 8 прелаза ваљка има знатно стрмији пад, што је и логично, него крива запреминских тежина добијена после 32 прелаза ваљка. Из овог односа запреминске тежине и дубине је очигледно да је вибро-ваљак „Marini“ у стању да збије слој испитиваног материјала, дебљине 30 до 35 см у незбијеном стању, до захтеване збијености ($\gamma_{\max} = 1,765 \text{ gr/cm}^3$) по целој дубини слоја са 7—8 прелаза ваљка.

4) Учинак вибрационог ваљка „Marini“

На основу добијених резултата испитивања односа запреминске тежине у сувом стању и броја прелаза ваљка, може се констатовати да се слој испитиваног материјала дебљине 30—35 см у незбијеном стању може ефикасно збити (до захтеване збијености) по целој дебљини слоја, са 8 прелаза ваљка.

Ако се почне од вучне брзине при испитивању (што је и уобичајена радна брзина кретања ваљка) од 1,9 км на час и ако се усвоји да ваљак ради просечно 50 минута у једном часу, онда се добија да је учинак вибро-ваљка 65 м³ збијеног материјала на час. Овај учинак је добијен на опитном потезу, дужине око 50 м, где се ваљак кретао наизменично напред-назад без окретања, при чему се на задржавање око кочења, шалтовања из положаја за кретање напред у положај за кретање назад и поновног кретања, губило око 1 минут. Ови губици се знатно смањују и мање утичу на остварени учинак ваљка код збијања дужег потеза, дужине 100 до 150 м, где се ваљак са

чинак ваљка при збијању слоја материјала дужине 150 м износи 95 m^3 на један час.

ЗАКЉУЧЦИ

На основу добивених резултата извршеног опитног збијања ниско пластичне, фино песковите глиновите прашине помоћу вибрационог ваљка „Marini”, може се доћи до следећих закључака:

1) С обзиром на обично високу природну влажност везаних прашинастих материјала, нарочито у пролеће и почетком лета после топљења снега и честих пролећних киша, максимална дебљина незбијеног слоја која може економично да се збије до захтеваног степена збијености за земљане радове код путева, износи око 35 см.

Да би се ефекат вибрационог ваљка могао боље искористити, тј. да би се веће дебљине разастртог материјала могле збити до захтеване збијености помоћу ваљка, потребно је природну влажност материјала, која је често знатно изнад оптималне влажности за збијање помоћу ваљка, смањити пре збијања, јер после почетка збијања ваљак затвара површину насутог слоја и просушивање материјала је онемогућено. Смањивање природне влажности се постиже просушивањем материјала разастртог у слоју пре почетка збијања и још боље у самом позајмишту, где би се већа количина ископаног материјала могла разастрти на знатно већу површину, што би омогућило далеко боље просушивање. Међутим, како се код грађења путева, врло ретко или никако, из оправданих или неоправданих разлога, не чека на просушивање влажног насутог материјала пре збијања, приликом израде опитног потеза, збијеног помоћу вибрационог ваљка „Marini”, ишло се на дебљину слоја од 30—35 см у разастр-

том стању, која је оптимална за наше услове и темпо грађења путева код нас.

2) На основу дужих претходних о-сматрања рада вибро-ваљка „Marini” на терену при збијању ниско пластичних земљаних материјала, показало се да ваљак постиже најбољи ефекат при вучењу првом брзином вучног средства (трактор са гусеницама „Ansaldo-Fossati” ТСА—60), која износи 1,9 км на час. Код брзине кретања мање од ове, ваљак се тешко окреће и понаша се скоро као вибрациона плоча.

3) Код збијања слоја испитиваног материјала, дебљине 30—35 см у незбијеном стању, при оптималној влажности за збијање помоћу ваљка, потребно је 7—8 пролаза ваљка да се постигне захтевана збијеност.

4) Вибрациони ваљак „Marini” од 4,5 тоне производи врло високи степен збијености на испитиваном материјалу. Овакви материјали су били заступљени на скоро целој деоници аутопута „Братство-Јединство” грађеној у току 1962. године (дужина 95,5 км), док у мањем обиму и на деоницама грађеним ранијих година.

5) На основу добивених резултата при изради опитног потеза добија се да је учинак вибрационог ваљка „Marini” око $65 \text{ m}^3/\text{ч}$ на опитном потезу или око $95 \text{ m}^3/\text{ч}$ на потезу дужине око 150 м, дужине која је, под просечним условима рада, уобичајена у пракси.

Задатак предузетог испитивања је био да се утврди да ли је употреба вибрационог ваљка код збијања прашинастих ниско пластичних материјала оправдана или не. На основу добивених резултата испитивања на опитном потезу, долази се до закључка да се код ниско пластичних прашинастих материјала, када су ови по својим геомеханичким особинама и условима уграђивања (дебљина слоја за збијање и влажност материјала) слични испитиваном материјалу, помоћу вибраци-

вучним средством може окретати и увек ићи напред. Ако се код оваквог рада рачуна са губицима од 0.5 минута за свако окретање, добија се да у оног ваљка „Marini“ лако постиже захтевана збијеност и велики учинак. Код грађења савремених путева тражи се постизање високог степена збијености уграђених земљаних материјала, те је употреба вибрационог ваљка „Marini“ због тога препоручљива.

Међутим, употреба вибрационих ваљака за збијање пластичних материјала је ипак ограничена, јер ови материјали имају, за дуже време у току грађевинске сезоне код нас, природну влажност знатно изнад оптималне влажности за збијање помоћу ваљка, те је потребно претходно просушивање материјала, што често, због брзог темпа грађења путева није могуће остварити. Стога је потребно даље при-

купљање података путем опитних потеза и деоница, на којима би се испитивао рад вибрационих ваљака и других средстава за збијање при збијању разних земљаних материјала. Кад би располагали оваквим подацима избегла би се честа лутања извођача на терену у погледу правилне употребе појединих грађевинских машина, а у исто време правилном употребом средстава за збијање и осталих машина знатно би се смањило коштање појединих радова при грађењу модерних путева.

Иницијатори за израду опитних потеза и комплетних деоница требало би да буду, у првом реду, произвођачи грађевинских машина код нас, а затим грађевинска предузећа, јер би на основу резултата испитивања дошли до података о могућностима и капацитету својих механичких оруђа.

Инж. Милан МИЛИВОЈЕВИЋ

Осврт на усклађивање редова вожње у линијском друмском саобраћају

У „Службеном листу СФРЈ”, бр. 24/63) објављен је Правилник о начину и поступку усклађивања редова вожње за превоз путника у линијском друмском саобраћају”. Овај Правилник је донела Савезна привредна комора у складу са овлашћењем садржаним у чл. 11. Основног закона о организацији превоза моторним возилима у друмском саобраћају („Службени лист ФНРЈ”, бр. 53/62), а њиме је разрађено начело предвиђено у одредби чл. 5. тога Закона.

У складу са Упутством Савезне управе за путеве о издавању дозвола за рад на међурепубличким аутобуским линијама и са одредбама Уредбе о јавном превозу у друмском саобраћају („Службени гласник НРС”, бр. 16/53), органи управе надлежни за послове саобраћаја, почев од општине преко среза, аутономне јединице и Републике до Федерације, приликом издавања одобрења односно дозвола за обављање јавног превоза у линијском друмском саобраћају прописивали су и редове вожње. У пракси ових управних органа посао издавања одобрења односно дозвола одвијао се тако што су заинтересовани превозници подносили захтев за издавање одобрења, уз који су прилагали ред вожње за тражену линију. То је била само једна техничка страна посла, док је сам орган управе по свом нахођењу одређивао ред вожње за линију за ко-

ју је тражено одобрење односно дозвола. Тим путем се сваки управни орган на свом подручју старао о организацији линијског друмског саобраћаја и о међусобним односима превозника у том виду превоза. Дакле, иницијатива привредних организација овлашћених за вршење јавног превоза у линијском друмском саобраћају, била је битно ограничена у односу на интересе организације тог облика саобраћаја.

Самосталност превозника у доношењу редова вожње

Према одредби чл. 10. Основног закона о организацији превоза моторним возилима у друмском саобраћају и одредбама Правилника о начину и поступку усклађивања редова вожње за превоз путника у линијском друмском саобраћају, превозници самостално доносе редове вожње. На тај начин они могу озбиљно утицати на стање у организацији превоза на свакој појединој линији, а преко тога и на квалитет организације мреже линија друмског саобраћаја ужег па и ширег подручја. Они су први позвани чиниоци да се старају како о најрационалнијем коришћењу превозних капацитета, тако и о најцелисходнијем решавању потреба превоза путника. У том послу сваки превозник има

одговорни задатак који се састоји у томе да усклади своје пословне интересе са интересима других превозника, као и са потребама осталих видова саобраћаја и интересима других организација и друштвенополитичких заједница.

Редом вожње за превоз путника утврђује се режим превоза на аутобуским линијама у друмском саобраћају. Отуда он има карактер конститутивног елемента у појму линијског друмског саобраћаја, и управо преко њега се испољава она битна разлика између овог вида превоза и слободног превоза у друмском саобраћају.

Ред вожње садржи: назив привредне организације, врсту линије; врсту превоза; назив линије; редослед станица и стајалишта и њихову удаљеност од почетне станице; време доласка и поласка за сваку станицу и стајалиште; раздобље у коме се врши превоз и најзад рок важења реда вожње. Оваква физиономија реда вожње још реалније показује положај превозника који врше превоз путника у линијском друмском саобраћају. Уједно то показује да се вршење делатности превоза путника умногоме разликује од вршења многих других привредних делатности, тј. у овом пословању су посебно наглашене чврсте обавезе превозника, чије извршење је од непосредног интереса не само за превозника већ и за друге организације, друштвено-политичке заједнице и саме грађане.

Кроз какав поступак и који од органа привредне организације која врши јавни превоз у линијском друмском саобраћају ће доносити ред вожње, узнети савезни прописи у то се не упуштају. То дакле представља интерну ствар привредних предузећа — превозника. Озбиљност тога акта указује да се раду на његовој припреми и доношењу у односним предузећима мора поклонити пуна пажња. Код тога превозници морају пу-

тем свестраних стручних анализа испитати потребе за превозом путника на одређеној релацији и могућности својих превозних капацитета којима ће се одржавати путнички саобраћај на одређеној линији. Када се узме у обзир да је Правилником предвиђен строг и сложен поступак усклађивања редова вожње на линијама превозници сада више него икада раније, морају водити рачуна о свим питањима која стоје у вези са отварањем нових линија.

Основни закон изрично одређује да је превозник дужан на прописан начин објавити свој ред вожње. Исто тако се одређује да се превозник мора придржавати реда вожње. Превозник може вршити укрцавање и искрцавање путника на линији само на аутобуским станицама и стајалиштима која су одређена редом вожње. Уколико превозник не објави ред вожње на прописан начин, не придржава се у вршењу превоза реда вожње, или врши укрцавање и искрцавање путника ван станица и стајалишта предвиђених редом вожње на линији, он тиме чини прекршај за који је законом предвиђена новчана казна у износу од 30.000 до 300.000 динара.

Усклађивање редова вожње

Превозници су дужни донете редове вожње међусобно ускладити преко привредне коморе подручја којим се пружају њихове линије. Усклађивање редова вожње за локалне линије у друмском саобраћају врши се преко среске привредне коморе, републичких линија преко републичке привредне коморе, а усклађивање међурепубличких линија обавља се преко Савезне привредне коморе. Редовно усклађивање аутобуских редова вожње врши се једанпут годишње у роковима које је одредио правилник, а ванредно усклађивање и рок у коме се оно може обавити, одређује Савезна

привредна комора, с тим што се ово последње обавља по истом поступку по којем се спроводи редовно усклађивање редова вожње.

Уз захтев за усклађивање редова вожње мора се поднети: извод — препис акта о регистрацији превозника код надлежног привредног суда. Захтев мора бити поднет у прописаном року, а ако је после тога рока поднет надлежној привредној комори, она га неће узети у поступак. Од идуће године Правилник предвиђа да се усклађивање међурепубличких линија има обавити до 15. октобра, републичких линија до 15. новембра, а локалних линија до 15. децембра у години.

Када привредна комора добије захтев превозника она га доставља осталим заинтересованим превозницима, привредним и другим организацијама и надлежним органима управе ради прибављања њиховог мишљења, док се најважнија фаза посла око усклађивања одвија на састанку у привредној комори коме присуствују превозници и представници осталих заинтересованих организација и органа.

Усклађеним редом вожње сматра се онај са којим су се сагласили остали превозници на састанку код одговарајуће привредне коморе. При усклађивању редова вожње мора се водити рачуна и о редовима вожње у железничком, поморском, речном и ваздушном саобраћају како би се постигла континуираност превоза путника међу разним видовима саобраћаја. Јасно се види да Основни закон у одредби чл. 5. прокламује принцип корелације линијског друмског саобраћаја са осталим видовима саобраћаја, којима се обезбеђује јединство саобраћаја, као технолошког процеса што утиче на повољније економске ефекте у тој области, с једне стране, а с друге на квалитет и обим услуга превоза.

Код усклађивања редова вожње превозници морају узети у обзир захтеве друштвено-политичких заједница

као и низ других момената од којих зависи правилно постављање организације линијског саобраћаја и односа превозника у тој организацији. Када се то узме у обзир, као и потреба рационалног коришћења превозних капацитета, онда се јасно сагледа и један реалистички принцип код усклађивања редова вожње, тј. да могућности превозника и потребе превоза морају бити увек у складу.

Поступак усклађивања, потпунији је а може бити и компликованији ако се ради о већем броју превозника на истој релацији, или ако им се линије у највећој дужини међусобно поклапају. У циљу олакшања и у неку руку поједностављења односа у процесу усклађивања редова вожње, Правилник у својој тач. 13. прописује критеријум који мора бити заступљен у расправљању и разграничавању односа међу превозницима код усклађивања њихових редова вожње. Поред низа услова садржаних у том критеријуму, код једног броја стручњака који се баве проблемима саобраћаја постоји мишљење да је требало приоритет дати оном превознику који на истој линији нуди цене услуга превоза по нижој тарифи од осталих превозника. То би тим пре било могуће, што су сада превозници овлашћени да самостално утврђују тарифу својих превозних услуга.

Ред вожње је обавезан за превознике у времену за које је он усклађен. То значи, да га превозник не може самовољно ни под којим условима за то време мењати. Измена реда вожње може се извршити само преко надлежне привредне коморе, и то под два услова: постојање више силе, и наступање таквих околности које се у моменту усклађивања реда вожње нису могле предвидети, а које би могле проузроковати већу штету превознику или ометати задовољење потреба превоза. Захтев за изузетну измену реда вожње привредна комора доставља на

мишљење заинтересованим превозницима, те уколико се на исти не ставе примедбе, комора ће на таквом реду вожње потврдити да је извршено његово усклађивање, а уколико други превозници ставе примедбе на ред вожње, тада ће се спровести поступак усклађивања прописан Правилником.

Сходно чл. 12. Основног закона и тач. 18. Правилника Савезне привредне коморе, редове вожње са којима се нису сагласили сви заинтересовани превозници на састанку у одговарајућој привредној комори, расправља и по њима доноси одлуку у хитном поступку посебна арбитражна комисија, која се образује при републичкој и Савезној привредној комори. Једног члана арбитражне комисије именује републичка или Савезна привредна комора — у зависности од тога на чијем подручју се врши линијски друмски саобраћај — другог републички, односно савезни орган управе надлежан

за послове саобраћаја — опет у зависности од поменутог територијалног момента — док трећег члана бирају прва два именована. Основни закон и Правилник не чине никаква ограничења у погледу именовања и избора чланова арбитражне комисије, али би било сасвим логично да се код именовања и избора чланова комисије води рачуна да се не узимају у обзир лица која би по месту рада, или другим очигледним околностима, могла бити пристрасна у својој улози члана односне комисије.

Надлежна привредна комора на усклађени ред вожње ставља потврду да је његово усклађивање извршено, а потом превозник подноси захтев органу управе надлежном за послове саобраћаја ради регистравања реда вожње. На исти начин ће се поступити и у случају када се одлуком арбитражне комисије изглади спор и изврши усклађивање.

Инж. Милош ВЛАХОВИЋ

Нови поступак за одређивање запреминске тежине у кохерентном и некохерентном тлу

Опит запреминске тежине је један од геомеханичких опита који се најчешће примењују у савременом грађењу путева. Он се примењује приликом геомеханичких испитивања, која прате истраживачке радове пре изградње, а знатно чешће за време израде пута, за контролу збијености, како подлоге пута, тако и појединих његових делова.

Овај опит најчешће се изводио већ добро познатим поступком са цилиндром, а ређе поступком са калибрираним песком или дензиметром.

Поступак са цилиндром може се изводити само у кохерентним материјалима што значи да му је примена ограничена.

Опит са калибрираним песком је нешто компликованији и мање прецизан од претходног и примењује се скоро искључиво у некохерентним материјалима, када вађење непоремећених узорака помоћу цилиндера није могуће. Међутим прецизност поступка са калибрираним песком зависи од крупноће зрна и степена неравномерности материјала, тако да се код туцаника врло тешко може применити уз задовољавајућу тачност.

У последње време у некохерентним материјалима све чешће се примењује поступак са дензиметром који даје прецизније резултате и може се применити, како у кохерентном, тако

и у некохерентном материјалу. Међутим дензиметри се највећим делом набављају у иностранству па њихова набавка захтева већа материјална средства, тако да њихова примена није честа.

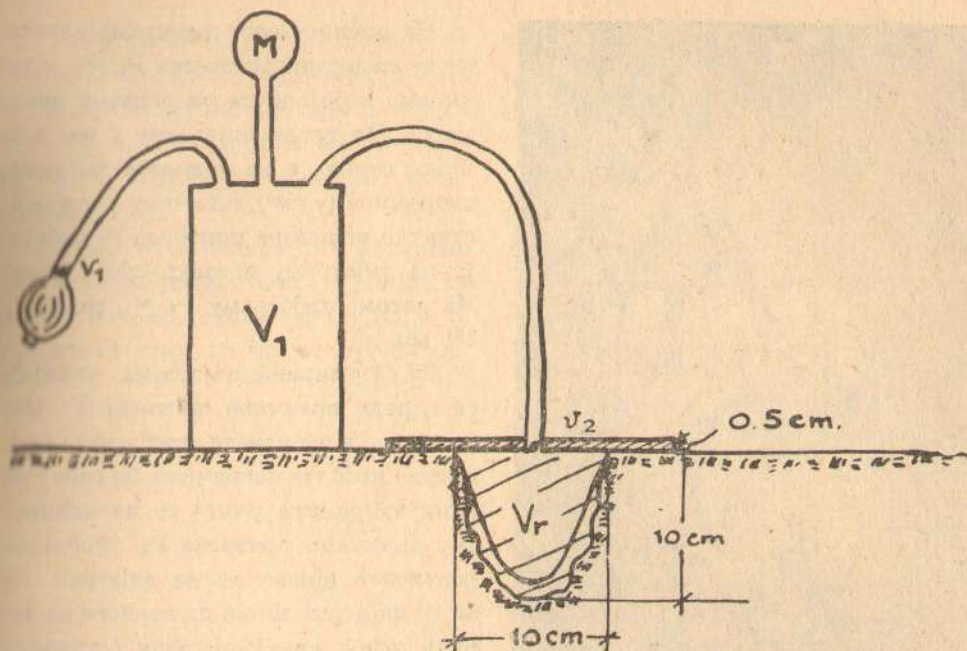
Ове потешкоће утицале су на стварање једног новог поступка за мерење запреминске тежине како у кохерентним, тако и у некохерентним материјалима, као и у свим односима њихових мешавина. Апарат за мерење запреминске тежине по овом поступку јевтинији је од дензиметра. Израда прототипа коштала је нешто мање од 16.000 динара.

Принцип овог поступка је сличан поступку са дензиметром. И овде се у тлу ископа рупа, али се њена запремина мери на принципу Бојл-Мариотовог закона.

Ток поступка је следећи:

На месту где ће се изводити опит изравна се површина тла (пожељно је да буде хоризонтална, али ово није обавезно). Затим се у средини ове површине ископа ручним алатом (ножом, лопатицом, кашиком, длетом) рупа пречника око 10 см. и дубине око 10 см.

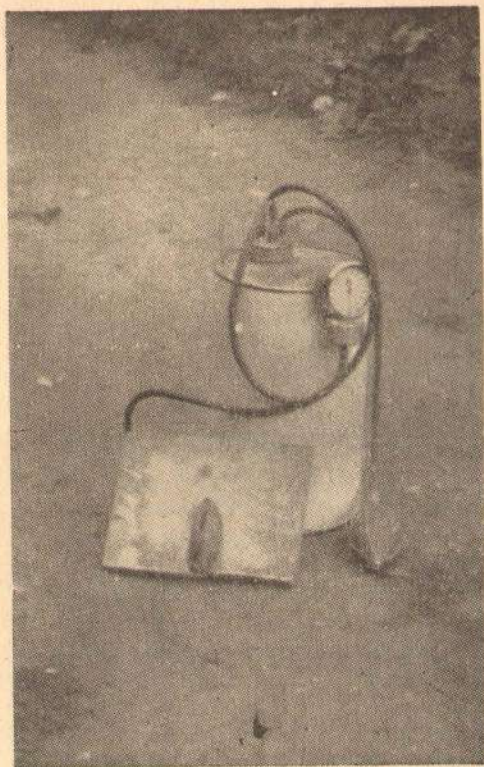
Величина рупе према потреби може бити и већа. Сав ископани матери-



Сл. 1

Јал ставља се у неку посуду или поливинилску кесу. Када се рупа добро очисти, измери се тежина g ископаног материјала, док још исти има своју природну влажност. Затим се у циљу одређивања запремине преко рупе стави димена плоча величине 30×30 см. и дебљине 0,5 см. (Види скицу). Са доње стране ове плоче причвршћен је гумени балон пречника 10 см. и дужине 10 см. (За веће рупе могу се употребљавати балони већег пречника и дужине). За плочу се преко вентила V_1 причврсти гумено црево, које је другим крајем спојено за лимену кутију (боцу, балон и др.). Из ове кутије полазе још два гумена црева. Једно повезује кутију са манометром, а друго преко вентила V_1 са гуменом крушком за пумпање ваздуха.

Пре почетка мерења запремине рупе отворе се оба вентила (V_1 и V_2) да се притисак у целом систему изједначи тј. да казалька манометра заузме нулти положај. Затим се затвори вентил V_2 и у део система од V_1 до V_2 (чија је запремина V_1 претходно одређена) упумпава се ваздух до извесног притиска P_1 , који се очита на манометру одмах по затварању вентила V_1 . Када се овај притисак забележи отвори се вентил V_2 . Под притиском ваздуха гумена опна приљуби се уз зидове рупе и заузме њен облик. Због повећања запремине ($V_1 + V$) притисак у систему опадне на P_2 . Када се и овај притисак забележи, пошто се температура за време опита скоро не мења, може се према Бојл-Мариотовом закону поставити однос:



Сл. 2. Апарат за мерење запреминске тежине

$$P_1 \times V_1 = P_2 \times (V_1 + V_r)$$

из којег се лако одреди:

$$V_1 + V_r = \frac{P_1 \times P_1}{P_2}$$

Од добијеног резултата одузимањом већ познате запремине V_1 добије се запремина рупе V_r . И на крају одреди се запреминска тежина из познатог односа:

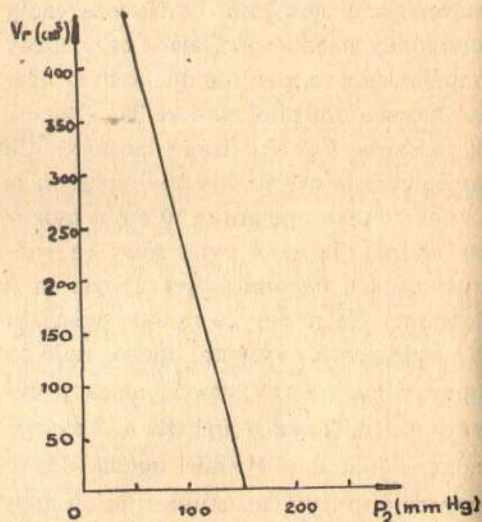
$$\gamma = \frac{G}{V_r} \text{ (gr/sm}^3\text{.)}$$

Да би се упростио поступак око израчунавања запремине рупе израђен је дијаграм из којег се директно добија запремина рупе.

На апсцису овог дијаграма нанесене су величине притиска P_2 (са јединицама које зависе од податка манометра. На датом дијаграму у мм. живиног стуба), а на ординату величине запремине (у см³), при чему се за константне величине притиска P_1 добијају на дијаграму одговарајуће праве. На датом дијаграму $P_1 = \text{const.} = 150 \text{ мм.}$

За формирање дијаграма унапред се одреди величина притиска P_1 . Затим се са њим изведе опит у неколико посуда познате запремине. За сваку од ових запремина очита се на манометру величина притиска P_2 . Добијени резултати нанесу се на дијаграм. Да би се дијаграм могао да користи на терену треба увек при раду остварити притисак P_1 , према којем је дијаграм израђен.

Апарат је лак и заузима мали простор. Приликом оштећења на њему се лако и брзо отклањају недостаци и на терену.



Сл. 3. Дијаграм за одређивање запреминске тежине

Рупа која настаје при извођењу опита по новом поступку знатно је мања од рупе која настаје при опиту са цилиндром. Ово је врло важно приликом извођења опита у насипу и постојељци пута.

До сада је са апаратом изведено неколико десетина опита у кохерентним и некохерентним материјалима. Резултати ових опита контролисани

су постојећим поступцима за одређивање запреминске тежине, а највећа разлика између њих кретала се у границама $\pm 0,05$ гр/см³.

По овом новом поступку уз примену постојећих метода одређивање се запреминска тежина материјала приликом извођења контролних геомеханичких радова на неким деоницама Јадранске магистрале.

Др. М. БРЕВИНАЦ

Сеоски прилазни путеви

Када је изграђена моравска железница села нису показивала неко живље интересовање око изградње прилазних или, како се још данас каже, прикључних путева до станице. У то време, па задуго и после тога ни селима по богатим низијама нису били потребни приступни путеви пошто се живот и рад заснивао на произвођачко-потрошачкој привреди. Само су се незнатни вишкови и ретко износили на тржишта. Другим речима, размена добара — продаја пољопривредних производа и куповина индустријске робе обављала се на оближњим паланачким тржиштима. Отуда железница и није била привлачна за произвођаче у залеђу железничких станица. Железница је била за путовање, а не и за пребацивање пољопривредне робе; то је могло да буде, али само ручно — онолико колико је било дозвољено да путник собом носи.

Па и у ово наше време кад човек посматра, рецимо, ближу београдску околину Космај и Космајце, може се рећи да се ручно на леђима преноси воће, поврће, бели смок и остало само до станица, а онда, као пртљаз уза се даље железницом до Београда. Уобичајено је да се колима таква роба пребације до Београда; али не и до најближе железничке станице.

Али прилике су се, у последње време, брзо измениле. Нема данас села која се на неки начин не залаже

да оствари приступни пут било до железнице, било до међуградског пута.

Углавном, до тога је дошло из два разлога. Прво, што људи на селу све више производе и за тржиште (што се, дакле, појединци посвећују производњи појединих производа навелико, као што је случај, у последње време, са јагодарством у београдској околини, нарочито у подгорини Авале у сливу Раље), па су им потребни савремени приступни путеви, не само за шпедитерска кола са гуменим точковима, него и за аутомобиле којима избацују робу на тржишта. А друго, што се број радника, који станују у селу, а раде у граду, стално увећава; исто тако и број ученика по разноврсним школама.

Но и поред воље, може се рећи, свих становника једног села, да се што пре сагради приступни пут, овде-онде, постоје несугласице око тога.

Приступни путеви, сасвим природно, треба да се граде, не претежно према затеченим приликама, мада је за сваког становника важно како ће бити његово газдинство постављено према путу, него према ономе како ће се поједина села развијати привредно и урбанистички.

Зашто?

Просто зато што се зна да су се наша сеоска насеља развијала без икаква плана. Свако је себи градио станиште онако како му је заповедала

његова домаћа привреда, нарочито и претежно према распореду обрадиве земље. Станиште је требало да буде на месту одакле ће се најбоље организовати рад по растуреним њивама, воћњацима, ливадама и виноградима.

Међутим када су људи после Другог светског рата, почели да раде у индустрији и, нарочито, када су појединци увидели да ће им такав рад

бити уносан и сигуран, онда су, ако им је сеоско насеље било подалеко од комуникације, почели запостављати своје куће у селу и градити нове дуж пута којим свакодневно одлазе на посао. Отуда данас има око свих већих индустријских градова у земљи читав низ нових безимених припутних насеља. Дакле, нове привредне прилике принуђавају људе да граде куће што ближе комуникацијама.



Сл. 1. Приступни пут од села Мали Пожаревац до новог Ауто-пута

Разумљиво је да ће се и убудуће мењати друштвене и привредне прилике на селу, док најзад насеља не добију одговарајуће урбанистичке облике. Ради тога, свакако, предстоји потреба проучавања сеоских насеља, прилика у њима с обзиром на предстојећи начин живота и рада. Према то-

ме одређивати, макар у главним потезима и саобраћајну мрежу. Тако би се могли одредити и правци протезања прилазних путева.

Без обзира у коликој ће се мери раселити — кућама преместити, стара се села неће запостављати; неће нарочито по плодним пределима. Према

томе таквим селима данас, на неки начин, треба притећи у помоћ кад је у питању спор око тога куда повући главни прикључни пут, односно и више таквих кракова, ако је потребно.

Ако узмемо за пример село Влашку у Космају, где је већ деценијама на дневном реду приступни пут: железничка станица Влашко поље — Влашка видећемо интересантан случај, боље рећи, сазнаћемо да ствар није нимало једноставна. Нема Влашана који није спреман да пружи све што затражи сеоска заједница за тај посао. Па ипак Влашани газе дебело блато и проклињу сами себе. У ствари приступни путеви постоје од села до железнице и до друма. Њих нико унапред није трасирао. Један се протеже уз поток Иву до званичног центра села; тамо где је месна канцеларија, задружне продавнице, школа, црква. То је, дакле, према Шишманском крају уз Вељи поток и даље према Прелепцу. Али пошто је село расплинута по таласастом земљишту, формирала су се још два прилазна пута, који полазе са београдског друма. Од Инђине воде рачва се у два крака: један се протеже гребеном повијарца према Павићима и даље пут Парлога, док се други увлачи према Шешевици — оном делу села, који је подаље од званичног

центра. Приступним путем уз Иву према центру служи се мањина сеоског становништва. Али једно стога што је на дну тога пута железничка станица и што се око пута, недалеко од станице развило ново насеље — Влашко поље, па чак и нешто индустрије, а у селу — како рекох — званичне установе, представници власти и мањи део заинтересованог становништва одавно инсистирају да се Влашани сложе и да се тај приступни пут ваљано сагради. Но с тим се предлогом не слажу Шешевичани, а ни они којима боље одговара приступни пут од Инђине воде. Шешевичани су и пристајали да се главни приступни пут сагради, по њиховом мишљењу, средином — гребеном повијарца од Инђине воде до Парлога. То би они помогли, али под условом да, поред тога пута, они сами себи изграде свој приступни пут уз дубодолину од Инђине воде до Шешевице и са захтевом: да власти уреде да се местимично пут просече преко приватне земље, наравно, уз обавезу да Шешевичани свакоме надокнаде штету.

Али све то стоји нерешено; још се Влашани „даве” у блату, иако су им приступни путеви из дана у дан све потребнији.

ПУТЕВИ ИЗГРАЂЕНИ ПА ЗАПУШТЕНИ

Можда ниједна општина у нашем срезу није постигла тако лепе резултате у електрификацији села и изградњи путева као општина Сврљиг. Захваљујући широкој акцији организација ССРН изграђени су и уваљани скоро сви путеви који спајају села са главним путем за Сврљиг и на тај начин створена солидна веза између ових села и центра општине.

Међутим, изгледа да се у многим местима сматра да је изградња путева посао завршен па се већ јавља потреба да се каже нешто о томе како се они одржавају. Наиме, још приликом изградње, да би се пожурело са припремањем материјала и ваљањем, поред многих путева уопште нису чишћени јаркови, „јер то може и касније“, како се обично каже. Али то „касније“ провлачи се ево и до данас. Због такве ситуације многи путеви изложени су пропадању нарочито у јесењим и зимским данима када кише обилато падају и бујице односе насипе.

У многим селима дискутује се на конференцијама Социјалистичког савеза о овом проблему, па се чак чују и предлози о подели путева на мање деонице које би одржавала поједина домаћинства. Међутим практично још ништа није урађено. Можда би омладинске организације извођењем акција на рашчишћавању јаркова овде могле најбоље да помогну или само организације ССРН које су и поднеле главни терет изградње. У сваком случају неопходно је да месне организације ССРН овоме најозбиљније приђу, како се не би дозволило да то што је једном уз велике напоре створено тако немарно пропада.

„Народне новине“, Ниш

БОСИЉГРАД СЕ ОБЕЗБЕДИО ЗА СЛУЧАЈ БЕЛЕ БЛОКАДЕ

Саобраћај из правца Врањске Баче преко Бесне кобиле за Босиљград прекинут је још крајем новембра. Пут је испред и иза Криве Феје завејан почетком децембра. Њиме ће аутобуси и камиони моћи да саобраћају тек у мају. За то време саобраћај тече јединим правцем преко Сурдулице и крај Власинског језера, али, и овде је зими у честом прекиду. Онда Босиљград бива одсечен и по месец дана. Може се у градићу сићи само смучкама.

Становници ових успутних села босиљградске комуне готово свакодневно раде на рашчишћавању снежних наноса на појединим деоницама, дугачким и по 10—15 километара. Тако долазе до на неколико стотина метара испред канцеларија суседне општине Власина Округлица, која није заинтересована за пут од Власинског језера надаље, па је сав терет чишћења снега пао на Босиљграђане и становнике успутних села.

Ове јесени и зиме још није дошло до прекида саобраћаја на овој јединој саобраћајници. На критичним деоницама извршено је обезбеђење високим оградама, попут оних којима се заштићује железничка пруга. Али, те препреке за време великих вејавица нису у стању да заштите пут у планини.

Због тога се становници босиљградске општине снабдеју свим потребама још у рану јесен. Трговинска предузећа и задруге обезбеде довољне количине индустријске робе, а апотеке довољно лекова. Тако се дочека пролеће, без бојазни од беле блокаде.

„Политика“, Београд

ПОВЕЋАЊЕ ДОТАЦИЈА РЕПУБЛИЧКОМ ПУТНОМ ФОНДУ

Повећањем дотације за једну милијарду динара, расположива средства Републичког путног фонда износиће идуће године око 6,2 милијарди динара, или за око 1,4 милијарду динара више него у 1963. години. Овим средствима се поред редовног одржавања омогућује (мада су она још увек за то недовољна) наставак реконструкције важних путних праваца у Србији.

„Привредни преглед”, Београд

ИЗГРАЂЕН ПУТ ДУГ 10 КИЛОМЕТАРА

До Камене Горе, једног од најудаљенијих села пријепољске комуне, и раније је постојао пут, али местимично узан и са великим успонима. То је и те како отежавало кретање возила. Већа теретна кола под утоваром нису могла ни доћи до Камене Горе. Значај овог пута није само у приближавању удаљених села центру комуне. Његов посебан значај је у томе што омогућује искоришћавање природног богатства — шуме у друштвеној својини — Црном Врху, Каменој Гори и Јеевцу.

Имајући у виду значај овог пута Скупштина општине и Шумско газдинство у Пријепољу организовали су девијацију пута од Пресега до Камене Горе. На дужини од око десет километара пут је изнова прокопан булдожером кроз готово непроходну букову и храстову шуму. Посао који је захтевао напоре хиљаду радника обавио је булдожер за релативно кратко време — месец и по дана. Грађани Камене Горе, Хрта, Брајковца, Матаруга, Велике Жупе и Мијана су месним самодоприносом на целој дужини пута прокопали канал и скинули шкарпу.

Грађани ових села су такође месним самодоприносом и уз помоћ булдожера проширили део овог пута од Миоске до Пресега. На изградњи новог и проширењу старог пута обвезници месног самодоприноса шест села су дали 1.368 радних дана. Новим путем могу да саобраћају сва возила. Али све док се на неколико места не буде покалдрмисао пут он неће бити увек проходан током јесени и у пролеће за време већих киша и топљења снега. Зато је и предвиђено да се идуће године месним самодоприносом пут делимично покалдрмише и оспособи за саобраћај преко целе године.

„Полимље”, Пирјепоље

УБРЗАНИ РАДОВИ НА ПУТУ НИШ—ДИМИТРОВГРАД

На међународном путу Ниш — Димитровград југословенско-бугарска граница, чију изградњу заједнички финансирају СФРЈ и НР Бугарска на основу споразума склопљеног прошле године у Београду, радови ће се изводити и преко зиме, тако да се пуштање ове важне саобраћајнице може очекивати у јесен 1964. године.

Танјуг

ДОВРШЕН АСФАЛТНИ ПУТ ИЗМЕЂУ ДЕСПОТОВЦА И СВИЛАЈНЦА

Пуштен је у саобраћај асфалтни пут дужине 35 километара који спаја Деспотовац са Свилајнцем. Пут је саграђен долином Ресаве и спаја овај пољопривредни крај са аутопутем и Поморављем. Идуће године асфалтираће се део пута који од села Медвеђе везује Деспотовац и Свилајнац са Светозаревом.

(Танјуг)

РАЗВОЈ ДРВНЕ ИНДУСТРИЈЕ ЗАВИСТАН ОД ИЗГРАДЊЕ ПУТЕВА

Због недовољно развијене мреже путева у неким деловима лесковачког среза који обилују шумом, коришћење дрвне масе је неравномерно. Наиме, у шумама повезаним са индустријским центрима добрим путевима сеча је толико обимна да долази до осиромашења шумског фонда. На многим, пак, шумским комплексима пропада огромна дрвна маса јер не постоје услови за њено коришћење. Забрињавајуће је што у лесковачком срезу на 1.000 хектара шума долази 0,9 километара путева, док је републички просек 3,1 километар, а европски 10 до 12 километара за исту површину.

Како је у лесковачком срезу дрвна индустрија и индустрија папира у развоју, решавање ових проблема намеће се као веома хитно. Шумско-привредне организације имају одређене планове. По њима, наредних неколико година треба омогућити коришћење разних врста дрвне грађе из седам великих комплекса чија површина износи преко 16.000 хектара а који су сада неискоришћени. Ови комплекси налазе се на теренима Кукавице, Саборштице, Граничне шуме, Саића, Варденика и Масуричког слива, Качара, и Масури и Браноса и Видњашта. Коришћење поменутих шума условљено је изградњом 72 километра путева. Нови путеви би омогућили и повезивање двадесетак већих планинских места са привредним и општинским центрима.

Према неким прорачунима за изградњу ових путева потребно је око 420 милиона динара. Привредне организације моћи ће да обезбеде 164 милиона динара. Очекује се помоћ општинских и Среских скупштина, као и мештана села којима су, такође, путеви потребни.

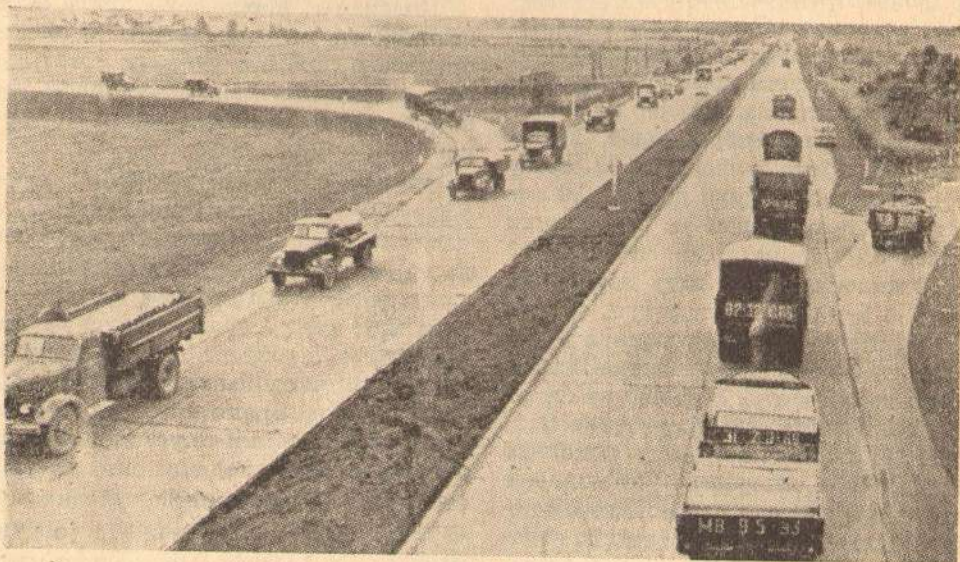
Повећање производње дрвне масе повољно ће се одразити и на извоз производа дрвне индустрије. Овај извоз има знатног удела у укупном извозу привреде среза и износи 33 процента.

Међутим, у последње време испољавају се неке појаве које неповољно утичу на извоз. Због кампањске сече на најпогоднијим местима, често долази до недостатака квалитетног дрвета, сеча није увек правовремена па допремање сировина прерађивачким центрима закашњава, уговори се не закључују на време а трошкови производње су велики те усклађивање са ценама на светском тржишту постаје све теже. Конкуренција страних извозника постаје све јача. То је утицало да за 9 месеци ове године план извоза буде остварен са свега 60,1%.

Ови подаци најбоље говоре да је у дрвној индустрији и шумарству неопходно смањити трошкове производње. За то постоје потенцијалне могућности. Потребна је само већа сарадња привредних организација које се баве прерадом дрвета.

Наша реч, Лесковац

СССР



Део пута Москва—Горки

Око 6.000 км нових аутомобилских путева је изграђено у Совјетском Савезу у периоду од 1959—1962., а других 2.000 км. путева ће бити довршено до 1965. године. Реконструкцијом старог пута Москва—Горки, који није могао да подноси даноноћни транспорт ни саобраћај кроз индустријске центре између ова два велика града, пу-

штен је у саобраћај део аутопута са цементно-бетонским коловозом у дужини од 406 км. крајем 1962. године. Исти се укршта са железничким пругама у различитим нивоима, обилази индустријска места и има 116 аутобуских станица. На слици, горе, дата је деоница овог пута.

ФРАНЦУСКА

према часопису „Revue Gezezabe des Routes”

1. — Деоница аутопута кроз Нор-мадију (Француска) од Manta до Во-пијеа дужина 10 км. пуштена је у са-борањај 7. августа 1963. год. Аутопут се састоји од две саобраћајне траке ширине од по 7,0 м. раздвојене цен-тралним зеленим појасом ширине 5,0 м. Грађење аутопута започето је 1961. године, а за његово коришћење ће се плаћати путарина.

Коловозна конструкција на овом аутопуту састоји се од следећих сло-јева:

— 3,5 см. асфалтног бетона са 6% филера и 7,25% битумена 180/220;

— 8 см. биндера састављеног од дробљене ситнежи 0/30 мм уз додатак 2% филера и 5% битумена 180/220;

— 10 см. дробљене камене ситне-жи крупноће 0/30 мм добивене дроб-љењем кречњачког силициског мате-ријала крупноће 0/60 мм (механички обрађеног);

— 30 см. кречњачко-силициског шљунка из Сене крупноће 0/60 мм;

— 10 см. песка као слој чистоће.

Припрема мешиване за израду биндера и хабајућег слоја вршена је у постројењу „Barber-Greene” капа-цитета 200 т/час.

Уграђивање биндера вршено је у једном слоју дебљине 8 см.

Збијање материјала код израде доњег строја и појединих слојева ко-ловозне конструкције вршено је по-моћу ваљака на гуменим точковима,

док је за збијање носећег слоја деб-љине 30 мм коришћен вибро тампер.

Тарифе за коришћење аутопута у току периода привременог коришће-ња су:

За туристичка возила и комер-цијална возила са корисном тежином испод једне тоне — 1 (нови) франак; Возила са корисном тежином изнад 1,7 т — 2 франка, док је коришћење аутопута за мотоциклисте бесплатно.

Станице су снабдеване билетарни-цама на којима се уплата врши пре-ко аутомата.

2) Део градилишта тунела испод Monblana био је опустошен 28. јуна 1963. године услед провале једног во-деног цепа испод глечера Bosona. Во-дени талас прекрио је блатом ради-лиште на улазу у тунел потопивши више машина и одневши један мост и металну оплату. Радови су због то-га били у закашњењу за 15 дана.

3) Фабрика „Albaret” из Рант-нија, једна од највећих произвођача оруђа за збијање у Француској (ваљ-ци са глатким челичним точковима, ваљци на гуменим точковима, ком-пактори и сл.) добила је велику на-граду „Оскар 1963. за извоз”.

4) „Air-Franse”, највеће францу-ско друштво за ваздушни транспорт, превезло је у 1962. години 3.480.660. путника, што у односу на 1961. годину представља повећање за 9%.

Припремио

Инж. Здравко Јоксич

ИЗ ДРУШТВА ЗА ПУТЕВЕ

Стручна предавања које организује Друштво за путеве

У току овог зимског периода организоваће се неколико стручних предавања из области: грађења, пројектовања, одржавања и економике грађења путева и др.

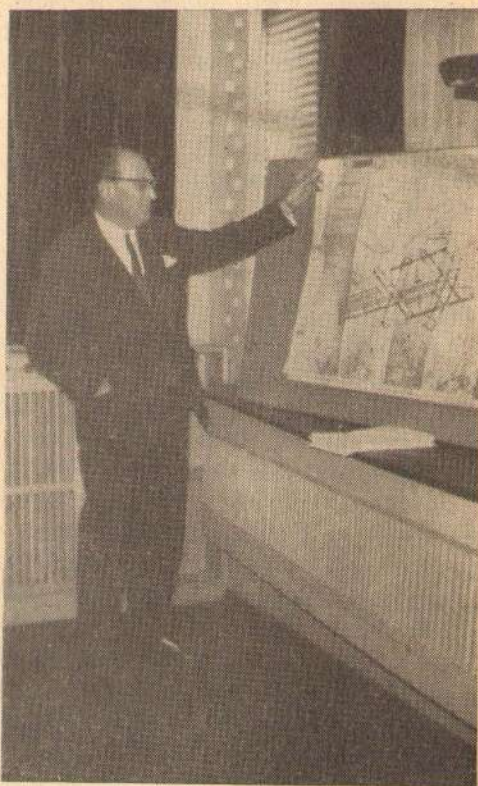
Припрема материјала за предавања и организација предавања везани су са материјалним трошковима Друштва и са радом групе чланова који предавања организују.

Свакоме је јасан циљ предавања, те о томе неће бити речи, већ колико чланова Друштва за путеве који живе и раде на територији Београда, долази на предавања. Познато је, да је врло мали број чланова Друштва заинтересован за предавања. Скоро на сваком предавању могу се видети иста лица (10—20) која стално долазе и њима можемо бити захвални што се предавања одржавају.

Све установе и предузећа редовно и на време се обавештавају о датуму предавања и теми, али изгледа да је мали број оних чланова Друштва у колективима који су задужени да обавештавају остале чланове. Још увек се не зна због чега долази мали број на предавања. Да ли је то због лошег обавештавања унутар колектива или због слабе заинтересованости чланова.

Предавања су ретка а теме су одабране те у толико пре треба да буду посећенија.

Прво предавање у овој сезони одржао је инж. Милош Лукић, саветник



Друг Милан Мирић за време предавања

Дирекције за цивилну ваздухопловну пловидбу са темом: „Париски аеродроми и нове тенденције у пројектовању и грађењу аеродрома” (са филмом у боји).

Предавању је присуствовало око 60 чланова. Запажено је да је био мали број чланова из грађевинских предузећа за путеве.

Дирекција за изградњу аутопута „Братство-Јединство“ у заједници са Друштвом за путеве, припрема материјале за стручну дискусију о грађењу аутопута, са освртом на стечена искуства. Материјал ће бити штампан у часопису „Пут и саобраћај“. Корисно

би било да се сви градитељи аутопута заинтересују за ову дискусију и да учествују у њој. Дискусија се припрема за годишњу скупштину Друштва за путеве, када ће бити сакупљен већи број чланова Друштва из Београда и унутрашњости.

Овом приликом позивамо све чланове Друштва за путеве да спремају предавања из области у којој раде и да их пријављују управи Друштва.

XII Светски конгрес путева у Риму 1964 године

XII Светски конгрес ASPCR одржаће се у Риму од 10. до 16. маја 1964. године.

Питања о којима ће се расправљати су следећа:

I Секција: Грађење и одржавање путева и писта на аеродромима

Прво питање

Проучавање и извршење земљаних радова.

Друго питање

а) Структура и проучавање различитих стабилизација

б) Функција и извршење носећих слојева

в) Проучавање и извођење површинских слојева савитљивих коловоза.

Треће питање

Проучавање и извођење коловоза од цементног бетона.

Четврто питање

Површинска својства коловозних застора.

Пето питање

Проучавање и оправке коловозних застора.

Шесто питање

Посебни проблеми путева са slabим саобраћајем.

II Секција: Путни саобраћај. — Економски проблеми. — Експлоатација. — Безбедност.

Седмо питање

Путни саобраћај и његов састав

Утицај саобраћаја на карактеристике превоза и трошкове одржавања путева

Путни елементи у зависности од саобраћајних потреба

Осмо питање

Економске студије, рентабилност. — Методе проучавања, сталност концепција планова уређења путева.

Девето питање

Стационирање. — Допунска опрема путева и разно.

Десето питање

Естетични проблеми путева.

Редакцијски одбор

Инж. Миладинка Милосављевић, инж. Јован Шутић, инж. Љубомир Филиповић, инж. Предраг Брауновић, инж. Михаило Даниловић, инж. Живорад Ђукић, инж. Бранислав Тодоровић, инж. Драгољуб Ивановић, инж. Радојица Јауковић, инж. Добривоје Стевановић, инж. Слободан Ђорђевић и инж. Миодраг Ђенисијевић

Главни и одговорни уредник:

Инж. Миодраг Ђенисијевић. Београд, палата „Албанија“, тел. 623-442

Рукописе слати уредништву на поштански фах 453
Кнез Михаилова 2—4

Претплату слати на текући рачун Друштва за путеве код Народне банке 101-18-608-49

Огласи и остало слати на: Друштво за путеве СР Србије, поштански фах 543 Кнез Михаилова 2—4

Претплата за појединце 100 динара за један број. Претплата за установе и предузећа годишње 10.000 д. тарифа за огласе: цела страна у тексту 30.000 динара; пола стране 20.000 динара, на корицама цела страна споља 50.000 динара, унутра 35.000 динара.

Цена 100 динара

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

Издавач:

Друштво за путеве СР Србије
Часопис излази месечно

И Т В — ИНДУСТРИЈА ТРАНСПОРТНИХ ВОЗИЛА

БЕОГРАД

Ломина 4

Телефон: 24966.

**ПРОЈЕКТУЈЕ,
ПРОИЗВОДИ
И ПРОДАЈЕ**

КАМИОНЕ од 2,5 — 12 и више тона носивости

АУТОВУСЕ градске, међуградске и туристичке са 20—60 седишта

СПЕЦИЈАЛНА ВОЗИЛА

- силосе за цемент
- ватрогасна возила
- приколице
- возила за смеће
- возила за стоку
- разне цистерне: за воду, вино, пиво, и млеко.
- хладњаче итд.
- приколице, полуприколице и опрему

