

MATERIAL MËSIMOR

Në mbështetje të mësuesve të profilit mësimor

SHTRIM DHE VESHJE ME PLLAKA

Niveli II

NR. 6

Ky material mësimor i referohet:

➤ **Lëndës profesionale:**

“ Shtrim i rrugëve dhe trotuarëve”, Kl. 12 (L-02-178-10).

➤ **Temave mësimore:**

- Njohuri për shtrimin e rrugëve dhe trotuarëve
- Teknologjia e shtrimit të rrugëve me materiale të ndryshme
- Teknologjia e shtrimit të trotuarëve me materiale të ndryshme
- Teknologjia e vendosjes së bordurave të trotuarëve
- Njohuri për veshjen e kanaleve dhe veprave të artit
- Teknologjia e shtrimit të urave me materiale të ndryshme

Përgatiti:

Ing. Silvana Pavaci

Tiranë, 2017

Tema mësimore nr.1: Njohuri për shtrimin e rrugëve e trotuarëve

1.1. Njohuri të përgjithshme për rrugët, elementët dhe klasifikimi i tyre

Zhvillimi i një vendi si dhe përsosja e mjeteve të transportit, nxjerr gjithmonë detyra e problem të reja në ndërtimet e rrugëve.

Rrugët janë konstruksione të ndërtuara në natyrë. Ato janë rripa toke, të sistemuar e të përforcuara në të gjithë gjatësinë e tyre, mbi të cilat kryhet lëvizja e automjeteve.

Gjurmë kalimi quhet brezi i lëvizjes në një drejtim të automjeteve. Kur gjerësia e pjesës kaluese është vetëm për një automjet, themi se rruga është me një gjurmë kalimi.

Elementët kryesore të një rruge janë:

- a) *Boshti i rrugës*, është vija që ndan rrugën në dy pjesë simetrike, ky shtrihet mbi sipërfaqen e tokës dhe është një vijë në hapsirë. Boshti i rrugës përbëhet nga pjesë të drejta dhe të lakuara. Paraqitja e këtij boshti në plan vertikal jep profilin gjatësor të rrugës, kurse paraqitja në planin horizontal jep planimetrinë e rrugës.
- b) *Pjesa kaluese*, është pjesa më kryesore e rrugës mbi të cilën kryhet lëvizja e automjeteve. Në të dy anët e pjesës kaluese lihen breza, zakonisht të përforcuara që quhen *bankina*, që shërbejnë për të rritur sigurinë e lëvizjes së automjeteve mbi rrugë, për mbrojtjen e themelit dhe shtresës rrugore, në raste të veçanta për qëndrimin e përkohshëm të automjeteve dhe për depozitimin e materialeve të mirmbajtjes së rrugës. Pjesa kaluese me bankinat përbëjnë kurorën e rrugës. Përtej trupit të rrugës ndodhen kanalet anësore që shërbejnë për largimin e ujrave të reshjeve atmosferike, që bien në pjesën kaluese të rrugës dhe në tokat përreth.
- c) *Shtresa rrugore*, është një përforcim special i pjesës kaluese, që krijon një sipërfaqe të fortë të sheshtë dhe të qëndrueshme ndaj trysnisë së rrotave të automjeteve në lëvizje.

Shtresa rrugore përbën një nga elementet më të rëndësishëm të një rruge. Ajo përbëhet nga këto pjesë kryesore:

- 1) *mbulesa ose shtresa konsumuse*;
- 2) *themeli*;
- 3) *nënshtresa ose shtresa filtruse*.

Në bazë të rëndësisë rrugët klasifikohen në:

- 1) *rrugë kombëtare*;
- 2) *rrugë lokale*;
- 3) *rrugë komunale*;
- 4) *rrugë verore (rrugë të përkohshme)*.

Në bazë të funksionit rrugët klasifikohen në:

- 1) *rrugë qyteti*;
- 2) *rrugë fshati*;
- 3) *rrugët jasht qëndrave të banuara*.

1) *Rrugët e qyteteve* ndahen në pesë kategori:

- rrugët e kategorisë së parë me 6 korsi kalimi janë shëtitoret dhe rrugët kryesore të trafikut të shërbimit urban për qytete të mëdha;
- rrugët e kategorisë së dytë me 4 korsi kalimi janë rrugët me trafik të rëndë (unazat) të qyteteve të mëdha dhe rrugët kryesore të shërbimit urban;
- rrugët e kategorisë së tretë me 3 korsi kalimi janë rrugët që ndajnë lagjet e banimit me njëra tjetrën;
- rrugët e kategorisë së katërt me 2 korsi kalimi janë rrugët e brendshme të lagjes së banimit;
- rrugët e kategorisë së pestë me 1 korsi kalimi janë rrugët e brendshme të blloqeve të banimit.

Brenda zonave të banimit rrugët janë:

- a) rrugë me një korsi kalimi dhe një brez parkimi;
- b) rrugë me një korsi kalimi dhe dy breza parkimi;
- c) rrugë me dy korsi kalimi dhe një brez parkimi;
- d) rrugë me dy korsi kalimi dhe dy breza parkimi.

2) *Rrugët e fshatrave* ndahen në tre kategori:

- a) rrugë kryesore me gjerësi të pjesës së shtruar 7.5 m;
- b) rrugë të dyta me gjerësi të pjesës së shtruar 5.0 m;
- c) rrugë të treta (terciale) për kalimin e këmbësorëve me gjerësi të pjesës së shtruar 3.0 m.

3) *Rrugët jashtë qendrave të banuara* ndahen në katër kategori:

- a) autostrada, në të cilën shpejtësia e lëvizjes së automjeteve është më e madhe se 100 km/orë dhe numri i tyre është mbi 6000 mjete njësi/ore;
- b) superstrada, në të cilat shpejtësia e lëvizjes së automjeteve është më e madhe se 60 km/orë dhe numri i tyre mbi 4000 mjete njësi/orë;
- c) rrugë rajonale, në të cilat shpejtësia e lëvizjes së automjeteve është më e madhe se 40 km/orë;
- d) rrugët lokale, në të cilat trafiku është i kufizuar.

Përcaktimi i trafikut të një rruge ekzistuese bëhet nëpërmjet vërtetimeve, kurse përcaktimi i trafikut të një rruge që do të ndërtohet, bëhet në bazë të sasisë së mallrave që do të qarkullojnë në të. Në këtë rast merret parasysh një prespektivë të paktën 10 vjeçare. Në bazë të këtij trafiku përcaktohet kategoria e rrugës. Në qoftë se në një rrugë trafiku i lëvizjes së makinave rritet shumë, saqë e kalon atë të përcaktuar nga normat për atë kategori, atëherë kalohet në një kategori më të lartë dhe themi se kjo rrugë rikonstruktohet.

Për projektimin e rrugëve ndiqet kriteri i kategorizimit të rrugëve që bëhet në bazë të trafikut të lëvizjes së automjeteve. Elementi kryesor në treguesit teknik të një rruge është shpejtësia, në bazë të saj përcaktohen edhe të gjitha elementet e tjera, si:

- 1) *rrezja minimale e rrugës;*
- 2) *pjerrësia maksimale;*
- 3) *zgjerimi në kthesë.*

1.2. Njohuri të përgjithshme për shtresat rrugore dhe trotuarëve

Punimet për ndërtimin e trasesë fillojnë me kryerjen e masave përgatitore:

- 1) përgatitjen e bazamentit;
- 2) kontrollin e piketave;
- 3) shembjen e objekteve ekzistuese;
- 4) heqjen e dherave vegjetale nga zona e rrugës;
- 5) bëhet shkallëzimi i terrenit kur ai ka pjerrësi të madhe.

Mbas përfundimit të masave përgatitore, bëhet montimi i trasesë, që përcakton në madhësi natyrore trajtën dhe përmasat e trasesë.

Për të përcaktuar gjerësinë e bazës së trasesë, bëhen llogaritjet përkatëse, duke pasur parasysh gjerësinë e kurorës, lartësinë e mbushjes ose thellësinë e gërmimit dhe pjerrësinë e terrenit.

Për zbatimin e punimeve të dheut ka rëndësi njohja e vetive fiziko-mekanike të dherave. Në varësi të vëllimit dhe llojit të dherave, punimet mund të kryhen me krahë ose me makineri. Qëndrueshmëria e trasesë varet nga lloji i materialit të përdorur, ngjeshja e tij, mënyra e organizimit të punimeve dhe masat për largimin e ujërave sipërfaqësore dhe nëntokësore.

Mbas ndërtimit të trasesë fillojnë punimet për ndërtimin e shtresave rrugore.

Pjesa kaluese është pjesa më e rëndësishme e rrugës, sepse mbi të lëvizin automjetet. Shtresat

rrugore ndërtohen në të gjithë gjerësinë e pjesës kaluese dhe kufizohen anash me bankina në rrugët jashtë qendrave të banuara (autostradat, superstradat, rrugë rajonale, rrugët lokale), rrugët e fshatrave ose me trotuarë në rrugët e qyteteve (rrugët urbane).

Pjerrësia e pjesës kaluese varet nga lloji i shtresave merret 1% në shtresat me cilësi të lartë dhe 3% në shtresat prej materiali guror.

Shtresat rrugore duhet të plotësojnë këto kërkesa:

- a) të jenë të qëndrueshme ndaj veprimit të ngarkesave të lëvizshme;
- b) të jenë të rrafshëta për të shmangur tronditjen e udhëtarëve dhe dëmtimin e automjeteve;
- c) të jenë të ashpra për të siguruar fërkimin e nevojshëm të rrotës dhe sipërfaqen e rrugës gjatë lëvizjes dhe frenimit të automjeteve;
- d) të jenë të pastra (pa pluhur) për një qarkullim sa më komod.

Lloji i mbulesës së rrugës varet nga:

- a) rëndësia e rrugës;
- b) nga dendësia e qarkullimit të automjeteve;
- c) nga kategorizimi i rrugës.

Përsa i përket konstruksionit të shtresave, pjesët kryesore të tyre janë:

- a) bazamenti ose traseja e profiluar e thatë (e gatshme për të vendosur në të shtresat rrugore);
- b) nënshtresa, shërben për të shmangur lagjen dhe ndotjen e themelit.
- c) themeli, i cili i transmeton bazamentit ngarkesat që i vijnë nga mbulesa;
- d) shtresa mbrojtëse;
- e) mbulesa, që është shtresa në kontakt të drejtpërdrejtë me rrotat e automjeteve.

Lloji i mbulesës së trotuarit varet nga:

- a) rëndësia e rrugës;
- b) nga dendësia e qarkullimit;
- c) nga kategorizimi i rrugës.

Shtresa e sipërme e trotuarëve mund të bëhet me materiale të ndryshme dhe në mënyra të ndryshme. Fortësia e materialit të përdorur për ndërtimin e shtresave karakterizohet nga moduli i elasticitetit “E” daN/ cm² që përcaktohet në laborator.

Tema mësimore nr.2: Teknologjia e shtrimit të rrugëve me materiale të ndryshme

2.1. Ndërtimi i kasonetës së rrugës

Përgatitja e kasonetës (govatës) së rrugës bëhet përpara vendosjes së shtresave rrugore. Mbas profilimit të kasonetës, bëhet cilindrimi i saj. Të gjitha shformimet që ndodhin gjatë cilindrimin të kasonetës riparohen përpara ndërtimit të shtresave.

Për bazamente me lagështirë të madhe, ndërtohen drenazhe gjatësore ose tërthore.

Kasoneta realizohet në tri mënyra në varrësi të terrenit të rrugës:

- 1) *në germim*, duke gërmuar trasenë dhe duke i larguar dherat e gërmuara nga traseja e rrugës, kur rruga është në germim;
- 2) *në mbushje*, duke sjellë dhera për të krijuar bankinat e rrugëve.
- 3) *pjesërisht në mbushje dhe pjesërisht në germim*, kur me dheun e gërmuar të trasesë mbushen dhe pjesërisht bankina.

Bazamentit i jepet pjerrësi e dyanshme, e barabartë me atë të mbulesës.

2.2. Ndërtimi nënshtresës së rrugës ose shtresa filtruse

Në kasonetë vendoset nënshtresa prej zhavorri ose rërë, e cila shërben për të shmangur lagien e shtresave rrugore nga poshtë – sipër, pra për të shmangur lagien e themelit dhe për të rruajtur pastërtin e tij.

Materiali i zhavorrit të nënshtresës duhet të jetë i imët, dhe rëra e trashë.

Trashësia e nënshtresës varet nga lagështira e kasonetës. Ajo është 10 cm kur bazamentet janë të thata dhe 30 cm kur bazamentet janë me lagështirë të madhe. Për largimin e ujrave shpesh ndërtohen dranzhe gjatësore dhe tërthore.

2.3. Ndërtimi i themelit të rrugës

Themeli është ajo pjesë e shtresave që transmeton ngarkesën nga mbulesa në nënshtresë.

Lloji i themeleve dhe trashësia e tyre varen nga:

- a) ngarkesat që ushtrojnë mbi to rrotat e automjeteve;
- b) nga dendësia e qarkullimit të automjeteve;
- c) lloji dhe trashësia e materialeve të përdorura;
- d) kushtet klimatike;
- e) kushtet hidrogeologjike.

Në varësi të materialit të përdorur themelet mund të jenë:

- 1) prej zhavorri;
- 2) prej çaklli;
- 3) prej guri ose kalldrëm;
- 4) prej betoni;
- 5) prej dherash të përpunuar.

Themelet prej zhavorri, ndërtohen me zhavorr natyror, pa papastërtira organike dhe inorganike, me përmasa deri 10 cm. Ato shformohen lehtë nga reshjet e shiut. Zakonisht bëhen dy shtresa shtresa me trashësi deri në 20 cm, shtresa e parë e poshtme bëhet me zhavorr të trashë dhe e sipërme me zhavorr të imët. Sejcila shtresë cilindrohet.

Themelet prej çaklli, ndërtohen me çakëll me shtresa me trashësi deri 20 cm pas cilindrimin të detyruar. Çaklli nuk duhet të jetë i petëzuar, por prodhohet nga gurë me markë mbi 600 me përmasa 25-75 mm

Themelet prej guri ose kalldrëm, ndërtohen mbi nënshtresë zhavorri të imët. Ato ndërtohen në shtresa me trashësi 16, 20, 25 cm. Gurët vendosen në trajtë piramide dhe pykëzohen duke i ratur me çekiç. Pastaj shtresat cilindrohen mirë, Vendosja e tyre bëhet fillimisht në rreshta gjatësorë dhe tërthorë. Rendimenti i punës së themeleve me kalldrëm është i ulët pasi nuk mund të mekanizohet.

Themelet prej betoni ndërtohen me beton të markës M- 150, ose M-200. Materiali i betonit përgatitet me materiale mbushëse si rërë dhe zhavorr, me materiale lidhëse si çimento dhe ujë. Si materialet mbushëse dhe ato lidhëse duhet të jenë me cilësi të lartë. Materiali mbushës i betonit duhet të jetë i larë. Uji që përdoret duhet të jetë i pa ndotur.

Themelet prej dherash të përpunuar, ndërtohen me dherat e kurorës së trasesë pas pastrimit të tij, si material lidhës përdoret çimento, gëlqere ose bitum. Kur si material lidhës përdoret gëlqere dhe çimento, pasi ato shpërndahen spërkaten me ujë.

2.4. Ndërtimi i mbulesës ose shtresës konsumuse

Mbulesa ose shtresa konsumuse, duhet të jenë:

- 1) shtresa të forta dhe të qëndrueshme;
- 2) të asfaltuara;
- 3) të rrafshëta;

- 4) pa pluhur për një qarkullim sa më të mirë;
- 5) të riparohen lehtë.

Mbulesa ka kontakt të drejtpërdrejtë me rrotat e automjeteve. Mbulesa ndërtohet me material guror (çakëll, granil) dhe lidhës (bitum natyror ose artificial).

2.5. Ndërtimi i shtresave prej çaklli të tipit makadam

Ndërtimi i shtresave të tipit makadam, bëhet duke përdorur , përveç çakllit me përmasa 75-25 cm, edhe granil me përmasa 25-5 mm dhe pluhur guri me përmasa nën 5 mm, që spërkatën me ujë gjatë cilindrimit, duke dhënë shtresa të forta dhe të rrafshëta.

Shtresa makadam në dy shtresa realizohet sipas këtyre proceseve:

- 1) *shpërndarja, profilimi, i shtresës së parë të çaklli;*
- 2) *cilindrimi paraprak i çakllit;*
- 3) *cilindrohet çaklli i spërkatur me ujë;*
- 4) *shpërndarja, profilimi, paraprak i shtresës së dytë të çakllit;*
- 5) *cilindrimi paraprak i shtresës së dytë të çakllit me spërkatje me ujë;*
- 6) *shpërndarja granilit, pluhurat e gurit dhe cilindrimi i tyre me spërkatje të her pas here me ujë.*

Ndërtimi i shtresës makadam fillon mbas profilimit dhe cilindrimit të bazamentit dhe nënshtresës prej rëre dhe bëhet shtresa me lartësi 15-20 cm. Kur zbatohet me dy shtresa. në shtresën e parë nuk përdoret granili dhe pluhuri i gurit.

Krijimi i shtresës së fortë realizohet nëpërmjet pykëzimit të grimcave të granilit në boshllëqet e çakllit. Nën trysnin e rrulit krijohen lidhje të mirë të të gjithë shtresat.

Cilindrimi bëhet në drejtimin gjatësor të rrugës, duke filluar nga bankinat me zhvendosje prej 20 cm drejt aksit të rrugës. Për cilindrimin e plotë të një shtrese makadam, cilindri duhet të bëjë gjithsej 100-140 kalime. Cilindrimi i përfunduar është atëherë kur rrotat e rullit nuk lënë gjurmë në shtresën e cilindruar.

Procesi i ngjeshjes ose cilindrimi, bëhet në rri faza:

- a) *ngjeshja paraprake, realizohet nëpërmjet cilindrimit me rule 4-6 ton pa spërkatje periodike me ujë;*
- b) *ngjeshja e plotë, realizohet nëpërmjet cilindrimit me rule 8-12 ton me spërkatje periodike me ujë;*
- c) *formimi i cipës së mbyllur, realizohet nëpërmjet shpërndarjes së granilit dhe pluhurit të gurit dhe cilindrimit me rule të rënda me spërkatje periodike me ujë;*

2.6. Mënyra e asfaltimit të rrugëve

Rrugët e asfaltuara janë ato rrugë me mbulesa prej materiali guror të përzier me bitum. Këto lloj shtresash quhen dhe “mbulesa te zeza” për shkak të ngjyrës së tyre.

Mbulesat e asfaltuara duhet të jenë:

- a) të rrafshëta;
- b) të qëndrueshme;
- c) të qarkullueshme me shpejtësinë e lejuar;
- d) pa pluhur për një qarkullim sa më komod.

Asfaltimet mund të realizohen me dy metoda:

- a) me spërkatje;
- b) me përzierje.

a) Asfaltimet me spërkatje japin sipërfaqe të rrafshëta dhe të forta, të papërshtueshme nga uji, që nuk krijojnë pluhur. Ato janë dy llojesh:

- 1) *asfaltim me penetrim të thellë me trashësi 6,5-8 cm ose gjysëm penetrim me trashësi*

4-6 cm,

2) *asfaltim me përpunim sipërfaqësor.*

Asfaltimi me penetrim përdoret për asfaltimin e rrugëve të reja prej zhavorri, çaklli, kalldrëmi ose për rikonstruksionin e rrugëve ekzistuese po me këto materiale.

Në asfaltimin me penetrim të thellë kryhen këto procese pune:

- 1) shpërndarja e çakullit 50-25 mm;
- 2) cilindrimi i çakullit;
- 3) spërkatja e parë me bitum të nxehtë;
- 4) shpërndarja e granilit 25-15 mm;
- 5) cilindrimi i granilit të hedhur;
- 6) spërkatja e dytë me bitum të nxehtë;
- 7) shpërndarja e granilit 15-5 mm;
- 8) ngjeshja përfundimtare e shtresës së asfaltuar.

Në asfaltimet me spërkatje kujdes i veçantë i kushtohet:

- pastërtisë së materialeve;
- fortësisë së materialeve;
- pastrimit të bazamentit;
- shpejtësisë së realizimit të spërkatjes me bitum;
- shpërndarjes e cilindrimit të materialit mbushës.

b) Asfaltimet me përzierje është një metodë më e përparuar në krahasim me asfaltimet me spërkatje, pasi lejon industrializimin dhe mekanizimin e plotë të punimeve. Shtresat e asfaltuara me këtë metodë janë:

- 1) të forta;
- 2) të rrafshëta;
- 3) të ashpra;
- 4) të papërshkueshme nga uji;
- 5) pa pluhur;
- 6) të riparohen lehtë dhe shpejtë.

Asfalt- betonet hyjnë në grupin e asfaltimeve me përzierje, është material që prodhohet në fabrikë. Asfalt- betonet përdoren mbi shtresa rrugore prej çaklli, kalldrëmi, betony, zhavorri, dherash të përpunuara ose shtresa të asfaltuara me penetrim. Ato përdoret si mbulesë dhe mund të realizohet me një shtresë me tashësi 4-6 cm, ose me dy shtresa me trashësi 7-9 cm, nga të cilat e sipërmja 3-4 cm. Shtresa e sipërme bëhet me material të imët dhe është asfalt-beton i mirëfilltë. Shtresa e poshtme quhet binder. Si material guror për prodhimin e asfalt-betonit përdoret çakëll i imët, granil dhe pluhur guri dhe si material lidhës përdoret bitumi. Granulometria dhe sasia e materialeve përbërëse bëhet në bazë të recepturave të laboratorit, gjë që garanton cilësinë e prodhimit.

Punimet e asfaltimeve me përzierje kryhen sipas kësaj radhe:

- 1) përgatitja e shtresave ekzistuese;
- 2) shtrimi i binderit;
- 3) cilindrimi i binderit;
- 4) shtrimi i asfalt-betonit;
- 5) cilindrimi i asfalt-betonit.

Lloji i shtresës me asfalto-beton varet nga:

- 1) dendësia e qarkullimit të automjeteve;
- 2) tipit të mbulesës;
- 3) kushtet inxhinjere gjeologjike të rrugës;
- 4) kushtet klimatike të zonës ku ndërtohet rruga.

2.7. Ndërtimi i shtresave me asfalt-beton

Asfalt- betonet përdoren mbi shtresa rrugore prej çaklli, kalldrëmi, betoni, zhavorri, dherash të përpunuara ose shtresa të asfaltuara me penetrim. Jetëgjatësia e këtyre mbulesave varet nga qëndrueshmëria e shtresave rrugore prej çaklli, kalldrëmi, betoni, zhavorri.

Përgatitja e shtresave ekzistuese bëhet duke pastruar pluhurat, baltën dhe papastërtit e ndryshme. Ky pastrim bëhet me fshesa metalike.

Shtrimi i binderit ose i asfalt-betonit mund të bëhet me krahë, kur vëllimi i punimeve është i vogël dhe kur vëllimi i punimeve është i madh shtrimi bëhet me asfaltoshruse. Shtrimi i asfalt – betonit me asfaltoshruse, rrit shumë rendimentin e punës dhe cilësinë e punës, mbasi trashësia e shtresës është uniforme dhe sipas kushteve teknike. Duke pasur parasysh cilindrimin e shtresës asfalt-betonit trashësia e saj bëhet 20-30% më e trashë se ajo e dhënë në projekt. Kjo trashësi kontrollohet gjatë shtrimit me anë të kunjave metalike të shkallëzuara. Gjatë shtrimit të asfalt – betonit kontrollohet rrafshësia e shtresës. Në rrugë të ngushta shtrimi bëhet njëherësh në të gjithë gjerësinë e rrugës. Në rrugë të gjëra shtrimi bëhet në shirita me gjerësi 3.0-3.5 m.

Cilindrimi i binderit ose i asfalt-betonit bëhet me shumë kujdes dhe brënda kushteve teknike të zbatimit. Cilindrimi bëhet fillimisht me 5-7 kalime në një vend me rul 6-8 ton dhe më pas me 15-17 kalime me rula 10-12 ton. Gjatë cilindrimit ruli lëviz me shpejtësi deri 2 km/orë. Cilindrimi fillon nga bankina, paralel me aksin e rrugës me zhvendosje nga 25 cm drejt mesit të rrugës. Ngjeshja quhet e përfunduar kur sipërfaqja e mbulesës është plotësisht e rrafshët dhe rrotat e rulit nuk lënë gjurmë në sipërfaqen e rrugës.

Lëvizja e mjeteve në rrugë bëhet pasi shtresa e asfalt-betonit të jetë ftohur plotësisht.

Asfalt-betoni shtrohet vetëm në kohë të thatë dhe në temperaturë mbi 5°C. Temperatura e materialit të asfalt-betonit duhet të jetë 130-180 °C, në rast të kundërt materiali nuk shtrohet pasi është i pavlefshëm.



Rrugë me tre korsë në çdo sens kalimi



Hedhja dhe shpërndarja e shtresave rrugore



Ngjeshja e shtresave rrugore



Proçesi i rrulimit të shtresës së asfalto-betonit

Tema mësimore nr.3: Teknologjia e shtrimit të trotuarëve me materiale të ndryshme

3.1. Njohuri për trotuarët

Trotuarët shërbejnë për levizjen e këmbësorëve, vendosjen e rrjetit inxhinjrik dhe vendosjen e pemëve për pastrimin e ajrit. Trotuarët ndërtohen në rrugët urbane të qyteteve .

Trotuarët kanë gjërësi të ndryshme në funksion të llojit të rugës, numrit të lëvizjes së këmbësorëve dhe vendosjes së rrjetit inxhinjrik. Gjerësia e trotuarëve varjon nga 1.5-5.0 m. Sipas llojit të materialit të shtresës së sipërme trotuarët janë:

- a) trotuarë me pllaka betoni 3cm;
- b) trotuarë me pllaka betoni 6cm;
- c) trotuar me llustër çimento;
- d) trotuarë me asfalt;
- e) trotuarë me pllaka gurë.

Shtrimi i trotuarëve mund të bëhet në mënyra të ndryshme. Pavarësisht prej shtresës së sipërme të trotuarit dhe mënyrës së shtrimit të tij, baza dhe nënbaza duhet gjithmonë ti plotësoj kushtet e nevojshme teknike përsa i përket ngjeshjes dhe përdorimit të materialit të mirë.

Fortësia e materialit të përdorur për ndërtimin e shtresave karakterizohet nga moduli i elasticitetit E në daN/cm^2 që përcaktohet në laborator.

3.2. Mënyrat e shtrimit të trotuarëve

Disa mënyra të shtrimit të trotuarëve sipas materialeve të përdorura për to.

1) Shtrim trotuari me llustër çimento me trashësi 2 cm

Gërmimi i dheut për trotuarë duhet të bëhet më së pakti deri në një thellësi 30 cm nga toka për gjithë gjëresinë dhe gjatësinë e trotuarit. Pas gërmimit në thellësin e caktuar sipas projektit vendoset një shtresë zhavorri me trashësi 20 cm e cila ngjeshet dhe sheshohet mirë. Sipër shtresës së zhavorrit vendoset shtresa e betonit M 150 me trashësi 10 cm me fuga teknike çdo 3m. Betoni hidhet dhe vibrohet mirë. Së fundmi vendoset shtresa e sipërme e trotuarit, shtresë me llaç çimento 2:1 me trashësi minimale 2cm. Shtresa me llaç çimento lëmohe dhe sheshohet shumë mirë. këto lloje trotuarësh ndërtohen rallë pasi nuk kanë pamje të bukur.

2) Shtrim trotuari me pllaka betoni me trashësi 6 cm

Gërmimi i dheut për trotuarë duhet të bëhet më së pakti deri në një thellësi 30 cm nga toka për gjithë gjëresinë dhe gjatësinë e trotuarit. Pas gërmimit në thellësin e caktuar sipas projektit vendoset një shtresë zhavorri me trashësi 10 cm e cila ngjeshet dhe sheshohet mirë. Sipër shtresës së zhavorrit vendoset shtresa e betonit M 150 me trashësi 10 cm me fuga teknike çdo 3m. Betoni hidhet dhe vibrohet mirë. Sipër shtresës së betonit hidhet shtresa e granilit 4 cm. Së fundmi vendoset shtresa e sipërme e trotuarit me pllaka betoni 6 cm. Ato shtrohen me goditje dhe fugat midis tyre mbushen me rërë të imët në atë mënyrë që pllakat të lidhen sa më mirë me njëra me tjetrën, të përforcohet dhe stabilizohet shtresa e pllakave. Rëra hidhet mbi gjithë sipërfaqen e pllakave dhe mbi të të kalojnë kalimtarë, të cilët nëpërmjet hecjes mbushin fugat me rërë.

Karakteristikat e pllakave të betonit si ngjyra, forma dhe dimensionet jepen në projekt. Procesi i shtrimit të pllakave merr shumë kohë, sidomos nëse terreni nuk është i përshtatshëm. Këto trotuarë kanë jet të gjatë, nuk kërkojnë puntor shumë të specializuar, riparohen shumë lehtë në raste dëmtimi.

3) Shtrim trotuari me asfalt

Shtrimi i trotuarëve me asfalt përdoret në teknikën e rrugëve dhe riparimi i tyre është jo shumë i thjeshtë. Gërmimi i dheut për trotuarë duhet të bëhet më së pakti deri në një thellësi 30 cm nga toka për gjithë gjëresinë dhe gjatësinë e trotuarit. Pas gërmimit në thellësin e caktuar sipas projektit vendoset një shtresë çaklli ose granil me trashësi 10 cm e cila ngjeshet dhe sheshohet mirë. Pastaj hidhet lidhësi bitum natyror ose artificial Shtresa e asfaltimit mund të realizohet me dy metoda me spërkatje ose me përzierje. Asfaltimi me përzierje jep shtresë të fortë, të rrafshët, të pa përkushme nga uji, pa pluhura dhe riparohet lehtë. Kërkon specialist të mirë në shtrim. Kujdes i veçantë duhet ti kushtohet pastërtisë së materialeve, fortësisë së tyre, pastrimit të bazamentit dhe shpejtësisë së realizimit të spërkatjes me bitum dhe cilindrimin të materialit mbushës.

Në dekadën e fundit, inxhinierët kanë zbuluar një mënyrë të re për të përshpejtuar procesin e shtrimit të pllakave. Pllakat e trotuarëve vendosen vertikalisht në makinerinë e shtrimit të pllakave dhe pastaj shtrimi i tyre bëhet nëpërmjet kësaj makinerie në mënyrë graduale. Kjo metodë shtrimi, nëpërmjet makinerisë u jep mundësi punonjësve të shtrojnë 500 m trotuarë në ditë.



Trotuar me pllaka betoni



Pllaka trotuari me dimensione të ndryshme



Mënyra e shtrimit të trotuarëve me gurë

3.3. Njohuri për rrjetin inxhinierik në trotuarë

Në trotuarë vendoset dhe rrjeti inxhinierik i linjave si:

- 1) *linjat e ujësjellësit;*
- 2) *linjat elektrike;*
- 3) *linjat e telefonisë;*
- 4) *linja e internetit.*

Gjithashtu në trotuarë ndërtohen dhe pusetat e kontrollit të linjave të mësipërme. Linjat e ujësjellësit, elektrikut, linja e telefonisë, linja e internetit shtrihen poshtë në trotuare në një thellesi të caktuar sipas projektit dhe kushteve teknike të zbatimit. Përveç linjës së ujësjellësit, linjat e tjera për një funksion sa më të mirë të tyre futen në tubacione pvc.

Tubacionet e linjave shtrihen poshtë trotuarëve dhe për të mos u dëmtuar, poshtë dhe sipër tyre shtrohet rërë.

Në distanca të caktuara sipas projektit vendosen pusetat në të cilat bëhet kontrolli i linjave në rastet e avarijave të mundshme. Një kujdes i veçantë i kushtohet ndërtimit të pusetave. Kapakët e tyre duhet të jenë në një kuotë me kuotën e përfundimit të trotuarëve.



Paraqitje trotuarëve me pllaka betony

Tema mësimore nr.4: Teknologjia e vendosjes së bordurave të trotuarëve

4.1. Njohuri për bordurat e trotuarëve

Trotuarët, rrugët si dhe pjesët e tjera të shtruara prej asfalti, prej pllakave të betonit ose prej ndonjë materiali tjetër duhet që të mbrohen në atë mënyrë, që anëve t'u vendoset nga një mbështetëse. Bordura mbështetëse duhet të mbajnë sipërfaqen e shtruar prej forcave horizontale, të cilat shkaktohen nga lëvizja e forcave vertikale, prej makinave, njerëzve etj.

Bordurat shërbejnë dhe për drejtimin e ujrave të rrugës. Ato mund të vendosen në të njëjtën lartësi me sipërfaqen e shtruar ose të jenë 10-30 cm më lartë nga rruga sipas nevojës.

Materiali i bordurave duhet të jetë prej betoni M.200, ose prej guri. Zgjedhja e tij bëhet nga arkitekti. Bordura prej betoni janë në dimensione të ndryshme. Ato janë pjesë të parapërgatitura prej betoni. Në tabelën e mëposhtme janë paraqitur disa lloje bordurash prej betoni me karakteristikat e tyre:

Tabela e dimensionimit të bordurave

Nr	Bordurat në cm (gjatësi/trashësi/lartësi)	Pesha	Nevoja per 1 m
1	Përmasat 100/8/20	36	1
2	Përmasat 100/10/20	46	1
3	Përmasat 100/12/20	50	1
4	Përmasat 100/18/20	80	1
5	Përmasat 100/18/25	95	1
6	Përmasat 100/20/15	64	1

4.2. Teknologjia e vendosjes së bordurave

Montimi i bordurave bëhet në këtë mënyrë:

Bordura duhet të vendoset përpara se të bëhet shtrimi i sipërfaqes. Më parë hapet një kanal me dimensionet sipas nevojës. Kanali duhet të jetë të paktën 10 cm më i madh se gjerësia e bordurës. Gjatë gjithë gjatësisë së kanalit shtrohet beton M.150 me trashësi 10-15 cm, që shërben për nivelimin e bordurave.



Bordura trotuari me beton



Model trotuari me bordurë betoni

Bordurat mund të jenë prej guri, ato plotësojnë të njëjtat funksione si bordurat prej betoni. Ato kanë të njëjtat dimensione si bordurat prej betoni. Teknologjia e montimi i tyre bëhet

njësoj si bordurat prej betoni. Përdoren në trotuaret e shtruara me gurë.

Tema mësimore nr.5: Njohuri për veshjen e kanaleve dhe veprave të artit

5.1. Njohuri për kanalet anësore të rrugëve dhe veshjet e tyre

Qëndrushmëria e shtresave të rrugës varet nga lagështia e trupit të dheut. Burimet kryesore të lagështimit të trupit të dheut janë:

- a) ujrat sipërfaqësore të reshjeve atmosferike;
- b) ujrat nëntokësore;
- c) ujrat sipërfaqësore të lumenjve, përrenjve, kanaleve etj.

Në shumë raste këto ujra rezikojnë qëndrushmërinë e trupit të dheut të rrugës. Për këtë arsye, largimi i ujrave ose ulja e nivelit të tyre janë të domosdoshëm për funksionimin normal të rrugës.

Për largimin e ujrave sipërfaqësore të reshjeve atmosferike që bien mbi sipërfaqen e rrugës ose skarpateve mbi rrugë, ndërtohen kanalet anësore të rrugës. Kanalet anësore të rrugës janë me seksione të ndryshme. Seksioni i kanalit të rrugës përcaktohet me anë të llogaritjeve të formulës:

$$Q = S \cdot K \cdot F^{3/4}$$

e cila spjegohet si më poshtë:

Q - prurja e ujit, jepet në m^3/s ;

S - koeficienti në varësi të relievit;

K - koeficienti në varësi të kushteve klimatike dhe reshjeve;

F – sipërfaqja e basenit ujëmbledhës jepet në km^2 .

Kanalet anësore të rrugës mund të jenë të veshur me gurë me llaç ose me beton, ose janë kanale të pa veshur.

Pjerrësia e kanalit ndjek pjerrësinë e rrugës. Ajo nuk duhet të jetë më e vogël se 0,3%.

Pjerrësia për kanalet e pa veshur duhet të jetë nga 0,3% - 3%.

Pjerrësia për kanalet e veshur duhet të jetë nga 4% - 6%.

Kur pjerrësia e terrenit është më e madhe se 6%, pjerrësia e kanalit ulet me prita tërthore që quhen kaskada.

Seksioni i kanalit është tip trapez hapur i pa veshur, ose seksion i kanalit tip trapez i veshur.

Në zonat malore përdoren dhe kanale me seksion tip trekëndës të veshura me gurë me llaç ose me beton. Këto lloj kanalesh vendosen në vendin e bankinës duke kryer të dy funksionet. Kanalet ndërtohen me baza të ndryshme, me lartësi të ndryshme dhe me skarpate që varjojnë nga 1: 1, 3:1, 5:1.

Baza, lartësia dhe pjerrësia e skarpateve të kanalit që japin sipërfaqen e seksionit të kanalit përcaktohet me anë të formulës së dhenë më sipër, në varësi të prurjes së ujit, koeficientit në varësi të relievit, koeficientit në varësi të kushteve klimatike dhe reshjeve dhe sipërfaqja e basenit ujëmbledhës.

5.2. Drenazhet

Ujrat nëntokësorë që shtrien në shtresat e caktuara ujëmbajtëse të tokës janë shumë të dëmshme për rrugën. Këto shtresa ndodhen në thellësi të ndryshme të tokës. Sa më afër shtresave të rrugës që ato ndodhen, aq më shumë i lagin këto shtresa duke i dëmtuar ato. Ujrat nëntokësorë rrezikojnë qëndrushmërinë e trupit të dheut dhe ulja e niveli të tyre janë të domosdoshëm për një funksionim sa më normal të rrugës.

Largimi dhe filtrimi i ujrave nëntokësorë bëhet me anë të *dranazheve*. Rolin e dranaxheve shpesh e zëvendësojnë kanalet e hapura anësore të rrugës, të cilat quhen dhe *drenazhe të*

hapura.

Por kryesorët në largimit të ujrave nëntokësorë janë *dranazhet e mbyllura*.

Dranazhet janë kanale të mbyllura të mbushura me material si gurë, çakëll, zhavorr, rërë.

Ndërtimi i drenazheve bëhet në këtë mënyrë:

- 1) gërmohet seksioni i kanalit të drenazhit;
- 2) mbushet seksioni i gërmuar i kanalit të drenazhit me materialet filtrues si gurë ose çakëll, zhavorr, rërë;
- 3) vendoset materiali jo filtrues si plisa bari, argjil mbi materialin filtrues të drenazhit.

Vendosja e materialit filtrues si gurë, çakëll, zhavorr, rërë mbi materialin jo filtrues si plisa bari, argjil në drenazh, bëjnë vetëm filtrimin e ujrave nëntokësorë dhe jo ato sipërfaqësore.

Materiali filtrues me kokrriza të mëdha vendoset në fund të seksionit të gërmuar të kanalit.

Për funksionimin sa më të mirë të drenazhit ai duhet të plotësoj disa kushte gjatë ndërtimit të tij:

- 1) të ndërtohet duke zbatuar projektin dhe kushtet teknike të zbatimit;
- 2) të ndërpresë shtresën ujëmbajtëse dhe të futet minimalisht 40 cm në shtresën e papërshkushme nga uji;
- 3) të ketë pjerrësi gjatësore 0,5-3%;
- 4) shkarkimi i dranazhit të bëhet në veprat e artit;
- 5) të respektohet vendosja e shtresave filtruese dhe jo filtruse.

5.3. Njohuri për veprat e artit

Me vepra arti do të kuptojmë tërësinë e të gjitha veprave që ndërtohen në një rrugë automobilistike ose hekurudhore për të siguruar vazhdimësinë e trasesë së saj. Projektimi dhe ndërtimi i veprave të artit në rrugë kanë rëndësi të madhe, mbasi nga cilësia e tyre varet shumë cilësia e rrugës.

Në veprat e artit bëjnë pjesë: viaduktet, tombinot, mbikalimet, nënkalimet, estakadat, muret mbajtëse e pritëse, veprat hidroteknike etj.

Viaduktet (kalimet), janë vepra që ndërtohen në vendet e ndërprerjes së trasesë rrugore ose hekurudhore me luginë të thella me lartësi zakonisht mbi 15 m.

Tombinot, janë vepra arti të vogla që shërbejnë për largimin e ujrave nga traseja e rrugës ose hekurudhës. Ato janë vepra që ndërtohen për kapërcimin e pengesave ujore relativisht të vogla dhe që nuk sjellin prurje të ngurta. Në rrugët automobilistike elementet e tombinos vendosen drejt në tabanin e dheut mbi një shtresë zhavorri 20 cm. Elementet e tombinove në pjesën më të madhe bëhen prej betony dhe betonarmeje të parapërgatitur. Ato mund të kenë prerje tërthore rrethore ose drejtkëndëshe. Lartësia më e vogël e mbushjes mbi tombino merret 0,5 m. Tombinot ndërtohen me pjerrësi në drejtim të rrjedhjes.

Mbikalimet dhe nënkalimet, janë vepra që ndërtohen në vendet e kryqëzimit të dy traseve në nivele të ndryshme. Kur rruga ndodhet sipër, mbikalimi quhet rrugë.

Kur kryqëzimi bëhet në mënyrë që njëra nga trasetë të kalojë nën nivelin natyror të tokës, atëherë kemi nënkalim dhe nënkalimi quhet rrugë.

Estakadat, janë vepra që ndërtohen në vendet ku, megjithëqë lartësia e mbushjes mund të jetë e vogël, ajo nuk ka mundësi të realizohet.

Muret mbajtëse, quhen ato mure që ndërtohen në nivelin e trasesë ose poshtë saj për formimin e trupit të saj. Ato ndërtohen në terrene me pjerrësi të madhe. Muret mbajtëse i qëndrojnë ngarkesave horizontale që veprojnë mbi to. Ato mund të jenë në një nivel me trasenë ose nën skarpat gje që zvogëlon lartësinë e tij. Muret mbajtëse mund të jenë me faqe vertikale ose me pjerrësi nga 4:1 deri në 10:1. Sipas llojit të materialit që përdoret për ndërtimin e mureve ato ndahen:

- a) në mure me gurë të thatë (përdoren në rrugë të përkohshme);

- b) në mure me gurë me llaç çimento;
- c) në mure prej betoni;
- d) në mure butobetoni;
- e) në mure betonarmeje;
- f) në mure me gabiona;
- g) në mure të parapërgatitura me blloqe betoni.

Muret mbajtëse janë konstruksione që ndërtohen për të formuar trasenë edhe në ato vënde ku mbushja nuk mund të realizohet.

Muret pritëse, ndërtohen kur terreni i skarpateve në gjërmim nuk është i qëndrueshëm, si dhe për zvogëlimin e vëllimit të gjërimit. Ato janë vepra që ndërtohen në anën e sipërme të trasës nga ana e gjërimit, për të mbrojtur trasenë nga shembjet. Muret pritëse i qëndrojnë ngarkesave horizontale që veprojnë mbi to. Muret pritëse mund të jenë me faqe vertikale ose me pjerrësi nga 4:1 deri në 10:1.

Sipas llojit të materialit që përdoret për ndërtimin e mureve ato ndahen:

- a) në mure me gurë të thatë (përdoren në rrugë të përkohshme);
- b) në mure me gurë me llaç çimento;
- c) në mure prej betoni;
- d) në mure butobetoni;
- e) në mure betonarmeje;
- f) në mure me gabiona;
- g) në mure të parapërgatitura me blloqe betoni.

Muret pritëse janë konstruksione që ndërtohen për të formuar trasenë edhe në ato vende ku mbushja nuk mund të realizohet.

Tema mësimore nr.6: Teknologjia e shtrimit të urave me materiale të ndryshme

6.1. Njohuri për urat dhe klasifikimi i tyre

Urat ndërtohen në ndërprerjen e trasës së një rruge me përrrenj dhe lumenj të ndryshëm.

Ura është një vepër arti, që ndërtohen në një rrugë automobilistike ose hekurudhore për të siguruar vazhdimësinë e trasës së saj, për kalimin e mjeteve lëvizëse mbi të, gjithashtu bën të mundur kalimin normal të ujrave nëpërmjet saj.

Projektimi dhe ndërtimi i tyre në rrugë kanë rëndësi të madhe, mbasi nga cilësia e tyre varet shumë cilësia e rrugës. Në veprat e artit bëjnë pjesë: urat e vogla, urat e mesme dhe urat e mëdha.

Urat kryejnë dy funksione kryesore:

- a) *lejojnë kalimin e mjeteve lëvizëse mbi të,*
- b) *bën të mundur kalimin normal të ujrave nëpërmjet saj.*

Urat klasifikohen sipas disa faktorëve:

- 1) *sipas qëllimit:* automobilistike, hekurudhore;
- 2) *sipas llojit të materialit:* prej druri, metalike, betoni, betonarmeje;
- 3) *sipas madhësisë:* ura të vogla, ura të mesme, ura të mëdha;
- 4) *sipas skemës statike:* statikisht të caktuara, statikisht të pa caktuara;
- 5) *sipas teknologjisë:* me betonarme të zkonshme, të paranderura;
- 6) *sipas pozicionit të vijës së kalimit:* me kalim nga sipër, me kalim nga poshtë, me kalim të mesëm;
- 7) *sipas llojit të konstruksionit mbajtës:* ura soleton, ura me trarë, ura hark, ura ramë dhe ura të varura;

8) *sipas viteve të përdorimit (jetëgjatësisë)*: ura definitive dhe ura të përkohshme. Urat prej druri përdoren rrallë, kryesisht për ndërtime provizore, mbasi druri është material i shtrenjtë dhe kalbet shpejt.

Urat prej metali janë të lehta, por kushtojnë shumë dhe kërkojnë mirëmbajtje intensive.

Urat betonarme përdoren gjerësisht për hapësira të vogla, të mesme e të mëdha.

Urat më të përdorshme janë urat me trarë betonarme të cilat mund të jenë monolite ose parafabrikate.

Pjesët përbërëse të një ure janë **mbistruktura** dhe **nënstruktura**.

Mbistruktura shërben për kalimin e mjeteve lëvizëse dhe këmbësorëve mbi të. Ajo përbëhet:

- 1) nga struktura kryesore mbajtëse (trari, soletoni);
- 2) nga soleta;
- 3) dyshemeja e pjesës së kalimit;
- 4) trotuarët;
- 5) parmakët;
- 6) pjesët mbështetëse; etj.

Nënstruktura kryen dy funksionëve:

- 1) shërben për mbështetjen e mbistrukturës;
- 2) shërben për të lidhur trasenë me urën.

Nënstruktura përbëhet nga:

- a) mbështetjet e bregut (ballet ose shpatullat);
- b) muret anësore;
- c) mbështetje të ndërmjetme (pilat);
- d) mbështetje masive.

Për ndërtimin e urave në vendin tonë përdoren betone të markave 100, 150, 200, 250, 300, 400, 500 dhe 600. Betonet e markave 100 dhe 150 përdoren për mbështetjet masive si pilat dhe ballët. Për mbistrukturën e urave monolite përdoret beton me markë jo më të vogël se 200, kurse për mbistrukturën e urave të parapërgatitura përdoret beton me markë 300 e lart.

6.2. Shtresat e pjesës kaluese të urave, hidroizolimi i urave

Pjesa kaluese e urave përbëhet nga shtresa e cila merr drejtpërdrejt trysnin e rrotave të ngarkesës së lëvizshme të automjeteve, si dhe nga trarët e pjesës kaluese. Në konstruksionin e pjesës kaluese bëjnë pjesë trotuarët dhe parmakët.

Në urat automobilistike shtresa bëhet prej druri, metali, asfalt betoni, betoni.

Konstruksioni mbajtës i saj mund të jetë prej druri, metalike ose betonarmeje.

Një rëndësi të veçantë duhet ti kushtohet konstruksionit mbajtës të pjesës kaluese, për ta bërë atë sa më të lehtë kur hapsirat e urës janë të mëdha.

Pjesës kaluese i jepet pjerrësi tërthorë dhe gjatësorë në drejtim të vrimave të kullimit. Vrimat e kullimit shërbejnë për largimin e ujërave sipërfaqësorë.

Shtresa e pjesës kaluse ka pjerrësi të dyshemesë 1,5-2%.

Dyshemetë prej druri janë të thjeshta, të lehta dhe mjaft praktike për urat e përkohëshme.

Dyshemeja prej dy shtresash dërrasash vendoset mbi trarë tërthorë ose gjatësorë.

Për urat me hapësira të mëdha përdoren dyshemetë prej metali. Ato ndërtohen me pllaka me trashësi 10-12 mm të mbështetura mbi profil “U” ose mbi pllaka metalike të salduara, të vendosura çdo 20-30 cm. Zakonisht, mbi fletët e llamarinës shtrohet një shtresë asfalt-betoni. Për të krijuar lidhje të mirë të mbulesës me fletët, shpesh në to saldohet një rrjetë armature ose shufrash në trajtë zgarë.

Dyshemeja prej betonarmeje përdoret gjerësisht në urat automobilistike. Dyshemeja e tyre mund të bëhet prej solete monolite ose të parapërgatitur. Soleta monolite kërkon kallëpe, ndërsa soleta e parapërgatitur ndërtohet më lehtë. Pesha vetjake e këtyre dyshemeve është e

madhe dhe për lehtësimin e peshës vetjake përdoren betone të lehta.

Për ndërtimin e pjesës kaluese të urave automobilistike bëhet me beton të markës 200 ose me asfaltobeton.

Pjesët kaluese të urave automobilistike përbëhet nga:

- a) shtresa asfalt betoni;
- b) shtresa mbrojtëse;
- c) shtresa hidroizoluese;
- d) shtresa rrafshuese.

Hidroizolimi i urave është i domosdoshëm si për urat automobilistike dhe ato hekurudhore.

Hidroizolimi vendoset mbi një shtresë betoni, pjerrësia e së cilës drejton ujrën për në vrimat e kullimit. Mbi hidroizolim vendoset një shtresë mbrojtëse betoni 3-5 cm.

Në urat e parapërgatitura shtresa mbrojtëse e betonit armohet.

6.3. Trotuarët dhe parmakët e urave

Trotuarët e urave automobilistike bëhen me gjerës kalimi 0.75-1.5 m. Në urat monolite trotuarët bëhen duke nxjerrë soletën e pjesës së kalimit anash në trajtë konsoli. Në trotuarët e urave automobilistike me mbistrukturë të parapërgatitur ato bëhen në formë “T”.

Parmakët e urave bëhen në përgjithësi prej betonarmeje ose metali. Parmakët prej betonarmeje përbëhen nga shtylla betonarme me dimensione 15x15cm. Ato vendosen në largësi 2-3m larg njëra tjetrës dhe lidhen me dy breza betonarme me përmasa 10x10cm.

Parmakët metalikë mbështeten në shtylla metalike prej tubash metalik ose prej profilesh të ndryshme mbi shtylla. Në trotuar mbi 25-30 cm vendoset nga një profil metalik “U” ose “L”. Ndërmjet profileve saldohen hekura betoni vertikalë me diametër 20-30 cm në largësi 20 cm.



Urë metalike