

Laukakmens bruģa ieklāšanas tehnoloģija

Bez pozitīvām īpašībām bruģiem piemīt ievērojami ekspluatācijas trūkumi. Tā, piemēram, laukakmeņu bruģi ir nelīdzīgi, trokšņaini, putekļaini un ne higiēniski. Bruģakmeņu izgatavošana ir ietilpīgs darba process, un bruģēšanas darbu nevar mehanizēt, tā izbūvē ir saistīta ar lielu darba spēku patēriņu.

Pasreizējos apstākļos bruģus izbūvē II—V kategorijas ceļos, apvidos, kur daudz izturīgas sugas grānīta un dolomīta akmeņu, smagi noslogotos rūpnīcu, staciju, ostu pieveidoceļos, rūpnīcu pagalmos, noliktu laukumos u. c.

Pēc bruģakmeņu veida izšķir 1) laukakmeņu bruģus, 2) mākslīgo akmeņu bruģus, pie kuriem pieder klinkera, asfaltbetona un betona bruģi, 3) koka bruģus u. c.

93. Š. Dabisko akmeņu bruģi

Dabisko akmeņu bruģus izbūvē no grānīta vai cietās sugas dolomīta akmeņiem. Kalnu upēs vai izkaisīti pa laukiem ir dažāda izmēra ieapaļas formas laukakmeņi. Atlastus zināma lieluma akmeņus izmanto bruģa ierīkošanai bez mākslīgas apdare. Šādus bruģus sauc par dabisko laukakmeņu vai apaļo akmeņu bruģiem. Tie ir nelīdzīgi, ar lielām saduru spraugām. Lai panāktu līdzekļus bruģus, bruģakmeņus mākslīgi apdara, pieskaldo virsmas un sānu plaknes. Šādi sagatavotus akmeņus sauc par pieskaldotiem akmeņiem un bruģus par pieskaldotu laukakmeņu bruģiem (skat. 321. att.).

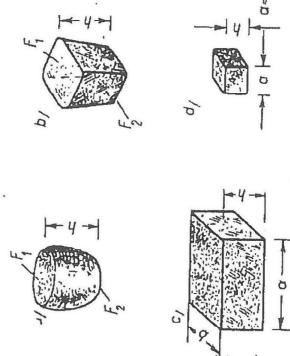
Bruģu ierīkošanai augstākās kategorijas ceļos lieto bruģakmeņus, kas apdarināti pēc noteiktas ģeometriskas formas.

Lielāka izmēra četrstūra prizmas formas akmeņus sauc par rindakmeņiem vai kalliem akmeņiem (321. att. c). Turpretī mazā, līdz 10 cm izmēra kubisma formas akmeņus sauc par mozaikas akmeņiem (321. att. d); tos lieto mozaikas bruģu ierīkošanai.

Dabisko laukakmeņu bruģus vai apaļo akmeņu bruģus galvenokārt izbūvē IV un V kategorijas ceļos, kad pa ceļu bez automobiļu kustības notiek intensīva traktoru kustība, vietās, kur zemes klātnes vāļas noturības dēļ kustība nav iespējama cauru gadu, vai smagi noslogotos ceļa posmos pēc stadiālas ceļa segas izbūves.

Bruģakmeņu forma ir ieapaļa. Atkāpšanās no pareizā augstuma pieļaujama robežās līdz 2 cm, bet šādu akmeņu nedrīkst būt vairāk par 30 procentiem. Mazāka izmēra akmeņus lieto zemākas kategorijas ceļos. Bruģakmeņa pīres plakni F_1 jābūt lielai par sedzplakni F_2 (321. att.), bet akmeņi nedrīkst būt plakani vai kļveidīgi. Bruģēšanai jāatlasa vienas sugas akmeņi ar spiedes pretestību ne zemāku par 600 kG/cm². Akmeņiem jābūt sala izturīgiem ar mehānisko nodilumu ne lielāku par 10 procentiem.

Dabiskos laukakmeņu bruģus izbūvē gultnē uz drenējošas smilts pamatnes. Tās biežums atkarībā no zemes klātnes hidroģeoloģiskiem ap-



321. att. Bruģakmeņu veidi:
a — apaļie akmeņi; b — pieskaldotie akmeņi; c — rindnu vai zvirdu akmeņi; d — mozaikas bruģakmeņi

Pastāvošo segu uzkrīko visā platumā vai atsevišķām garēmākām sējām, lai radītu labu saisti starp esošo un būvējamo šķembu kārtu. Sauras segas paplašina no vienas vai simetrijas dēļ no abām segas pusēm. Šim nolūkam segas malās pastāvošās segas un pamatnes biežumā ierīko grāvīšus jeb paplašinājuma gultni. To veic ar autogreideriem, kuriem pie asmeņs pietīpina īpašu zobu paplašinājumu gultnes platumā. Gultnē izbūvē smiltis drenējošo pamatni un šķembu segu projektētā platumā. Gritātais darbs šāro gabarītu dēļ ir segas sabīvēšana pa kārtām, ko nevar veikt ar parastajiem veltniem, bet ir vajadzīgas īpašas veltnu konstrukcijas. Šim nolūkam izdevīgi veltni ar maināmiem valčiem vai maza gabarīta vibroveltni. Pēc paplašinājuma izbūves, ja segas biežums nav pietiekoss, to sabiezina, izbūvējot šķembu segas kārtu visā platumā.

91. Š. Šķembu pamata būve

Šķembu pamatu izbūvē visa veida augstākā tipa ceļa segām. Tā kā pamata šķembas nav tieši padotas automobiļu riteņu iedarbībai, to sagatavošanai ir derīgi mikstākās sugas dolomīta akmeņi ar spiedes izturību 400—800 kG/cm². Maksimālie šķembu izmēri atkarībā no pamata biezuma 70—120 mm. Mikstākās sugas dolomīta akmeņu šķembu sastāvā nav pieļaujams lielāks smalko frakciju ($d < 0,5$ mm) saturs, jo mitrumā tās zaudē noturību un padara pamatu plastisku. Pamata biezums 8—28 cm.

Pamatu būvdarbu izpildes darba tehnoloģija ir šāda:

- 1) skeleta šķembu izklāšana un izlīdzināšana;
- 2) pirmreizējā šķembu veltnošana (šķembu nosēdināšana), lai tās teņēntu stabili stāvoši;
- 3) šķembu sabīvēšana, izkaisot sīkšķembas, lai tās un veltnojot.

Skeleta šķembas pieved ar automobiļiem un izklāda ar autogreideriem vai šķembu ieklājējiem. Pirmajā veltnošanas vai šķembu nosēdināšanas periodā pamatu veltno ar 6—8 t motora valču veltniem. Pēc tam pamata nobīvēšanai izklādē 25—40 mm vai 15—25 mm šķembiņas, kuras ieveltno ar 8—10 t veltniem, segu lairot ar pašizgāzēju ūdens cisternām.

Ja šķembu pamata būvei lieto parastās nefrakcionētās šķembas ar izmēriem līdz 70 mm, tās noklāj un sabīvē vienā parēmienā.

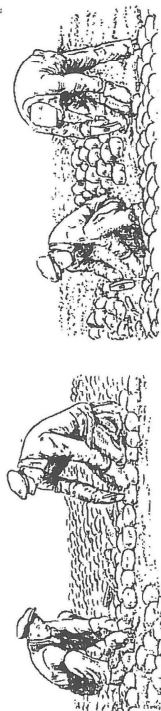
Šķembu pamata izbūves darba tehnoloģija no šķembu segas būves tehnoloģijas atšķiras ar to, ka atkrit tresais veltnošanas periods, kurā tiek izveidota blīva segas garoza, jo pamatu no melnāniskās iedarbības aizsargā virsējās segas kārtas.

22. NODALA

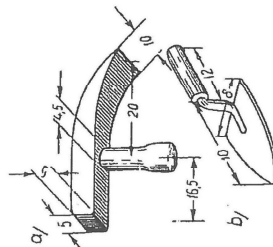
BRUĢI

92. Š. Bruģu būves un ekspluatācijas īpašības

Ceļa segu vai segas pamatu, kas izbūvēts no dabiskiem vai mākslīgi veidotiem neliela izmēra ieapaļas vai prizmatiskas formas akmeņiem, tos noliekot cieši citu pie cita, sauc par bruģi. Bruģu segas piemērotas vismazākai kustībai. Senāk tos plaši lietoja ielu izbūvēm, jo bruģi viegli pārīvēt un izlabot pēc ielu pazemes komunikāciju, kā ūdensvadu, kanalizācijas, sakaru elektrisko kabeļu, sliežu ceļu un citu ietaišu izbūves.



Kad bruģis nolikts vairāk par 4–5 m, bruģi nosādina. To izdara bruģētāji ar 25–35 kG smagām koka vai metāla bīelēm (355. att.). Bīeli paceļ 15–20 cm augstumā un ļauj krist pašsvara ietekmē, izdabot vienotu siltenu un katru bruģakmeni. Lokālus bruģa iesēdumus izlabo, papildinot smiltis pamatu.

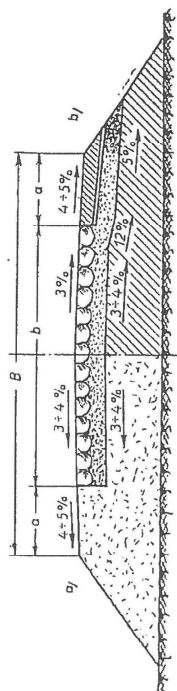


325. att. Brugēlāju rokas instrumenti:
a — āmurs; b — ķelle;
c un d — bīeles

Pēc veltnošanas segu pārklāj ar 1—2 cm biezu izsiju vai rupjgraudainas smilts kārtu un sadi sagatavotu nodod ekspluatācijā. Eksploatacijai šajā laikā jāizslas sistemātiski izlīdzina ar mehāniskām sukām, lai tās vienmērīgi pārklātu brūga virsmu un piepildītu visas sadurspraugas. Kustību regulē 2—3 nedēļas.

Pieskaļķo akmens bruģus izbūvē no laukakmeņiem, kuriem rupji pieskaļķāts virsmas un sadurplaknes, vai skaldītiem masīvo iežu akmeņiem, tos īpaši sagatavojot bruģakmeņu sagatavošanas karjeros.

202



322. a/t. Apalo akmenu bruģa šķēršprofili:

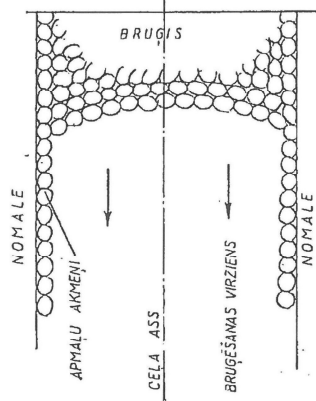
a — bez sānu drenāžas; b — ar sānu drenāžu

tiem mēlīpiem uz pienivelētās vai ar vizūrdējiem noteiktās augstuma atzīmes, ievērojot bruģa sānu malu tiesu pēc sabīvēšanas. Pēc novīlētās auklas pirmos noliek bruģa sānu malu vai apmalu akmeņus 8—10 m attālumā no bruģēšanas sākuma. Pēc tam bruģē segas vidējo daļu, virzoties ar malām nedaudz pa priekšu, kā parādīts 323. attēlā. Bruģakmeņus atbilstas pēc lieluma un sugas. Lielākos akmeņus iebūvē segas malās, mazākos ar pakāpenisku pāreju segas vidus daļā. Biakus esošo bruģakmeņu augstumu starpību nepieļauj lielāku par 2 cm. Vienādas sugas bruģakmeņus koncentrē vienkopus.

Diagram showing the cross-section of a road and the arrangement of stone layers for drainage. The road surface is labeled "CEĻA ASS". Below it is a layer of stones labeled "BRUĢĒŠANAS VIRZIENS". To the left, a layer of stones is labeled "APMAĻU AKMEŅI". To the right, a layer of stones is labeled "NOMALE". The diagram illustrates the flow of water from the road surface into the drainage layer and then to the side.

Brūģšanu izdara pēc paņēmiena «uz sevi» vai «no sevi». Pirmā gadījumā bruģētais atrodas uz brūģa, bet otrā gadījumā uz smilts pamatnes (324. att.).

Lielākas priekšrocības ir bruģēšanas panēmienam «uz sevi», jo bruģētais ļoti labi pārredz bruģi un izveido līdzenāku bruģa virsmu. Šajā gadījumā arī darbs ir ražīgāks un mazāk nogurdinošs, jo smilts pamats neatpīz bruģētajā kāiņā.



323. att. Bruģēšanas kārtība