

1500

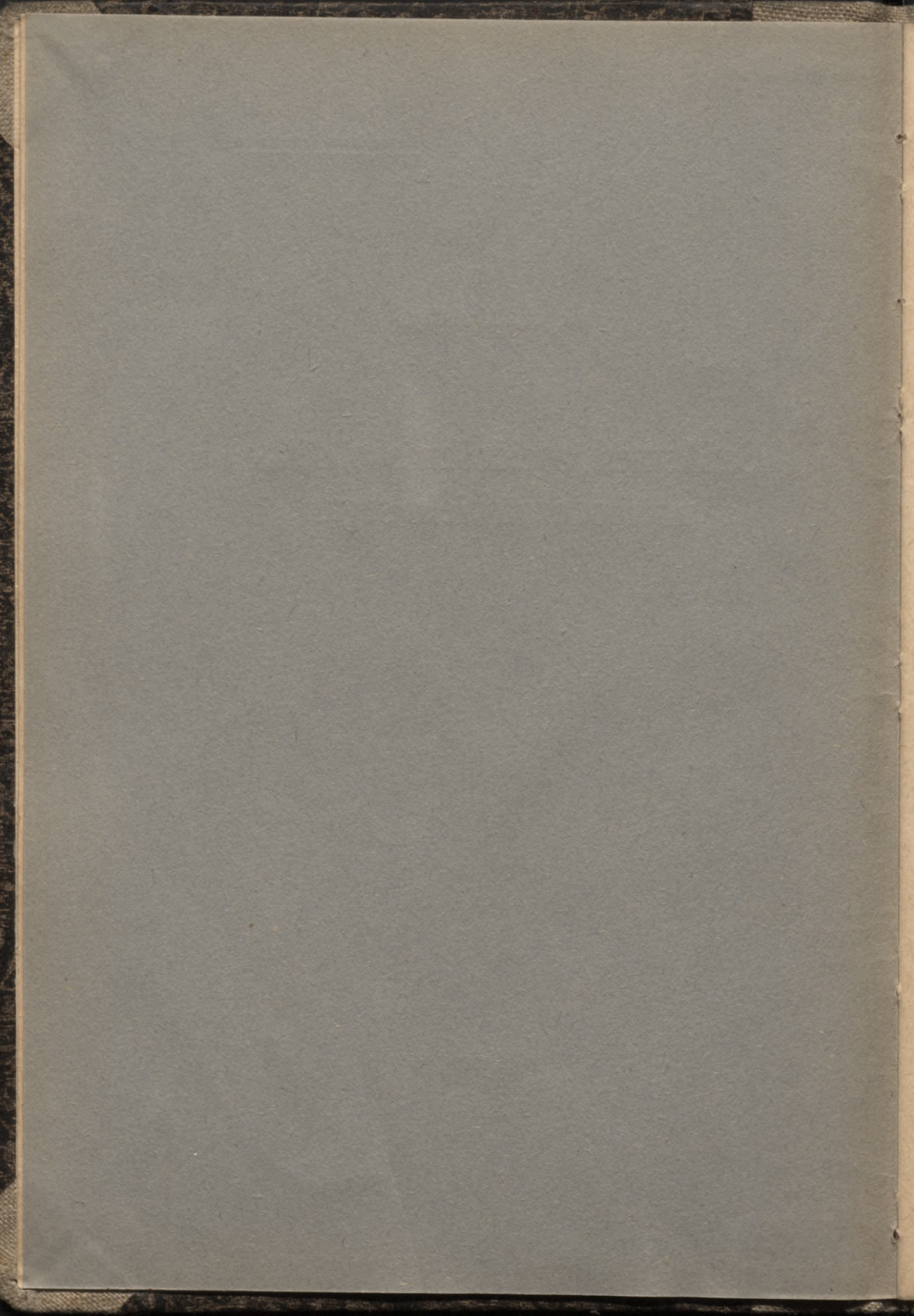
Latv. Nod.

Bezmaksas izdevums

Doc. A. Krastiņš

**Satiksmes izveidošanās pilsētās
un modernās ielu segas**

Rīgā, 1938



L $\frac{6}{1303}$ 44

Bezmaksas izdevums

281228

Doc. A. Krastiņš

Satiksmes izveidošanās pilsētās un modernās ielu segas

ATSEVIŠKS NOVILKUMS
no „Ekonomists” № 10 — 1938

Rīgā, 1938

Parib. 65 ✓

L. V. B.
355/25.

453

0309057060



Rīgā, Puškina ielā 12.



Satiksmes izveidošanās pilsētās un modernās ielu segas.

Straujais kustības apmēru pieaugums uz zemes ceļiem izsaucis lielu ceļu būvniecības uzplaukumu, kas tagad novērojams visās valstīs. Kustības apmēru pieaugums izskaidrojams ar lielāku rosību saimnieciskā dzīvē, bet galvenā kārtā to veicinājusi straujā motorsatiksmes attīstība. Ar motorsatiksmes ieviešanos uz zemes ceļiem daudzkārtīgi pieauga ne tikai kustības apmēri, bet arī atsevišķo satiksmes līdzekļu svars, un radās jauni apstākļi, kas izsauca visai radikālas pārmaiņas satiksmes problēmu atrisināšanā.

Jaunie satiksmes apstākļi spilgtāk izpaužas pilsētās, kur novērojams straujš kustības apmēru pieaugums un koncentrējas liels satiksmes līdzekļu skaits. Pilsētās jāreķinās ar visiem tagadnes satiksmes veidiem. Tomēr vislielākās pārmaiņas radījusi straujā automobilisma attīstība, kas līdz ar to pārējo satiksmes līdzekļu nozīmi ievērojami samazinājusi. Pajūgu satiksme strauji gājusi mazumā, un ārzemēs no daudzu lielāko pilsētu ielām pajūgi pilnīgi nozuduši. Automobilis izrādījies arī par visai piemērotu satiksmes līdzekli masu transportam un tā nozīme pēdējā laikā stipri pieaugusi uz ielu dzelzceļu rēķina, kuŗus pakāpeniski atvieto ar autobusiem un troleibusiem. Pēdējie labāk iekļaujas kustības straumē, jo nav saistīti ar sliežu ceļu, bez tam līdz ar ielu dzelzceļu likvidēšanu labvēlīgi atrisinās telpas jautājums un automobiļi var brīvi izmantot visu ielas brauktuvi.

Parīzē jau 1926. g. iesākta plānveidīga ielu dzelzceļu likvidēšana, kuŗu izsaukusi ļoti straujā automobiļu skaita pieaugšana, kas kopš 1930. g. gandrīz divkārtšojies, caur ko radies liels telpas trūkums galvenās satiksmes ielās un pieaugusi satiksmes

nedrošība. Par piemērotāko atrisinājumu izrādījies ielu dzelzceļu atvietošana ar autobusiem un troleibusiem. Ielu dzelzceļu pilnīgas likvidēšanas iespēja izskaidrojama lielā mērā ar to, ka Parīze apgādāta ar ļoti biezu apakšzemes dzelzceļu tīklu, ar samērā īsiem attālumiem starp pieturas punktiem.

Londonā vairāk kā pusi no visiem pasažieru pārvādājumiem veic autobusi. Arī daudzās citās lielākās pilsētās ielu dzelzceļa tīkla garums pēdējos gados ievērojami samazinājies. ZASV pilsētās tas kopš 1923. g. samazinājies par apm. 40%.

Tomēr, neskatoties uz autobusu un troleibusu satiksmes priekšrocībām dzīvākās ielās pilsētu centrālā daļā, ielu dzelzceļiem piekrīt līdzvērtīga satiksmes nozīme platās ārpuspilsētu ielās, kur ielu dzelzceļus iespējams nošķirt no pārējās kustības, ierīkojot tos uz atsevišķas brauktuves, kas dod iespēju attīstīt lielākus ātrumus un dod lielāku kustības drošību. Raksturīgu ainu sniedz ielu tīkla un satiksmes veidu pārkārtošana Maskavā. Sākot ar 1934. g. iesākta pakāpeniska ielu dzelzceļu likvidēšana pilsētas centrā, kur pasažieru masu transportu pārņem autobusi un troleibusi un jaunbūvējamie apakšzemes dzelzceļi (patlaban izbūvēti ap 13 km, bet viss izbūves garums paredzēts 210 km). Tuvākos gados paredzēts pilnīgi atbrīvot pilsētas centrālo daļu no ielu dzelzceļiem, pārnesot tos uz attālākām ielām pilsētas periferijā, kur paredzēta ievērojama ielu dzelzceļu tīkla paplašināšana.

Bet tāda veida radikāli pārkārtojumi izrādās par nepieciešamiem tikai lielpilsētās, kur kustība galvenās satiksmes ielās sasniegusi ārkārtējus apmērus. Turpretim daudzās pilsētās, kur kustības apmēri nav tik lieli un ielu dzelzceļi nerada pārējās satiksmes traucējumus, to pilnīga atvietošana ar citiem satiksmes līdzekļiem nebūs iespējama arī tuvākā nākotnē.

Līdz ar automobilisma attīstību pārveidojusies arī atsevišķu ielu satiksmes nozīme. Satiksme starp attālākām pilsētas daļām kļuvusi intensīvāka un daudzās ielas, kas virziena ziņā izdevīgi savieno svarīgākās pilsētas daļas, kļuvušas par dzīvām satik-

smes maģistrālēm. Tāpat ievērojami pieauguši kustības apmēri tādās ielās, kas uzskatāmas kā lielāko ārpilsētas maģistrāļu turpinājums satiksmē ar pilsētas centrālo daļu. Jaunās satiksmes prasības izsauc nepieciešamību attiecīgi pārveidot pilsētas ielu tīklu. Šis uzdevums vieglāk atrisināms tādās pilsētās vai to daļās, kas izveidojušās vēlākā laikā, turpretim daudzu vecāko pilsētu apbūves raksturs un ielu veids ne mazākā mērā neatbilst tagadējām satiksmes prasībām, un ielu tīkla pārveidošana savienota ar ievērojamām grūtībām. Daudzās pilsētās izrādās par nepieciešamu nojaukt pat veselus apbūvētus kvartālus jaunu ielu ierīkošanai vai esošo ielu paplašināšanai. Tas attiecināms sevišķi uz tā saucamiem vecpilsētu rajoniem, kuŗu šauru ieliņu labirints ir dažkārt par šķērslī vispārējam pilsētas ielu tīkla racionālam pārkārtojumam ne tikai no satiksmes, bet arī no pilsētu higiēnas un arhitektoniskās izveidošanas viedokļa. Dažu pilsētu ielu tīkla izveidojumā nav novērojama nekāda sistēma, bet dažās pilsētās, arī vecākās, saskatāma puslīdz noteikta sistēma. Tādās pilsētās vai to daļās, kas radušās viduslaikos, ielu tīkls izveidojies vairāk pēc radiālās sistēmas. Jaunāko laiku pilsētu izbūvē vērojamas arī citas sistēmas (taisnstūru, diagonālā u. c.). Neviena no visām teorētiskām sistēmām pilnā mērā neapmierina visas prasības un katrā konkrētā gadījumā jautājumam jāpieiet individuāli, apsverot visus ietekmējošos apstākļus, noskaidrojot paredzamo kustības veidu un daudzumu, pētījot kustības izkārtotānās, sazarošanās un sabiezotānās iemeslus. Ielu tīkla izveidojums iespaido visu pilsētas dzīves organizāciju un pilsētas attīstīšanās iespējamības nākotnē, pie kam svarā krīt ne tikai satiksmes, bet arī daudzas citas pilsētu izbūves un izveidošanas prasības.

Ielu tīklam jāatbilst ne tikai visām vietējās satiksmes prasībām, bet tam jābūt pieskaņotam arī ārpilsētas ceļu tīklam. Ar autosatiksmes attīstīšanos sakari starp pilsētām un to apkārtni kļuvuši sevišķi dzīvi un kustības apmēri uz daudzām galvenām maģistrālēm pilsētu tuvumā ir ārkārtīgi lieli.

Šo maģistrāļu paplašināšana un izveidošana notiek tagad visās lielākās pilsētās. Arī Rīgā paredzēti attiecīgi pārbūves darbi, kas dažās vietās jau iesākti.

Autosatiksmei tagad piekrīt arī tālsatiksmes un transita nozīme. Lai atslogotu pilsētas ielas no tādas kustības, ierīko apejas ceļus, kuŗi savieno transita šosejas, neskarot pilsētu, vai arī savieno attiecīgas pilsētas ielas un dod iespēju izvairīties no pilsētas centra. Trasējot tālsatiksmes ceļus, cenšas izvairīties arī no mazām pilsētām un apdzīvotām vietām, pieslēdzot tās ar attiecīgiem pievedceļiem. Radikāli satiksmes pārkārtojumi notiek patlaban Vācijas pilsētās sakarā ar sākot autoceļu tīkla izbūvi. Raksturīgs ir ceļu tīkla pārkārtojums Berlīnē, kur uzsākta speciāla lokveidīga apejas ceļa būve apkārt pilsētai, apm. 15÷40 km attālumā no pilsētas centra (apejas ceļa lokā ieslēgta arī Potsdama). Apejas ceļa uzdevums ir jau priekšlaicīgi uzņemt visu kustību no autoceļiem un to sadalīt, lai nerastos nevēlams atsevišķu pilsētas galveno ielu pārslogojums. Ceļa lietotājs, nokļūstot uz apejas ceļa, var braukt pa to līdz tai ielai, kuŗa vislabāk noder nokļūšanai pie mērķa, izvairoties tādā kārtā no nevajadzīgas pilsētas ielu lietošanas.

Ar tamlīdzīgiem veidojumiem satiksmes izkārtošana neierobežojas, un nepieciešama arī citāda veida ielu tīkla plānveidīga izveidošana, lai paceltu tā darbības spējas un nodrošinātu ātru, ērtu un drošu satiksmi. Šeit noteicošo lomu spēlē pilsētas apbūvētās daļas iedalījums, atsevišķo pilsētas daļu raksturs un citi vietējie apstākļi, kas noteic attiecīgo ielu īpatnību un diktē satiksmes izkārtošanas un ielu izveidošanas pamatprincipus. Galvenie faktori, kas noteic ielu caurlaides spējas, ir platums resp. kustības joslu skaits un kustības ātrums, kas atkarīgs no satiksmes līdzekļu daudzuma un izkārtojuma, krustojumu vietu biežuma, ielas garenkrituma un segas stāvokļa. Ielu šķērsprofila izveidošanā liela nozīme piekrīt dažādo satiksmes veidu izkārtojumam brauktuvē, no kā lielā mērā atkarīga ne tikai ielu caurlaides spēja, bet arī satiksmes drošība. Ideālus ielu šķērsprofila iekārtošanas atrisinājumus iespē-

jams panākt uz neapbūvētiem ārpusētiem ceļiem, turpretim pilsētu centrālās ielās to piemērošanu daudzos gadījumos neatļauj apbūves apstākļi. Vecāko ielu platums tikko atbilst divjoslu kustībai, to caurlaides spēja maza, kas pie jauktas kustības kļūst vēl mazāka. Tamdēļ tādus gadījumus, lai paceltu ielu caurlaides spēju, jāķerās pie kustības izkārtošanas, ierīkojot pa tādām ielām vienvirziena kustību. Tāds kustības izkārtojums izdarīts arī dažās Rīgas ielās.

Pie ielu izveidošanas brauktuves platumu nosaka atkarībā no kustības joslu skaita. Kustības joslu platumu pilsētu ielās tagad skaita ap 3 m, bet brauktuves malās, kur paredzama satiksmes līdzekļu stāvēšana, joslas platumu dažkārt samazina līdz 2,5 m. Uz lielas satiksmes maģistrālēm lielāko ātrumu caurejošā kustība iekārtota vidējā brauktuves daļā, bet mazāka ātruma vietējā satiksme novirzīta gar ielas malām. Pie satiksmes izkārtošanas un pilsētas ielu šķērsprofilu izveidošanas jārēķinās arī ar ielu dzelzceļiem. Ja ielu platums ir pietiekošs, ielu dzelzceļi izolējami no pārējās kustības, novietojot tos uz atsevišķas brauktuves. Ja sliežu ceļu skaits mazs un braucienu starplaiks nav īss, tad ielu dzelzceļš, atradamijs arī uz kopējas brauktuves, nerada ievērojamus pārējās satiksmes traucējumus.

Liela vērība pēdējā laikā piegriezta riteņbraucēju satiksmes izkārtošanai pilsētu ielās, jo lielais riteņbraucēju skaits ievērojami traucē un dažās ielās, zināmās stundās, pat paralizē pārējo satiksmi. Arī Rīgā un citās mūsu pilsētās līdz ar veco nelīdzeno bruģu atvietošanu ar jaunām gludām ielu segām sagaidāma riteņbraucēju ieviešanās pilsētas ielās. Par labāko atrisinājumu uzskatāms atsevišķu brauktuves izveidojums riteņbraucēju satiksmei, nošķirojot tos no pārējās kustības. Pie mums Rīgā pirmie soļi šinī ziņā jau sperti, izveidojot riteņbraucējiem īpašus ceļus gar dažām ārpusētas šosejām. Šaurākās iekšpilsētas ielās tas telpas trūkuma dēļ nav iespējams, kamdēļ riteņbraucēju satiksmei nodala īpašas joslas kopējās brauktuves malās, atdalot tās ar krāsainu svītru, akmeņu rindu vai, atšķirības labad, ierīkojot citā segas izveidojumā. Joslu minimālais

platums parasti ap 0,8 m, bet bieži jāapmierinās arī ar mazāku platumu.

Līdz ar iedzīvotāju skaita pieaugšanu lielāka vēriba piegriezta arī kājnieku satiksmes izkārtošanai un pienācīgam ietņu platumam. Platākās ietnes sagādā arī dažādiem apakšzemes vadiem ērtu novietošanu.

Dzīvākās pilsētu ielās par visai svarīgu uzskatāms automobiļu novietošanas jautājums. Daudzās pilsētās, arī Rīgā, sajūtams novietošanas laukumu trūkums, kamdēļ automobili jāatstāj ielas malās, kur tie, atrazdamies ilgāku laiku, ievērojami traucē satiksmi. Rīgā, jaunos ielu pārbūves projektos, šīs vajadzības jau daļai paredzētas. Labvēlīgu atrisinājumu šinī ziņā sagādā arī jaunu laukumu atbrīvošana vecpilsētas daļā.

Līdz ar motorsatiksmes attīstību radās arī radikālas pārmaiņas ceļu nostiprināšanas paņēmienos. Vecās ceļu segas izrādījās par nepiemērotām un bij jāmeklē jauni veidi tiklab esošo nepiemērotu segu pārbūvei, kā arī jaunu segu būvei. Jaunās satiksmes prasības visspilgtāk izpaužas pilsētās, kur novērojama ļoti strauja kustības pieaugšana, kas prasa izturīgas ielu segas. Ielu nostiprināšana ar modernām segām ir viens no dārgākiem pilsētu labierīcības darbiem, kamdēļ no liela svara rast ekonomiskākos un racionālākos atrisinājumus. Šis uzdevums pilsētās sarežģītāks nekā ārpuspilsētās, jo atkarīgs no daudziem apstākļiem, no kuriem kā galvenie mināmi — ielas atrašanās vieta, raksturs un satiksmes nozīme, kustības smagums, veids un intensitāte, pieejamie būvmateriāli, grunts apstākļi, klimatiskie apstākļi, segas būvuzdevums, kalpošanas ilgums, uzturēšanas izmaksa un remonta iespēja, kustības drošība segas viršas izveidojuma ziņā, apkārtnes satricinājumu, trokšņa un putekļu rašanās, viegļas tīrīšanas iespēja, būves ilgums un satiksmes izkārtošanas iespēja būves un remonta laikā. Bez tam jāpatur vērā, ka līdz ar pilsētu attīstīšanos mainās arī satiksmes apstākļi un ielu raksturs, kamdēļ no liela svara pareizi novērtēt nākotnes apstākļus, lai va-

rētu izvēlēties tādus segu veidus, kurus iespējams piemērot un pārveidot atbilstoši jaunām prasībām.

Ievērojot lielo apstākļu dažādību, nav iespējams atrast tādu universālveidu, kas atbilstu visām prasībām, bet katrā atsevišķā gadījumā jautājumam jāpieiet individuāli. Šo uzdevumu lielā mērā atvieglo tas, ka tādās zemēs, kur ceļu modernizēšana sākusies agrāk, jau izstrādājušies vairāki moderni, tagadējiem satiksmes apstākļiem atbilstoši segu pamatveidi.

Mūsu apstākļi ceļu būvniecības ziņā, salīdzinot ar citām valstīm, nav uzskatāmi par izdevīgiem. Tas pilnā mērā attiecināms arī uz ceļu būvniecību pilsētās. Piemērotu segu izvēli apgrūtina tas apstākļi, ka mūsu pilsētās vēl notiek intensīva pajūgu kustība, kamdēļ ielu segas projektējamās tā, lai tās būtu piemērotas jauktai kustībai. Arī mūsu klimatiskie apstākļi nav visai izdevīgi, jo lielā starpība starp ziemas un vasaras temperatūrām nelabvēlīgi iespaido ceļu segas, sevišķi dažas modernās; arī būvsezona samērā īsa, un būvdarbus var strādāt tikai apm. 6 mēnešus, kas sadārdzina ceļu segu izveidošanu. Arī ceļu būvmateriālu ziņā mūsu apstākļi nav izdevīgi, jo daudzi mūsu zemē atrodamie materiāli maz piemēroti augstvērtīgu ceļu segu veidošanai, bet citi nepieciešamie būvmateriāli jāieved no ārzemēm. Tā, piem., rindu bruģiem akmeņi ievesti no Zviedrijas un Somijas, jo mūsu laukakmeņi nav piemēroti labas kvalitātes bruģakmeņu izgatavošanai. Arī bitūmenozās saistvielas, kuņas nepieciešamas daudzu modernu segu veidošanai, jāieved no ārzemēm.

Daudzās mūsu pilsētās galvenais ielu nostiprināšanas veids ir apaļakmeņu bruģis, kas izbūvēts jau agrākos laikos un pieskaitāms vecākām ielu segām. Šis bruģis bija agrāk sevišķi izplatīts Krievijas pilsētās. Motorsatiksmes prasībām tas augstākā mērā nepiemērots un tagad pamazām izzūd no lietošanas. Rīgā apaļakmeņu bruģis vēl sastāda apm. 55% no nostiprināto ielu koplaukuma, bet katru gadu zināmu daudzumu šo segu likvidē, atvietojojot ar citām modernākām segām. Dažās mūsu lielākās pilsētās, arī

Rīgā, galvenākās ielas nostiprinātas ar rindu bruģi. Rīgā rindu bruģi sastāda ap 20% no nostiprināto ielu laukuma. Arī šis segas veids nav pieskaitāms modernām ielu segām un visumā neatbilst motor-satiksmes prasībām. Pie sevišķi rūpīga izveidojuma, akmeņu apstrādāšanas, solida pamata un šuvu aizliešanas to varētu uzskatīt no tehniskā viedokļa par puslīdz apmierinošu, lai gan virsas gluduma un klusas kustības ziņā tas tālu nesasniedz moderno segu īpašības. Izšķiroša nozīme piekrīt šīs segas būvizmaksai, un kā daudzās citās valstīs, tā arī pie mums rindu bruģis ir dārgākā ielu sega. Ierīkojot rindu bruģi vienkārši uz smilts pamata, tas izmaksājis mūsu apstākļos ap Ls 15÷17 kvadrātmetrā, bet modernas asfalta segas būvizmaksa, ieskaitot arī solidu pamatu, ir apm. Ls 10÷12 kvadrātmetrā. Ievērojot vēl to, ka bruģakmeņi pa lielākai daļai importējami no citām valstīm, kļūst skaidrs, ka rindu bruģu būve mūsu apstākļos visumā neattaisnojas, neskatoties uz šo segu ilgo kalpošanas laiku.

Kā jau agrāk aizrādīts, daudzās pilsētās rindu bruģis ir viena no visvairāk izplatītām ielu segām, kamdēļ izdarīti mēģinājumi tā īpašību uzlabošanai un segas piemērošanai jauniem satiksmes apstākļiem. Virsas gluduma ziņā ievērojamus panākumus iespējams gūt, aizlejot šuves ar asfaltu vai cementjavu. Labāki panākumi, sevišķi trokšņa samazināšanas ziņā, gūti ar asfalta pielietošanu. Tomēr lielākas sekmes garantētas tikai pie jauniem, nenolietotiem rindu bruģiem, kur akmeņi precīzi un rūpīgi apskaldīti, to šķautnes vēl nenodilušas un šuvju platums vienāds. Pie sliktākas kvalitātes un ilgāku laiku lietota rindu bruģa, sevišķi ja šuves platas un nevienādas, ar šuvju aizliešanu ievērojamākus panākumus sasniegt nevar. Tas sevišķi attiecināms uz mūsu pilsētu rindu bruģiem, pie kuriem novērojama arī nevienmērīga sēšanās, jo bruģis pa lielākai daļai guldīts uz smilts kārtas, neliekot zem tās solidāku pamatu. Tamdēļ uz galvenām satiksmes ielām, kur rindu bruģis jau stipri nolietots, ar šuvju aizliešanu lielus panākumus gūt nevar. Jāievēro arī tas, ka mūsu pilsētās vēl liela pajūgu kustība

un trokšņa rašanās nenovēršama. Tālāk var rasties jautājums par rindu bruģa izlietošanu jauno moderno segu pamatam, bet mūsu apstākļos rindu bruģis ir par dārgu, lai to atstātu kā pamatu, jo citāda veida pamatu likšana izmaksā daudz lētāk un rindu bruģi var izlietot citu ielu segšanai. Uz smagās kustības ielām, sevišķi rūpniecības rajonos, tāpat arī ielās ar lielu garenkritumu, rindu bruģis uzskatāms par piemērotu segu, bet galvenās satiksmes un reprezentācijas ielās tas vairs neatbilst modernām prasībām.

Citās Vakarēiropas pilsētās, sevišķi Vācijā, sastopams arī sīkakmeņu (mozaīkas) bruģis, kas gan nav uzskatāms par tipisku pilsētu ielu segu, bet plašākos apmēros pielietots ārpilsētas šoseju nostiprināšanai. Sīkakmeņu bruģis piemērots vidēji smagai kustībai un izmaksā ievērojami lētāk kā rindu bruģis. Pie mums šādi bruģi būvēti pavisam maz (Rīgā nelieli lauk. Spīķeņu un Tilta ielās), jo bruģakmeņi izgatavojami no cietiem akmeņiem, bet mūsu laukakmeņi tādi nav. Šīs segas prasa arī izturīgu pamatu un būvizmaksas ziņā mūsu apstākļos nevar konkurēt ar modernām ielu segām. Arī koka bruģiem mūsu pilsētu ielās nav paredzama nākotne, jo to būve un uzturēšana ir dārga. Līdz ar citu modernāku segu ieviešanos koka bruģus tagad arī citās valstīs lieto pavisam maz.

No mākslīgu akmeņu bruģiem mūsu apstākļos nozīme var piekrist klinkeru bruģiem. Tiem dažas priekšrocības salīdzinot ar rindu bruģiem — virsa gludāka, šuves šaurākas un pie kustības rodas mazāk trokšņa. Klinkeru segas higiēniskākas un vieglāki tīrāmas, arī remontēšanas iespēja laba. Labu klinkeru izturība līdzinās granītakmeņu izturībai, un sega kalpo apm. 15÷30 g. un vairāk, atkarībā no klinkera kvalitātes un kustības apmēriem. Pēdējā laikā izdarīti pētījumi, lai noskaidrotu mūsu mālu piemērotību klinkeru izgatavošanai. Pag. gadā lielāka partija klinkeru izdedzināta Polijā no mūsu māla (Tūjas apkārtnes). Ja klinkeri izrādīsies par mūsu apstākļiem piemērotiem, to ražošana var izvērsties par diezgan ievērojamu mūsu ķieģelrūpnie-

cības blakusnozari, jo klinkeru segas piemērotas arī ārpusētu šosejām. Pilsētās šīm segām var būt nozīme mazāk svarīgas satiksmes ielās un dzīvokļu rajona ielās, bet centrālās un reprezentācijas ielās lielākas priekšrocības uzrāda citas modernās segas.

Pilsētu ielu nostiprināšanai lietoti arī dažādi citi mākslīgo akmeņu bruģi, no kuŗiem vairāk izplatīti metallurģisko izdedžu bruģi, sevišķi metallrūpniecības rajonos. Arī pie mums Rīgā, mēģinājuma veidā, pielietots tāds bruģis (Mansfelda akm.), nostiprinot ar to nelielu laukumu ielu dzelzceļa joslā Aspazijas bulvārī. Tomēr plašāka šī segas veida pielietošana nav paredzama, jo citas segas izrādās mūsu apstākļiem piemērotākas. Dažās lielpilsētās būvētas arī metalla segas, no kuŗām lielāku ievēribu izpelnījušās čuguna segas. Metalla segu galvenā priekšrocība ir lielā izturība pret dilšanu, bet arī trokšņa ziņā šīs segas izrādījušās par piemērotām autosatiksmes ielās. Šo segu galvenais trūkums ir samērā lielā būvizmaksa, kamdēļ arī tās būvētas vairāk mēģinājuma nolūkā. Pazīstamas arī dažādas citas ielu segas, no kuŗām vairāk var interesēt gumijas segas, jo tās vislabāk atbilst autokustības prasībām. Pirmās tāda veida segas izbūvētas Londonā jau 1870. g., vēlāk Amerikā, Francijā u. c. Šīs segas izmaksā dārgi, un to daudzums līdz šīm nepārsniedz 12.000 kv. m, kamdēļ var uzskatīt, ka šo segu būvniecība vēl atrodas mēģinājumu stadijā. Šādām ielu segām mūsu apstākļos nav nekāda praktiska nozīme.

Pēdējā laikā ļoti plaši attīstījusies cementbetona segu būvniecība. Cementbetona segas labi atbilst autosatiksmes prasībām kā izturības, tā segas virsas īpašību ziņā. Segas virsa ir raupja (gluda, bet ne slidena), nerada putekļus, viegli tīrāma, neprasa biežu remontu, un tās uzturēšana lēta. Arī izmaksas ziņā cementbetona segas nav dārgākas par citām modernām, smagākai kustībai atbilstošām, ielu segām (apm. Ls 9÷11 kvadr. metrā). Neskatoties uz šīm priekšrocībām, cementbetona segu pielietošanai dzīvākās satiksmes ielās par ļaunu runā citi iemesli: pirmkārt, cementbetona segas prasā pēc izbūves sa-

mērā ilgu (līdz 4 ned.) cietēšanas laiku; otrkārt, grūtības sagādā segas uzlaušana apakšzemes vadu pārbūves gadījumos; treškārt, trokšņa rašanās ziņā šīs segas, sevišķi pie pajūgu kustības, nav uzskatāmas par ideālām. Tamdēļ arī cementbetona segas būvē galvenā kārtā uz pilsētas apkārtnes ceļiem, kur minētie iebildumi nepelna lielu ievērību. Rīgā cementbetona segas būvētas kopš 1934. g., uz ārpuspilsētas ceļiem, un tagad šo segu pavisam ir ap 15.000 kv. m. Daudzās provinces pilsētās un to apkārtnē cementbetona un cementmakadama segas izbūvējis Šoseju un zemesceļu dep-ts.

Dominējošo vietu pilsētu ielu būvniecībā ieņem asfalta segas. Šo segu galvenie pamatveidi ir blīvētais un veltņotais asfalts. Pilsētu ielu nostiprināšanai lieto arī cita veida asfalta segas — penetrētās segas, dažāda veida virsas apstrādājumus ar bitūmenozām saistvielām u. c. — bet tāda veida segas piemērotas mazākas satiksmes ielām un ārpuspilsētu ceļiem, un tās nav uzskatāmas par tipiskām pilsētu ielu segām. Lielāku pilsētu galveno ielu izbūvei svarā krīt trīs augšminētie asfalta segu veidi. Visvairāk lieto veltņoto asfaltu, sevišķi asfaltbetonu un smilšasfaltu, bet asfaltmakadams vairāk piemērots vidējās un vieglākās satiksmes ārpuspilsētu ceļiem.

Par vecākām asfalta ielu segām uzskatāmas blīvētā asfalta segas. Pirmās tāda veida segas būvētas Šveicē ap 1850. g. Blietēto asfaltu vairākus gadu desmitus lietoja un uzskatīja par vienīgo asfalta segu veidu Eiropas lielpilsētu ielu nostiprināšanai. Visplašāko pielietošanu tas atradis Vācijas lielpilsētās, kur ar šo segu noklātas gandrīz visas galvenās ielas pilsētu centrālā daļā. Tā piem. Berlīnē tas sastāda ap 25% no visu solidāko ielu segu koplaukuma. Citās valstīs blietētais asfalts lietots mazāk. Tagad blietēta asfalta segas būvē tikai retos gadījumos, bet daudzās Vakareiropas lielpilsētās agrāk izbūvētās segas vēl daudzus gadus kalpos satiksmei un būs redzamas uz galvenām ielām.

Blietēto asfaltu izgatavo no pulverī samaltiemi bitūmenozīem iežiem (parasti kaļķakmeņiem, ar

7÷12% bitūmena saturu, pēc svara). Kaļķakmeņa graudu parastais rupjums līdz 2 mm (dažos gadījumos līdz 3 mm). Sākumā lietoja tikai dabīgo bļietēto asfaltu, vēlāk arī sintētisko asfaltu, izgatavotu no samaltiemi inertiemi minerāliemi un bitūmena, pēc dabīgā asfalta līdzības. Asfaltpulveri sakarsē īpašās pārvadājamās vai stacionārās ierīcēs, pēc tam noklāj ap 6÷8 cm biežā kārtā uz solida līdzena pamata un karstā stāvoklī izlīdžina pēc profila un piebļietē ar rokas veltņiem un bļietēm. Veltņos ierīkotas kurtuves, lai tie uzturētos karstā stāvoklī; arī bļietes un citus darba rīkus tur karstus. Pēc piebļietēšanas virsu gludina un sakausē ar karstu gludželzi un nokaisa ar sausiem kaļķakmens miltiem vai citu smalku minerālmateriālu. Segas būvdarbus mēģināts mēchanizēt, pielietojot mašīnas, līdzīgas cementbetona iestrādāšanas mašīnām. Kustību var atklāt tūliņ pēc segas atdzišanas. Asfaltpulveris uzrāda ļoti lielu tukšumu tilpumu, jo granulometriskais sastāvs ir vienveidīgs. Ar segas piebļietēšanu tukšumu tilpumu var samazināt, bet galīgā segas sabļivēšanas notiek zem kustības iespaīda. Rēķinoties ar to, sega pie izbūves jāuzklāj biežākā kārtā. Tas rada neērtības remonta gadījumā, jo atsevišķās lāpāmās vietās jaunā masa jāuzklāj biežākā kārtā resp. augstāk par pārējo segas virsu, rēķinoties ar sabļivēšanos zem kustības iespaīda. Tamdēļ bļietētā asfalta remontam sāka pielietot lieto asfaltu, kuru var noklāt vienādā augstumā ar apkārtējās segas virsu. Ievērojot lielo sabļivēšanos, kas notiek vēl pēc segas izbūves, pamata virsai jābūt ļoti līdzenai, lai vēlāk nerastos iedobumi. Bez tam pamatam jābūt arī sevišķi izturīgam, jo sega, kas pēc nobļivēšanas iznāk 4÷5 cm bieža, uzskatāma tikai kā dilšanas aizsargkārtā. Tamdēļ arī bļietētā asfaltam lieto gandrīz vienīgi cementbetona pamatu.

Par ļoti svarīgu bļietētā asfalta trūkumu uzskatāms segas virsas slidenums, sevišķi mitrā laikā. Šo trūkumu cenšas novērst ar vairākiem papēmieniem. Berlīnē un citās pilsētās pret to cīnās, izdarot iepriekš sakarsētā segas virsā iespiedumus. Pie-

lietoti arī dažādi citi virsas apstrādāšanas paņēmieni, ievērojot segas virsā cietu akmeņu šķembiņas vai arī tās jau iepriekš piejaucot asfalta masai. Tomēr šie palīg līdzekļi nesasniedz visā pilnībā savu mērķi. Blietētā asfalta segu slidenuma un lielā būvizmaksa ir galvenie iemesli, kamdēļ no šo segu būvēšanas pēdējā laikā izvairās, neskatoties uz segu ilgo kalpošanas laiku (daudzos gadījumos segas kalpojušas 30—40 g. bez lielāka remonta). Tagad blietētā asfalta segas būvē tikai tādās pilsētās, kur tuvumā atrodami un izdevīgi izmantojami bitūmenozo iežu krājumi. Blietētā asfalta vietā tagad stājušies citi asfalta segu veidi — lietais asfalts un veltnotais asfalts.

Lieto asfaltu pagatavo no samaltiemiem kaļķakmeņiem, smilts, grants (arī akmeņu šķembiņām) un tāda bitūmena daudzuma, lai maisījums iegūtu plastisku konsistenci un to varētu karstā stāvoklī izlīdzināt un izgludināt virs pamata. Minerālgraudu rupjuma ziņā lieto asfaltu šķiro smalkgraudainā, ar graudu rupjumu līdz apm. 3 mm, vidējā rupjuma — līdz 7 (12) mm un rupjgraudainā — līdz 18 (20) mm. Izšķir divus galvenos lietā asfalta veidus — parasto lieto asfaltu un cietā lējuma asfaltu (Hartgußasphalt). Cietā lējuma asfalta pagatavošanai lieto cietu akmeņu sīkšķembas. Parastais lietais asfalts vairāk piemērots ietņū, laukumu, pagalmu, klonu noseģšanai, bet ielu brauktuvēm — cietā lējuma asfalts. Lietais asfalts izturīgs pret dažādu skābju un ielas netīrumu iedarbi, labi uzturas mitrās un ēnainās vietās, kamdēļ sevišķi noderīgs arī tirgus laukumu, kautuvju, pajūgu novietošanās laukumu un citu līdzīgā rakstura vietu klājiem. Visvairāk lietais asfalts pielietots ietņū noseģšanai, un tagad modernās ielas nav domājamas bez lietā asfalta ietnēm. Lietā asfalta pagatavošanai mazāku apmēru darbiem, piem., ietņū noseģšanai, izplatīts paņēmieni ar asfalta mastikas pielietošanu, kas dod iespēju izgatavot maisījumu vaļējos katlos, pie kam vienkāršojas arī maisījuma sastādīšana. Asfaltmastika ir standartizēta, tiek izgatavota fabrikās ērti transportējamu briketu veidā un sastāv no

asfaltpulvera vai samalta parastā kaļķakmens un dabīgā un mākslīgā bitūmena. Bitūmena saturs asfaltmastikā parasti ne mazāks par 13%. Lielāka apmēra darbiem asfalta masu sastāda sintētiskā ceļā, bez asfaltmastikas lietošanas, izdarot asfalta masas karsēšanu un maisīšanu slēgtās pārvadājamās vai stacionārās ierīcēs. Bitūmena daudzumu ņem apm. 3÷5% lielāku par minerālmaisījuma tukšumu tilpumu, lai piedotu masai vajadzīgo konsistenci un būtu iespējama ērta iestrādāšana, tomēr pārlicēgs bitūmena daudzums padara segu karstā laikā mīkstu, un ziemā, aukstā laikā, var rasties plaisas.

Lietā asfalta masu karsē un maisa 2÷4 stundas pie temperatūras 130÷180° C, pēc tam karstā veidā noklāj uz attiecīga pamata, izlīdzina un nogludina ar koka gludekļiem. Ja asfalta masa sagatavota stacionārās ietaisēs, tad tās transportam uz būves vietu lieto sevišķus apkurināmus, ar maisīšanas ierīcēm aprīkotus katlus.

Pamatam jābūt izturīgam un līdzenam, kamdēļ visvairāk lieto cementbetona pamatu, kuŗa biežums atkarīgs no kustības un grunts apstākļiem. Lietais asfalts uz ietnēm parasti noklāts vienā kārtā, ap 1,5÷2 cm biežumā, retāk divās kārtās. Brauktuves nostiprināšanai cietā lējuma asfaltu noklāj ap 2,5÷3 cm biežumā, dažkārt uz saistes kārtas, bet smagākas kustības ceļiem arī 4÷5 cm biežumā, divās kārtās. Apakšējā kārtā tad parasti lieto rupjgraudaināku masu un mīkstāku bitūmenu. Apakšējo kārtu, kuŗai saistes kārtas nozīme, dažkārt veido arī no veltnotā asfalta.

Cietā lējuma asfalts piemērots arī smagākas kustības ceļiem, tas izveidojies pēdējā laikā un uzskatāms kā parastā lietā asfalta uzlabojums izturības ziņā. Grants vietā lieto cietu akmeņu sīkšķembas, un arī bitūmenu izvēlas cietākas šķirnes. Cietā lējuma asfalta segas nav tik slidenas kā parastā lietā asfalta segas. Attiecībā uz lietā asfalta masas sastādīšanu pastāv vēl diezgan liela uzskatu nevienādība. Daudzas būvfirmas izstrādājušas uz piedzīvojumu pamata savus maisījumu sastāvus un devušas tiem da-

žādus nosaukumus. Galvenā prasība ir, lai asfalta masa, tiklab uz ietnēm, kā brauktuvēm, karstā laikā nepaliktu mīksta un ziemā nesprēgātu. To panāk, lietojot vietējiem klimatiskiem apstākļiem piemērotu bitūmenu un attiecīgu minerālmaisījumu. Mazāku bojājumu gadījumā segas virsu sakarsē un nogludina ar karstu gluddzelzi, bet lielāku bojājumu laukumus izkal un aizlej par jaunu. Pie segu remonta un pārbūves izlieto arī vecās segas materiālu, papildinot pēc vajadzības ar jaunu masu. Kustību var atklāt tūlī pēc asfalta masas atdzišanas. Segas sablīvēšanās zem kustības iespaida ir praktiski neievērojama.

Lietā asfalta segas virsa slapjā laikā slidena, lai gan mazākā mērā kā blietētā asfalta. Virsas slidenumu cenšas samazināt, pielietojot tādas pašus paņēmienus kā blietētā asfalta segām, bet lielus panākumus tas nav devis. Lietā asfalta segām par jaunu runā arī lēnā izbūves gaita. Būvizmaksas ziņā lietā asfalta segas lētākas par blietētā asfalta, bet dārgākas par veltnotā asfalta segām.

Rīgā lieto asfaltu kā ceļa brauktuves nostiprinājumu nelieto, izņemot nelielus laukumus atsevišķās vietās (Vingrotāju ielā). Plašāki ielu nostiprināšanas darbi ar cietā lējuma asfaltu izvesti Jelgavā (Zemgales pr., Stacijas, Pils un Kalpaka ielā), Valmierā (Rīgas ielā) u. c. Jelgavā sega veidota divās kārtās, koptbiezumā ap 4 cm (uz mazākas kustības ielām arī vienā kārtā 3 cm biezumā), uz dolomītakmens pamata. Valmierā sega būvēta 2 cm bieza uz 3 cm biezas bitūmenētu granīta šķembiņu saistes kārtas, virs apm. 20 cm bieza laukakmeņu bruģa pamata (būvdarbus izvedis Šoseju un zemes ceļu dep-ts). Asfaltēšanas darbus izpildījusi Rīgas asfaltrūpniecības firma. Segas uzturējušās apmierinoši un ievērojamākus bojājumus neuzrāda. Segas virsas slidenuma samazināšanas nolūkā izdarīti mēģinājumi, izveidojot iespaidumus segas virsā. Lietā asfalta ielu segu būve pie mums paredzama arī turpmāk, galvenā kārtā provinces pilsētās, kur nav pieejamas veltnotā asfalta būvei nepieciešamās mašīnas.

Par visvairāk piemērotām un plašāk pielietotām pilsētu ielu segām uzskatāmas veltņotā asfalta segas. Daudzās lielās pilsētās asfaltbetons un smilšasfalts ir vienīgie dominējošie segu veidi galvenās satiksmes ielās. Asfaltbetona segu uzbūve, kā jau nosaukums rāda, dibinās uz betona principa. Minerālmaisījums, sastāvošs no akmens šķembiņām, smilts un aizpildītāja, sastādīts tā, lai tukšumu tilpums būtu minimālākais. Lielāko masas blīvumu resp. minimālo tukšumu tilpumu panāk ar rūpīgu materiāla izvēli, lietojot dažāda rupjuma graudus. Rupjākās šķembiņas sastāda it kā skeletu, bet starpas aizpildītas ar sīkākiem minerālgraudiem un aizpildītāju, lai šķembiņas zem slodzes iespaيدا nepārvietotos. Saistvielas resp. bitūmena vai darvas daudzums atkarīgs no tukšumu tilpuma. Minerālgraudiem jābūt no cietām akmeņu sugām, pēc iespējas šķautnainiem. Kā aizpildītāju lieto kaļķakmens, šifeņa, marmora, kvarca, asbesta miltus. Nav ieteicams lietot tādu materiālu, kuram tieksme reaģēt ar ūdeni. Pie mums kā aizpildītājs lietoti kaļķakmens milti. Graudu rupjuma ziņā asfaltbetonu parasti šķiro rupjgraudainā un smalkgraudainā. Tā piem. saskaņā ar vācu normām (DIN 1996) rupjgraudainā asfaltbetona lielākais graudu rupjums 30 mm, bet smalkgraudainā — 12 mm. Krievu jaunākos noteikumos asfaltbetons graudu rupjuma ziņā iedalīts trijās grupās, bet ceturtaī grupai pieskaitīts arī smilšasfalts. Asfaltbetona izvēle rupjuma ziņā atkarīga galvenā kārtā no vietējiem apstākļiem — satiksmes prasībām un būvmateriāliem. Priekšrakstos resp. dažādās normās uzrādītiem sastāviem tikai parauga nozīme, bet praksē iespējamās un nepieciešamās daudzas variācijas, atkarībā no būvmateriālu īpašībām un citām prasībām. Tamdēļ arī nevar lietot vienu vai otru „ideālā” sastāva recepti, bet pareizais minerālmaisījuma sastāvs jāatrod mēģinājumu ceļā, izdarot laboratoriskus pētījumus un praktiskus novērojumus. Bitūmena daudzums atkarīgs no minerālmaisījuma tukšumu tilpuma, tomēr teorētiski aprēķinātais vai dažādās normās uzrādītais bitūmena daudzums ne ik-

reizes izrādās par atbilstošu, un izšķirēja nozīme piekrīt praktiskiem novērojumiem.

Asfaltbetona masu sagatavo speciālās mašīnās un karstā veidā noved būves vietā un ieveltņo. Minerāldaļas vispirms atputekļo, izžāvē un sakarsē, pēc tam samaisa ar aizpildītāju un bitūmenu.

Asfalta maisīšanas mašīnas ir ļoti dažādas kā konstruktīvā izveidojuma, tā darba ražības ziņā, tās ir diezgan universālas un piemērojamas arī citāda veida asfalta masu sagatavošanai (asfaltmakadama, smilšasfalta u. c.). Latvijā tagad nodarbina trīs šāda veida mašīnas — Rīgas pils. būvvalde divas un Šoseju un zemes ceļu dep-ta vienu. Mašīnu darba ražība ir apm. 5÷12 tonnas stundā.

Mašīnā samaisīto asfalta masu noved uz būves vietu ar automobiļiem, kuŗi ierīkoti tā, lai masa nepaspētu atdzist. Pēc rūpīgas izklāšanas un izlīdzināšanas pēc profila stājas pie ieveltņošanas, pie kam asfalta masas temperatūra nedrīkst būt zemāka par 125° C. Tamdēļ ieveltņošana jāveic pēc iespējas ātri (ar 6÷12 t smagiem veltniņiem), jo izklātā asfalta kārtā drīzi atdziest. Sega jāliek uz izturīga un līdzena pamata — cementbetona, akmeņu bruģējuma, šķembu makadama u. c. Segu būvē vienā vai divās kārtās, atkarībā no vajadzīgā segas biezuma un pamata īpašībām. Ja sega biezāka par 5÷6 cm, tad tā vienā kārtā grūti ieveltņojama, kamdēļ lielākas satiksmes ielās segu parasti veido divās kārtās, pie kam apakšējā, tā saucamā saistes kārtā, tiek iebūvēts rupjākais asfaltbetons un virsējā kārtā smalkgraudainākais vai smilšasfalts. Saistes kārtas uzdevums ir saistīt virsējo kārtu ar pamatu, sadalīt izdevīgāki spiedienu uz pamatu, novērst virsējās, bīdes spēkiem padotās, kārtas pārbīdīšanos virs pamata un līdz ar to vilņu rašanos. Saistes kārtas biezums parasti ap 3÷6 cm, bet virsējās kārtas 2,5—5 cm.

Kā segas būves vietā, tā arī asfalta masas sagatavošanas bazē jāatrodas pastāvīgai tehniskai uzraudzībai, kas seko darbu gaitas pareizībai. Lietderīgai asfalta masas sastādīšanai no liela svara pastāvīga lietojamo materiālu pārbaude. Jāpārbauda

piegādājamo akmeņu, smilts, aizpildītāja un bitūmena īpašības, ņemot paraugus. Tāpat tekoši jāizdara pārbaudes, ņemot paraugus no maisījumam sagatavotā materiāla un gatavās asfalta masas.

Jāizdara arī tehnoloģiskā procesa kontrole, pārbaudot minerālmaisījuma, bitūmena un gatavās masas temperatūru un maisīšanas ilgumu. Asfalta masas mehāniskā pārbaudē, saskaņā ar vācu normām (DIN 1995), ietilpst tilpuma un īpatnējā svara, ūdens uzsūkšanas un caurlaidības, spiedes pretestības, dilšanas, iespieduma dziļuma, trieciena izturības, stiepes pretestības noteikšana u. c. Ķīmiskā pārbaudē ietilpst saistvielas un minerālmassas, kā arī nešķīstošo organisko piemaisījumu daudzuma un sastāva noteikšana. Amerikāņi uz šīm daudzām pārbaudēm lielu svaru neliek un kā galveno uzskata pārbaudi uz asfalta masas stabilitāti — jo segas sastāvdaļām mazāka tieksme zem kustības slodzes savstarpīgi pārvietoties, jo sega novērtējama kā augstvērtīgāka. Segas pārbaudi izdara speciālā (Hubbard'a) aparātā. Līdzīgas pārbaudes izdara arī gatavām segām, ņemot paraugus no ceļa brauktuves. Tomēr satiksmes prasībām un vietējiem apstākļiem atbilstošu segu izveidošanā galvenā nozīme piekrīt praktiskiem novērojumiem un piedzīvojumiem kā asfalta masas sastādīšanā, tā izbūves gaitā. Praksē izrādās, ka ne ikreiz iespējams būvdarbus izpildīt tā, lai visas teorētiskās prasības būtu izpildītas. Kā Vācijā, tā arī citās valstīs būvētās asfaltsegas uzturas apmierinoši pat uz lielākas kustības ceļiem, kaut gan dažām priekšrakstos uzrādītām prasībām neatbilst.

Ja bitūmena vietā lieto darvu, tad darbu izpildīšana notiek visumā tāpat (asfalta masas samaisīšanās temperatūra tad līdz 140° C un iestrādāšanas ne zemāka par 100° C). Praksē lietoti arī darvas un bitūmena maisījumi. Darvas betons, kā jau agrāk minēts, nav izplatīts un stādāms zemāk par asfaltbetonu.

Smilšasfalts pēc būtības pieskaitāms smalkgraudainā asfaltbetona segu tipam, tikai graudu rupjums tam ir vēl mazāks. Smilšasfalts sastāv no

smilts, aizpildītāja un bitūmena (maz sastopami smilšasfalta veidojumi ar darvu kā saistvielu). Minerālmaisījumu sastāda no dažāda rupjuma smilts, ar graudu lielumu līdz 2 mm. Bitūmenu ņem $9 \div 12\%$ pēc svara, parasti cietāku kā asfaltbetona segām. Tomēr bitūmena daudzuma noteikšanā jāvadās galvenā kārtā no praktiskiem novērojumiem, lai asfalta masai būtu vajadzīgā konsistence. Smilšasfalta masu sagatavo līdzīgi asfaltbetonam tādās pašās mašīnās. Arī ieveltņošana notiek līdzīgi asfaltbetona segām. Kā asfalta masai, tā gatavai segai dažādos priekšrakstos un normās paredzētas attiecīgas laborātoriskas pārbaudes, tomēr tās nevar dot pilnīgi izsmelošu liecību par segu noderīgumu, jo laborātoriskās pārbaudēs nevar ietvert visu komplikēto, uz ceļa segu darbojošos spēku ietekmi.

Smilšasfalta segu parastais biezums $2 \div 3,5$ cm, un tās veido uz asfaltbetona vai asfaltmakadama saistes kārtas, kurās biezums $4 \div 5$ cm. Kā pamats noder cementbetons, akmeņu brūģējums, šķembu makadams. Uz cementbetona pamata smilšasfaltu liek dažkārt bez saistes kārtas. Zem kustības iespaida smilšasfalta segās novērojama sablīvēšanās, kas atkarīga no kustības apmēriem, minerālmaisījuma īpašībām, bitūmena cietības pakāpes un tā daudzuma attiecības pret minerālmaisījuma tukšumu tilpumu.

Veltnotā asfalta segas piemērotas vidējai un smagai kustībai, īpaši uz tādiem ceļiem, kur pārsvarā automobiļu kustība. Asfaltmakadama un asfaltbetona segas, sevišķi rupjgraudainā, vairāk būvētas uz ārpilsētu ceļiem, bet smalkgraudainā asfaltbetona un smilšasfalta segas uzskatāmas par tipiskām smagas kustības segām pilsētu ielās. Segu dilšanas pakāpe atkarīga no segas kvalitātes, kustības smaguma un veida, bet arī virsas gludumam liela nozīme, kamdēļ segas virsu jācenšas uzturēt pienācīgā stāvoklī. Novērojumi rādījuši, ka labu asfaltbetona un smilšasfalta segu dilšana nepārsniedz 0,5 mm gadā, arī pie smagas kustības, kamdēļ šo segu mūža ilgumu skaita $20 \div 30$ g. un vairāk, atkarībā no lietojamām remonta metodēm. Lielākus bojā-

jumus izlabo, izkalot bojāto laukumu un aizpildot ar jaunu masu. Remontam dažkārt lieto mazākas pārvietajamās asfalta maisīšanas mašīnas un iepriekš sagatavotas, krājumā esošas, asfalta briketes, kuņas izkausē un masu iebūvē, pieveltņojot vai pieblīvējot. Lieto arī tādas saistvielas (emulsijas un spec. bitūmenus), kas atļauj remontdarbu izpildīšanu aukstā veidā. Smilšasfalta un asfaltbetona segu atsevišķu laukumu remontam lieto arī segas sildīšanas mašīnas, ar kuņām sasilda bojātās segas virsu un noņem virsējo slāni, aizpildot ar jaunu asfalta masu. Kad ar laiku veltnotā asfalta segas virsa nolietojusies, palikusi nelīdzena un poraina, izdara virsas bitūmenēšanu. Tāda virsas apstrādāšana izdarāma rēgulāri pēc dažu gadu starplaika, atkarībā no kustības apmēriem. Veltņotā asfalta segas, līdzīgi citām jau minētām asfalta segām, uzrāda zināmu virsas slidenumu, gan daudz mazāku kā blīvētā asfalta segas. Slidenums lielā mērā atkarīgs no asfalta sastāva — minerālgraudu rupjuma, to īpašībām un bitūmena daudzuma. Rupjgraudainā asfaltbetona, arī asfaltmakadama segas ir pietiekoši raupjas, bet smalkgraudainā asfaltbetona un īpaši smilšasfalta segas slidenākas. Segu slidenums ievērojami palielinās mitrā laikā, bet tas atkarīgs arī no segas tīrības, jo virs segas esošā putekļu, eļļas un citu netīrumu kārtiņa no mitruma pārvēršas lipīgā, slidenā masā. Tamdēļ pilsētu ielās ar pienācīgu tīrīšanu iespējams uzlabot segu stāvokli slidenuma ziņā.

Par vienu no lielākiem veltnotā asfalta, sevišķi smilšasfalta, segu trūkumiem uzskatāma vilņu rašanās. Vilņi traucē pareizu ūdens novadīšanu un stipri sajūtami pie ātrākas braukšanas, tie palielina arī satiksmes līdzekļu trieciena iespaidu un veicina segas nolietošanos. Vilņu rašanās izskaidrojama, pirmkārt, ar pamata īpašībām. Pamata nepietiekoša izturība un nevienmērīga iegrime izsauc vilņu rašanos. Arī pamata virsas vai saistes kārtas gludums var veicināt segas pārbīdīšanos un līdz ar to vilņu rašanos, bez tam to veicina arī pārlicējs bitūmena daudzums un apstākļiem nepiemērota bitūmena iz-

vēle. Viļņu rašanos sekmē arī liels apaļo graudu daudzums minerālmalsījuma sastāvā.

No liela svara ir asfalta iestrādāšanas rūpība, lai asfalta masa būtu izklaidēta un izlīdzināta vienādā biežumā, lai malsījuma sastāvs būtu viscaur vienāds. Nav pielaižama pārlicīga asfalta masas atdzišana ieveltņošanas laikā, kamdēļ jāizvēlas piemērota smaguma veltņi un pievelšanas darbs jāveic ar zināmu veiksmi. Saduru vietas rūpīgi jāizveido, lai vēlāk nerastos nelīdzenumi.

Veltņotā asfalta segās novērota arī plaisu rašanās, kuras parasti šauras, bet tās dod iespēju ūdenim iekļūt segā un ar laiku var būt par cēloni lielākiem segas bojājumiem. Plaisāšanu izsauc nevienmērīga pamatu iegrime, asfalta sastāva nepareizības un klimatiskie apstākļi — zema gaisa temperatūra un tās strauja pazemināšanās izsauc strauju segas virsējās daļas tilpuma samazināšanos un plaisu rašanos. Plaisāšana visvairāk novērota gadījumos, kad sega likta tieši uz pamata, bez saistes kārtas.

Pirmās veltņotā asfalta segas būvētas ZASV pirms apm. 60 gadiem, bet Eiropas valstīs šo segu būvniecība sākusies tikai neilgi pirms pasaules kara. Vācijā par visvecākām veltņotā asfalta segām uzskatāmas smilšasfalta segas, kas būvētas jau 1908. g., bet asfaltbetona un asfaltmakadama segas pazīstamas sākot ar 1912. gadu. Lielākā daļa no šīm segām kalpo vēl tagad, lai gan kustības apmēri daudzkārtīgi pieauguši.

Lātvijā veltņota asfalta segu būve sākusies pirms apm. desmit gadiem. Citāda veida bitūminozās segas, kā makadama segas ar virsas bitūmenējumu resp. darvojumu un penetrētās segas būvētas jau agrāk kā uz ārpilsētu ceļiem, tā arī pilsētās. Penetrētās segas būvētas maz, bet makadama segas ar virsas bitūmenējumu plaši lietotas ne tikai šoseju, bet arī mazākas kustības pilsētu ielu nostiprināšanai. Rīgā šīs segas sastāda ievērojamu daļu no visas pilsētas teritorijas ceļu tīkla.

Veltņotā asfalta — asfaltbetona un smilšasfalta segas būvētas pēdējos gados plašākos apmēros Rī-

gad lielākā daļa asfalta segu būvētāju turas pie ieskata, ka labākus rezultātus iespējams sasniegt ar zināmu bitūmena pārākumu.

Šī uzskata pareizību apstiprina daudzi pēdējo gadu piedzīvojumi veltņotā asfalta būvniecībā. Sevišķi interesanti un pamācoši ir novērojumi par veltņotā asfalta segu būves neveiksmēm dažās Krievijas pilsētās, kur satiksmes un klimatiskie apstākļi visumā līdzīgi mūsu apstākļiem. Maskavā 1929. g. uzsākti plaši pilsētas ielu un apkārtnes ceļu pārbūves darbi, izveidojot modernas asfaltbetona un smilšasfalta segas. Sākumā darbus izpildīja vācu speciālistu uzraudzībā, lietojot galvenā kārtā smalkgraudaino asfaltbetonu un topeku. Tomēr jau drīz pēc izbūves segas uzrādīja defektus, kamdēļ 1930. g. pieaicināja amerikāņu speciālistus, kuri ieteica smalkgraudainā asfaltbetona vietā lietot smilšasfaltu, bet pilsētas apkārtnes ceļiem, kur pārsvarā pajūgu kustība — rupjgraudaino asfaltbetonu. Bet arī amerikāņu uzraudzībā būvētās segas drīz pēc izbūves sāka uzrādīt bojājumus, un dažu mēnešu laikā aizgāja bojā ap 55% rupjgraudaino asfaltbetona segu, ap 20% smalkgraudaino un 15% smilšasfalta segu, pavisam ap 25% no visas vienā gadā izbūvētās segu platības. Galvenie bojājumi bij radušies pajūgu kustības joslās, kur sega izkapāta tādā mērā, ka tās biezums vietām samazinājies par 2÷3 cm. Bojājumu cēloņu noskaidrošanai iecēla īpašas komisijas un ar segu un materiālu paraugiem izdarīja ekspertīzi. Par galveno bojājumu iemeslu atzina nepietiekošu bitūmena daudzumu, kā arī granītakmeņu un smilts sliktu kvalitāti un būvdarbu nolaidību. Pēc krievu speciālistu domām nav bijusi pietiekoša arī segu pieveļņošana, ar ko var lielā mērā izskaidrot segu bojājumus pajūgu kustības joslās.

Sākot ar 1936. g. Rīgas ielu nostiprināšanai lieto tas arī bitūmenēto smilšu ķieģeļu segas. Šīs segas jau agrāk plašos apmēros lietotas Lietuvas galvas pilsētas Kauņas galveno ielu izbūvei, kas arī pamudinājis izmēģināt šo segas veidu Rīgas ielās. 1935. g. izdarīti pirmie mēģinājumi, izbūvējot nelielus bitūmenēto ķieģeļu segas posmus Aspazijas bulvārī

pretim Bastejkalnam un Bāriņu ielā, bet 1936. g. jau iesākta Brīvības un citu ielu izbruģēšana. Bitūmenētie kaļķu-smilšu ķieģeļi pagatavoti līdzīgi parastiem būvķieģeļiem un vēlāk zem spiediena piesūcināti ar bitūmenu. Iepriekšējā izturības pārbaude ķieģeļiem nav prasīta, bet gan uzņēmēja garantija par segas stāvokli 5 gadu laikā. Bitūmenēto smilšu ķieģeļu gaļums 25 cm, platums 12 cm un biezums 5 cm. Ķieģeļus liek virs apm. 25 cm bieza dolomītakmeņu pamata, kuŗa virsa profilēta ar $1\div 2$ cm biezu cementjāvas kārtu. Pēc javas nocietēšanas virsu noklāj ar $1,5\div 2$ cm biezu smilts kārtu un stājas pie ķieģeļu iebruģēšanas. Ķieģeļu sānu virsas paotē ar šķidru bitūmenu un ķieģeļus iebruģē plakāni uz smilšu kārtas, cieši vienu pie otra, puspārlaidumā.

Šim segām, salīdzinot ar citām asfalta segām, ir zināmas priekšrocības. To iestrādāšana neprasa nekādu būvmašīnu pielietošanu, ne arī sevišķi apmācītu strādnieku kadru, ķieģeļus var sagatavot iepriekš būves sākšanas un turēt vajadzīgā krājumā, būves gaita mazāk atkarīga no laika apstākļiem un segas remonts izdarāms vienkārši, ķieģeļus apmainot. Arī segas virsas slidenums nav liels. Šīs segas prasa izturīgu pamatu un sevišķi rūpīgu bruģēšanas darbu, lai virsa būtu līdzena. Šinī ziņā labāki panākumi sasniegti uz pirmiem mēģinājuma posmiem. Dzīvākās satiksmes ielās par traucējošu izrādījusies segu lēnā izbūves gaita, salīdzinot ar veltņotā asfalta segām. Bitūmenētie smilšu ķieģeļi īsti piemēroti arī brauktuves nostiprināšanai ielu dzelzceļu joslā, kur tie uzrāda labākus panākumus kā citi asfalta klāji. Ielu dzelzceļa joslas nostiprināšanai izbūvēts mēģinājuma veidā Mansfelda mākslīgo akmeņu klājs (Aspazijas bulv. pie pasta), tomēr bitūmenētie smilšu ķieģeļi liekas vairāk piemēroti kā izskata, tā segas skaļuma ziņā.

Kā no visa teiktā redzams, ielu nostiprināšanai Rīgā izmēģināti dažādi moderno segu veidi. Rezultāti uzskatāmi visumā par apmierinošiem un izvēlētie segu veidi par mūsu apstākļiem atbilstošiem. Smilšasfalta un bitūmenēto ķieģeļu segām arī turp-

māk piekritis dominējošā vieta Rīgas galvenās satiksmes ielās. Šo segu būvizmaksas ziņā izšķirotas starpības nav un salīdzinājumā galvenā nozīmē piekritis segu tehniskām īpašībām un uzturēšanas priekšrocībām.

Neskatoties uz lielo rosību ielu būvniecībā, kas sevišķi novērojama pēdējos gados, lielu daļu no ielu tīkla vēl sastāda nenostiprinātās ielas. Rīgas pilsētas teritorijā nenostiprināto ielu resp. ceļu ir ap 50% no visa tīkla kopgaruma. Reizē ar veco segu pārbūvi jāturpina arī šo ielu pirmreizējā nostiprināšana, kas prasa ievērojamus līdzekļus, kamdēļ arī ielu pārbūves darbus iespējams veikt tikai pakāpeniski.

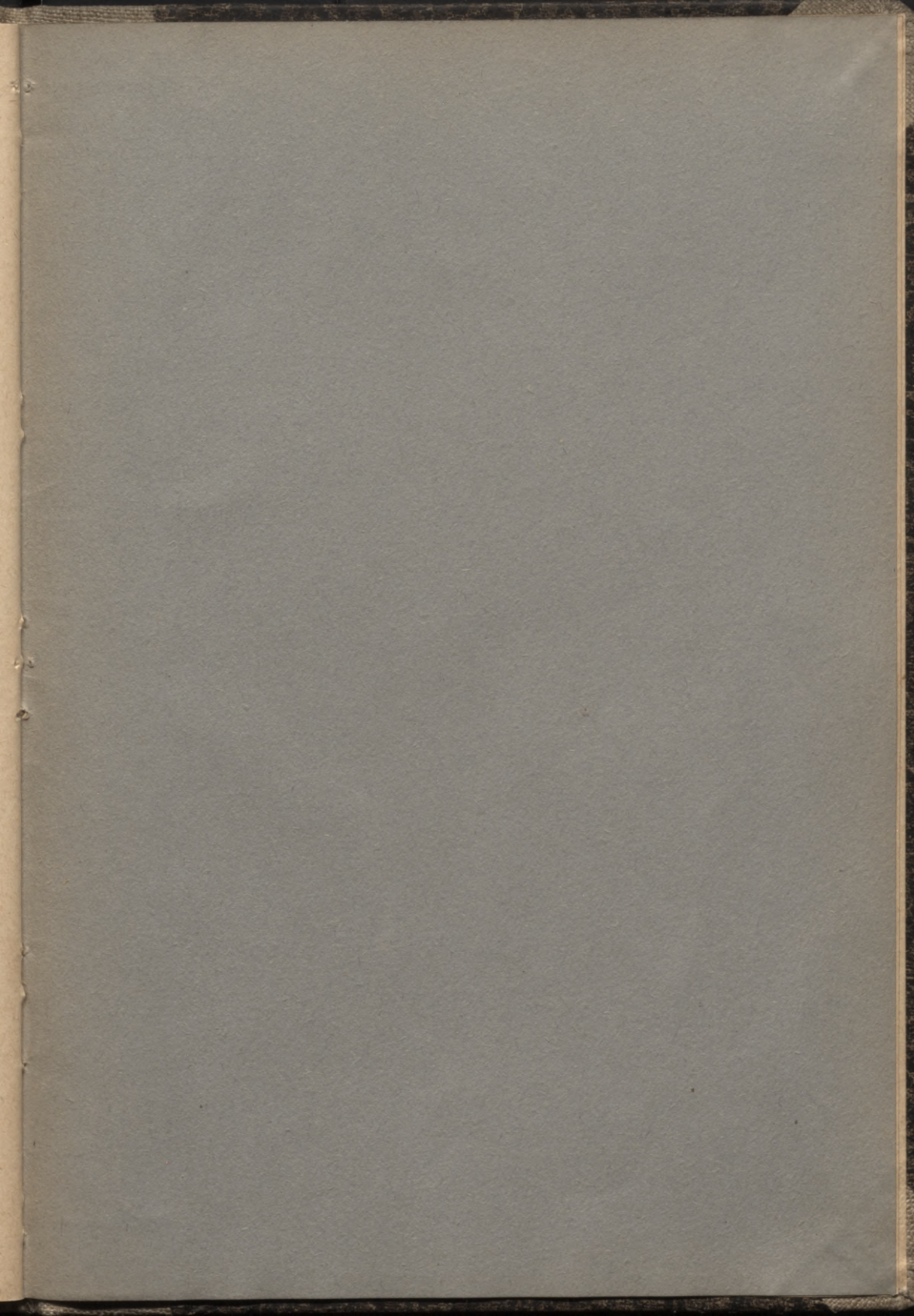
Arī mūsu provinces pilsētās pēdējo desmit gadu laikā sasniegti ievērojami panākumi ielu izveidošanā. Šī darba veikšana piekritusi Šoseju un zemes ceļu dep-tam, jo lielākā daļa pārbūvēto ielu ietilpst valsts pārziņā esošo satiksmes maģistrāļu tīklā, bet mazākām provinces pilsētām trūkst līdzekļu ielu pārbūvei.

Provinces pilsētās un to tuvākā apkaimē pavisam izbūvēts jau ap 20 km moderno segu, neieskaitot šosejas ar virsas bitūmenējumu. Apm. pusi no šī daudzuma sastāda asfalta segas — penetrētās, bitepa (bitūmenētu šķembiņu), lietā asfalta un asfaltbetona segas, bet pārējās ir cementbetona un cementmakadama segas. Šo ielu izbūvei piekrit ļoti liela nozīme mūsu provinces pilsētu izveidošanā, jo modernas ielu segas sagādā daudzas priekšrocības ne tikai no satiksmes, bet arī no sanitārā viedokļa, bez tam tās lielā mērā iespaido pilsētas vispārējo izskatu, padarīdamas to kultūrālāku. Sevišķi spilgti tas izpaužas Rīgā, kur pēc ielu pārbūves pilsētas centrālā daļa tā pārveidojusies, ka var līdzināties citām Vakarēiropas lielpilsētām.

Nākotnē ielu tīkla izveidošana un nostiprināšana ar modernām segām pieskaitāma neatliekamākām un steidzamākām pilsētu izbūves prasībām.

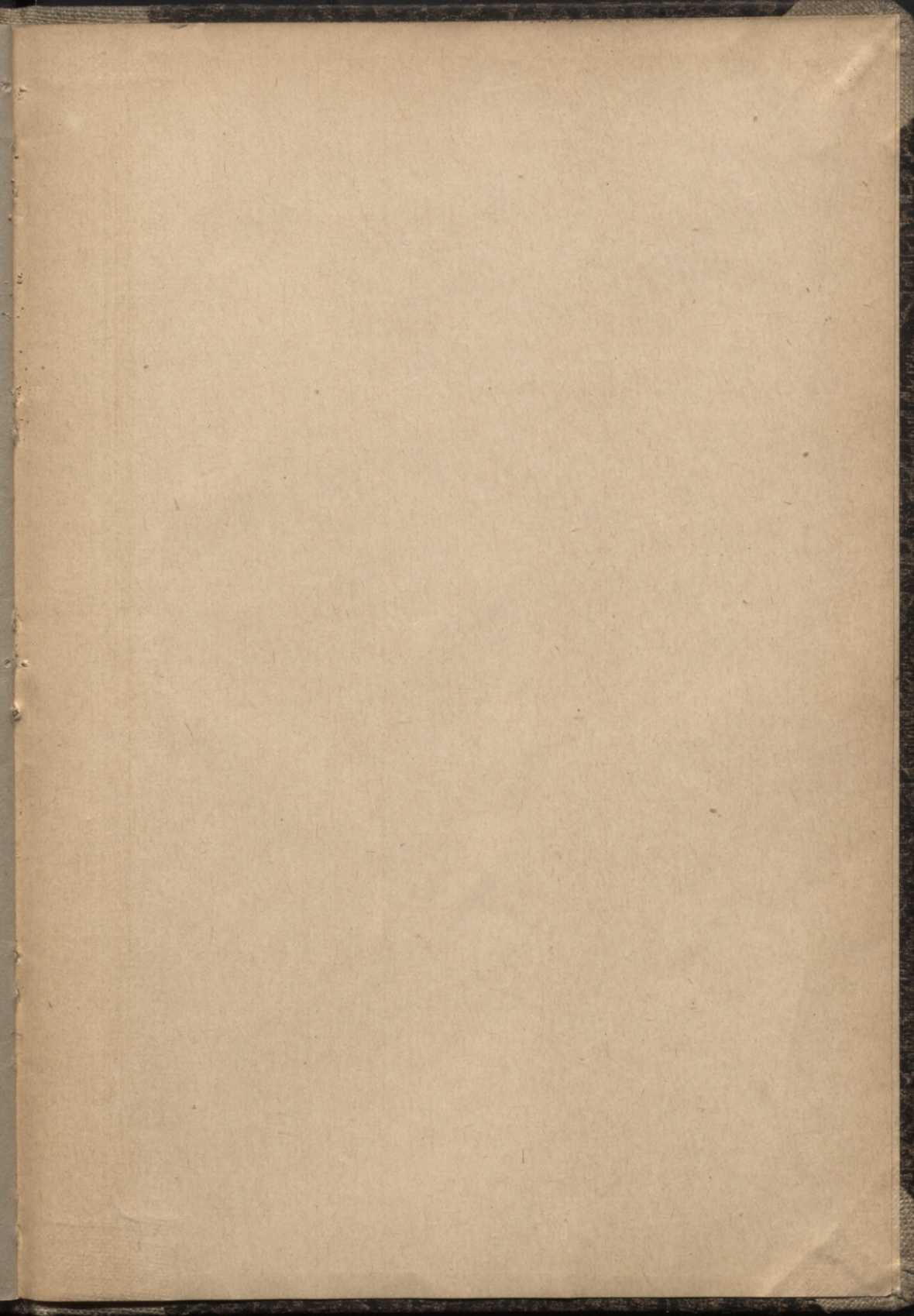


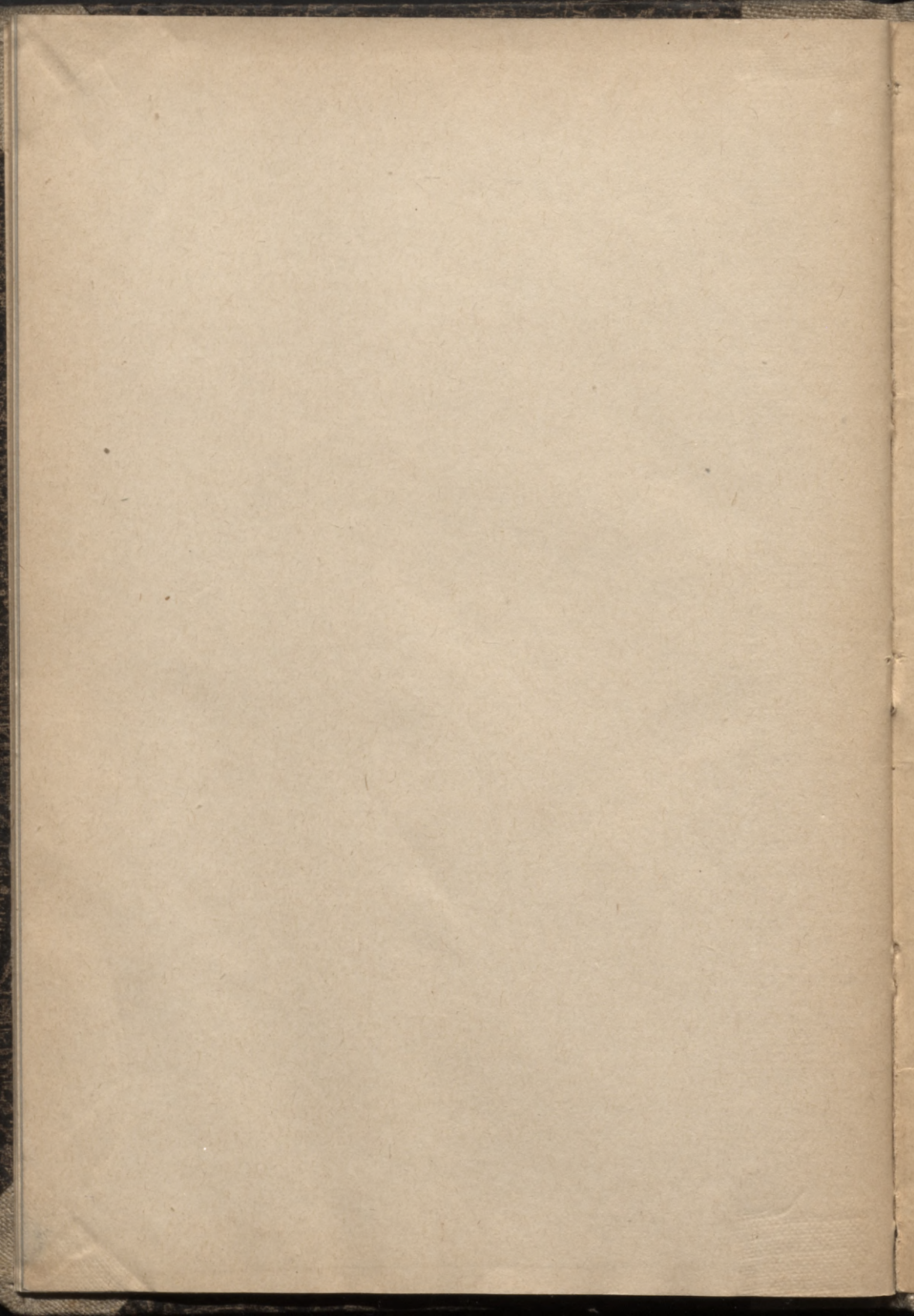
La 23 91



13. 6. 38

La 2391





LATVIJAS NACIONĀLĀ BIBLIOTĒKA



0309057010

50