

CAIET DE SARCINI

MACADAM

Macadamul este un strat rutier alcătuit dintr-un sort monogranular de piatră spartă, cilindrat până la fixare, apoi împănăt cu split răspândit uniform, udat și cilindrat până la încheștare, după care urmează umplerea golurilor rămase cu savură sau nisip și cilindrarea în continuare până la fixarea definitivă.

Poate fi folosit ca strat de bază sau ca îmbrăcămintă provizorie.

Macadamul ca strat de bază se utilizează la structurile rutiere cu îmbrăcăminți bituminoase și pavaje de piatră cioplită (în general la structuri flexibile).

Macadamul poate fi folosit și ca îmbrăcămintă (provizorie) la drumuri publice cu o intensitate de circulație care se încadrează în clasa de trafic foarte ușor.

Materiale

Materialele din care se execută macadamurile sunt:

- piatră spartă, sort 40-63;
- split, sort 8-16 sau sort 16-25;
- (criblură, sort 4-8, sort 8-16 sau sort 16-25);
- nisip natural, sort 0-7;

Materialele trebuie să îndeplinească condițiile de calitate în conformitate cu prevederile standardelor care le reprezintă.

Elemente geometrice

Grosimi

Grosimea macadamului folosit ca îmbrăcămintă va fi de 10 cm după cilindrare, iar cea a macadamului folosit ca strat de bază va fi de minimum 8 cm după cilindrare.

Pantele profilului transversal, la macadamul folosit ca îmbrăcămintă, sunt:

- de 3% pentru drumuri și străzi, în aliniament, având două fire de circulație;
- de 4% pentru drumuri și străzi, în aliniament, având un singur fir de circulație;
- de 3...4% la trotuare și alei, în funcție de lățime.

Declivitatea maximă, în profil longitudinal, a suprafeței stratului, este de 7%.

Modul de execuție a macadamului simplu (ordinar sau macadam cu apă)

- Stratul inferior, peste care se execută macadamul (blocajul, material compact sau sistem rutier vechi care urmează a fi reprofilat) trebuie să fie nivelat perfect, paralel cu patul drumului, astfel încât grosimea stratului de macadam să fie uniformă.
- Piatra spartă se așterne pe fundație într-un strat uniform și se cilindrează la uscat până la fixare;
- după fixarea pietrei sparte se face împănarea scheletului macadamului prin așternerea uniformă a splitului în minimum două reprize și prin stropire succesivă cu apă, concomitent cu cilindrarea. Cilindrarea se face cu compactori cu rulouri netede, mijlocii sau grele (peste 14 t) până la încheștare
- Umplerea golurilor rămase se face cu savură sau nisip (material de agregare), așternute uniform în două reprize, stropite și cilindrate concomitent până la fixare definitivă.
- In privința materialului de agregare se pot indica următoarele:
 - materialele de agregare argiloase nu sunt indicate întrucât prezența apei poate produce deteriorări grave; se pot da exemple cu privire la unele incidente cu aspect destul de neașteptat: sisteme rutiere din macadam ca îmbrăcămintă simplă, aflate în stare tehnică foarte bună, au fost acoperite cu un covor din materiale anrobate; puțin după aceasta s-au produs avarii din cauza faptului că stratul asfaltic a împiedicat acțiunea, până atunci binevenită, a evaporării (el poate constitui, pentru că nu este perfect etanș, chiar un rezervor de apă în perioada umedă);

- materialele de agregare conținând un anumit procentaj de nisip fin de concasaj (unghi de frecare internă ϕ ridicat) sunt foarte bune și dau macadamuri deosebit de rezistente.

- Fixarea definitivă a macadamului se consideră terminată când tamburii unui compactor greu, cu rulouri netede nu mai lasă nici un fel de urme pe suprafața macadamului, iar mai multe pietre de aceeași mărime și natură cu piatra concasată folosită nu mai pătrund în macadam și sunt sfărâmate de rulouri (tambure).
- După fixarea definitivă se așterne un strat de nisip grăunțos sau savură în grosime de circa 1 cm pentru protecție.
- Rezistența straturilor de macadam se datorește împănării sau încleștării pietrelor rezistente și nu compactității stratului; problema este foarte diferită de cea a sistemelor rutiere cu elemente fine; astfel, unghiul de frecare internă ϕ al unui asemenea material este foarte mare (atingând uneori 45^0), deși indicii de goluri rămâne mare. Folosirea unui material de agregare coezive nu prezintă decât un interes secundar, îndoparea rosturilor are ca scop principal fixarea împănării, asigurarea unei mai bune rezistențe față de eforturile tangențiale, închiderea sistemului rutier pentru a-l face mai puțin permeabil, permițându-i să primească covorul.
- Se recomandă ca, după execuție, macadamul care servește ca strat de bază și în special ca strat de bază la îmbrăcăminti bituminoase, să fie lăsat în circulație minimum o lună de zile înainte de așternerea îmbrăcămintei.

Pe timpul dării în circulație a macadamului care servește ca strat de bază, circulația trebuie dirijată pe întreaga lățime a căii, așa încât să se asigure o compactare uniformă pe toată suprafața.

CÂTEVA CAUZE DE NEREUȘITĂ LA EXECUȚIA MACADAMURILOR

- strat de formă (sau pat), cu caracteristici slabe, necompactat, care dă o slabă uniformitate sau tasări;
- spălarea fundației de către apă;
- segregare în cursul descărcării pietrei, inegalități și puncte slabe în sistemul rutier;
- material de agregare prea argilos: piatră spartă murdară având argilă pe suprafața ei sau susceptibilă de a se descompune cu formare de argilă (anumite granituri);
- materiale fragile, care se sfărâmă sub cilindru, sau gelive;
- cilindrare prea rapidă, demarajuri violente ale cilindrului care tind să producă ondulații;
- punere în operă prematură a materialului de agregare înainte de compactarea pietrelor; nu se mai obține împănarea corectă a acestora;
- nivelarea deficientă fie la șablon, fie la riglă;
- strat superior din macadam destul de permeabil (penetrat de exemplu) așezat pe un strat inferior cu elemente fine foarte compacte; apa stagnează în macadam și termină prin a produce degradări (defect agravat dacă există borduri în lungul părții carosabile).

În orice caz, deși macadamul este în mod natural mai puțin sensibil față de apă decât sistemele rutiere cu elemente fine, este necesar să se dreneze și să se asaneze platforma, condiție esențială pentru stabilitatea oricărui sistem rutier.