

UTILIZAREA TEHNOLOGIEI NOVACIP ÎN AȘTERNEREA STRATURILOR BITUMINOASE LA CALD

conf., univ., dr. Anatolie CADOCINICOV

Universitatea Tehnică a Moldovei

ABSTRACT

The principle of this technology is to lay a high-wear bituminous bitumen layer over the primer support layer with modified (or bitumen) emulsion. Both operations are performed simultaneously by passing a special machine.

This technology does not provide a layer of the road system in general, but it is a very thin layer of wear, protection that fulfills various functions such as waterproofing, Improvement of layer planing, Improvement of the adhesion of the wheel with the surface of the road surface due to the macro rugosity increased.

Decreasing the aquaplaning effect: From the point of view of the open pore surface, this layer does not create a water film during the rain.

Descrierea tehnologiei. Principiul acestei tehnologii constă în așternerea unui strat de uzură cu viteză mare a mixturei bituminoase la cald deasupra stratului suport amorțat cu emulsie modificată (sau bitum), $t = 55-80\text{ }^{\circ}\text{C}$ răspândită sincron. Ambele operații se execută simultan de trecere a unui utilaj Voge (modelul Super 1800SF).

Principiul acestei tehnologii constă în aceea, că în momentul așternerii mixturei asfaltice cu $t = 140-160\text{ }^{\circ}\text{C}$, are loc înfierbântarea bruscă a apei din componența emulsiei. Pe pelicula ei se creează un șoc hidraulic și vaporii de apă foarte repede ies la suprafață, provocând ridicarea unui strat de bitum. Așa-dar, dintr-o parte stratul amorțării se îmbibă în mixtura așternută, dar din altă parte se „sudează” de stratul suport.

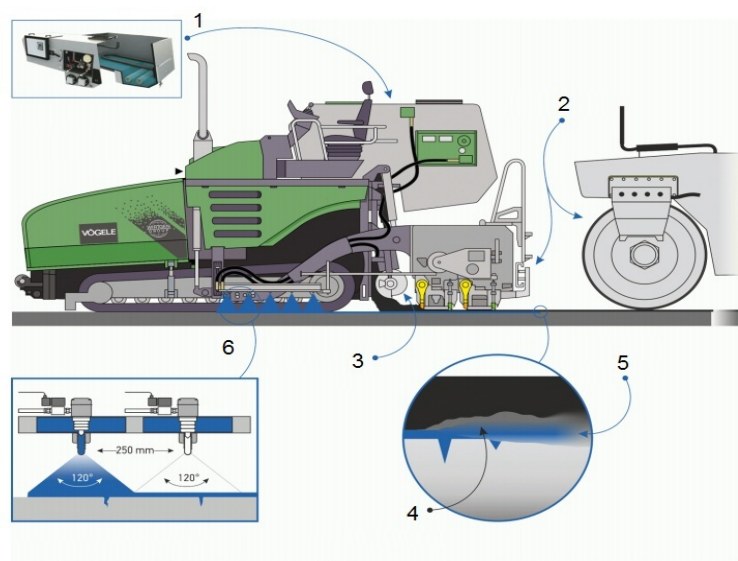


Figura 1. Utilajul Vogele Super 1800SF

1. Modul Super-Jet. 2. Sarcina de compactare. 3. Axa de distribuire a mixturii asfaltice. 4. Ruperea emulsiei și pătrunderea bitumului în stratul nou (umplerea porilor 2/3 a stratului). 5. Grosimea îmbinării. 6. Duza cu jet reglabil pentru răspândirea emulsiei bituminoase.

Din cauza șocului hidraulic, emulsia se îmbibă în mixtura asfaltică, grosimea căreia constituie 2,0-2,5 cm, aproximativ până la 2/3 al acestui strat se umple cu liant, care se ridică din stratul amorsării. Așa-dar, partea de jos a stratului are o formă mai densă (toți porii sunt umpluți cu liant), doar 1,0-1,5 cm din partea de sus – poroase. Pentru a primi acest efect, se folosește mixtura cu o compoziție granulometrică deosebită și porozitate special calculată. Această mixtura este medie între densă și poroasă, bogată în criblură, are mulți pori, care trebuie să se umple de jos cu liant de la materialul amorsat. Emulsia dată diferă de cea obișnuită prin faptul că în compoziția ei se introduce „latex” cationic special. Prin răspândirea acesteia în cantitate 1,0-1,2 l pe m², se creează o membrană groasă din liantul modificat.

De menționat că schema răspândirii emulsiei constă în faptul că pe ea nu se recomandă circulația transportului. Așa doar ea rămâne cu grosimea și continuitatea ideală.

Pe baza tehnologiei obișnuite de acoperire, se permite un strat de 2,0-2,5 cm, doar dânsul se va înclia rău, nu se va compacta bine și în curând se va exfolia.

Avantajele tehnologiei NOVACIP. Această tehnologie, nu prevede un strat al sistemului rutier în general, dar anume un strat foarte subțire de uzură, de protecție care îndeplinește diferite funcții.

- Hidroizolarea: când așternem stratul de jos cu emulsie din latex, se creează o membrană izolantă de apă;
- Îmbunătățirea planității stratului;
- Îmbunătățirea coeficientului de aderență al roții cu suprafața părții carosabile din cauza macro-rugozității sporite;
- Poluarea zgomotului. În momentul rotirii anvelopei pe o suprafață netedă, aerul se blochează în protectorul anvelopei (diferit de desen), apoi brusc iese, ceea ce provoacă zgomotul. Când suprafața este poroasă, ca în cazul stratului foarte subțire, aerul se dispersează prin porii acestui strat. Astfel, în primul an de exploatare a drumului executat după această tehnologie, prin intrarea pe ea se creează o senzație comparativ a deplasării cu geamurile deschise și ca și cum au fost închise brusc. Doar, cu părere de rău aceste efecte vor dura aproximativ un an, deoarece porii se închid cu praf. Cu timpul aceasta se întâmplă și cu efectul de rugozitate, ca și pe orice suprafață se întâmplă șlefuirea stratului de uzură. Coeficientul de aderență se micșorează, dar nu se admite să fie mai mic conform datelor normative.

Micșorarea efectului de acvoplanare: din punct de vedere a suprafeței deschise a porilor, pe acest strat nu se creează o pelicula de apă în timpul ploii.

Cerințele față de stratul de bază . Stratul foarte subțire (SFS) e un înveliș care mărește durata de viață și sporește proprietățile de exploatare a drumului, doar nu constructivul îmbrăcăminte rutiere. Din această cauză, așternerea SFS se face pe sectoarele care nu necesită ranforsarea îmbrăcăminte rutiere și nu este necesar de-a reînnoi profilul transversal și longitudinal. De regulă, aceste drumuri au fost deja reparate capital sau reconstruite, toți parametrii geometrici și durabilitatea, au fost aduse la normativ după expirarea termenului duratei de viață a stratului de uzură se așterne un strat foarte subțire, care salvează drumul și mărește proprietățile de exploatare.

Până la așternerea SFS stratul suport se aduce la normativ: umplerea fisurilor, repararea gropilor, după necesitate se îndreaptă cu un strat de nivelare, și a.m.d.

Pe stratul suport se permite să fie valuri sau fâgașe cu adâncimea nu mai mare de 2 cm. Dacă adâncimea defectelor e mai mare, atunci grosimea stratului va fi mai mare de 4 cm. Pentru această tehnologie mărimea este critică. Deasupra fâgașului se va primi nu un strat subțire, dar unul obișnuit, care trebuie să fie dens, însă această mixtura este poroasă și bitumul se ridică din pelicula emulsiei a amorsării numai la 1,0-1,5 cm. Doar 3 cm al stratului poros superior va avea o durată scurtă de viață. SFS pot fi utilizate pentru toate categoriile de drumuri (ca excepție sunt cauciucurile cu crampe).

Exemplu. Acest fenomen este legat de uzura abrazivă a stratului. Sectoarele construite experimental au arătat următoarele date:

- Intensitatea de circulație 15-20 mii de autoturisme în 24 ore pe o bandă (folosirea cauciucurilor cu crampoane), stratul foarte subțire sa uzat cu 15-20 mm și sau creat fâgașe critice.
- Intensitatea de circulație pe benzile 1 și 2 cu intensitatea de 8-14 mii de autovehicule grele (de marfă) în 24 ore pe o bandă – durata de viață al acestui strat este de 3 ani.

Utilajele necesare pentru folosirea acestei tehnologii. Există câteva companii, care construiesc finisoare, anume pentru așternerea straturilor foarte subțiri. Alte companii folosesc utilaje obișnuite cu instalarea modului răspândirii emulsiei. De exemplu Voge Super 1800-2 modelul Spray Jet, care este universal și echipat cu un vas pentru emulsie. Din partea de jos e instalată o rampă cu sistem de Spray Jet.

În dependență de viteza finisorului, normei calculate a răspândirii emulsiei a lățimii pe care este întinsă rampa, calculatorul regulează volumul răspândirii emulsiei. Dacă fâșia așternerii este mai îngustă, rampa se strânge (îngustează) și o parte din sistemă de Spray Jet se blochează.

Principiul tehnologiei NOVACIP prevede o viteză mare de așternere. Ea trebuie să fie nu mai mică de 8 m/min, dar mai bine să fie 10-12 m/min, însă viteza medie al așternerii obișnuite este de 2-4 m/min și posibil mai puțin.

În cazul vitezei scăzute a autospecialiei, mixtura așternută se va răci mai repede, compactorii mai rău o compactează, însă și finisorul trebuie să se oprească fiecare 40-50 m, pentru a primi următoarea partidă de mixtură din autospecială.

Folosirea utilajului special creat pentru a malaxa și încălzi mixtura este strict necesar, pe care se poate instala un vas adăugător de 5 m³ pentru emulsii, așadar volumul emulsiei se ridică de la 2 până la 7 m³, această cantitate va ajunge pentru o perioadă de lucru 4-5 ore. Încărcarea emulsiei se face în timpul mersului. Pe parcursul al unui schimb din 10-12 ore, finisorul nu se oprește.

Una din condițiile primordiale ale acestei tehnologii este viteza și continuitatea (*fără întrerupere*).

Diferența tehnologiilor NOVACIP, Slurry-Seal sau Micro-Surfacing. Diferența principală dintre aceste tehnologii constă: că Slurry-Seal sau Micro-Surfacing sunt tehnologii la rece, prin care mixtura se pregătește și se așterne într-o autospecială. Metoda NOVACIP este o tehnologie la cald, mixtura bituminoasă e confecționată la fabrică. Sunt tehnologii reușite, doar fiindcă sortul criblurii e mărunț 5-8 mm. În tehnologia SFS sortul criblurii este de 10-20 mm, din această cauză crește durabilitatea și durata de viață e mai mare al așternutului. Sectoarele construite sunt exploatate mai mult de 3 ani și nu au defecte.

Eficacitatea utilizării tehnologiei NOVACIP. În cazul aplicării acestei tehnologii se folosește o mixtură mai scumpă și se prevede un utilaj special. Dar,

tehnologia clasică nu ne permite așternerea stratului cu grosimea de 2,0-2,5 cm și anume, economisirea materialelor face utilizarea acestei tehnologii mai economă. Pentru sporirea caracteristicilor de exploatare a drumului, cu ajutorul tehnologiei clasice, e necesar de a exclude stratul uzat cu frezarea lui și așternerea unui strat nou cu o grosime de 4 cm. Prin tehnologia NOVACIP există posibilitatea așternerii grosimii numai de 2 cm. Compactarea se execută cu compactoare pneumatice, deschiderea circulației se poate efectua peste 30-40 min.

Rețetele mixturii:

- Criblură (sortul 5/10) – 60%;
- Nisip concasat – 22%;
- Criblură (sortul 0/6) – 5%;
- Filer – 5%;
- Praf – 3%;
- PIBB (PBV) – 5% (PIBB – 60 cu adaos adeziv Vetfix BE – 0,25% și SBS Calprene 501 – 3,5%).



Figura 2. Așternerea mixturii bituminoase prin tehnologia Novachip



Figura 3 Stratul așternut prin tehnologia Novachip

Legătura între straturile existente și cel nou se face cu emulsia bituminoasă tipul EBK – 1,2 modificată cu latex Butonal NS 198 sau pregătită cu modificatorul SBS. Volumul bitumului în emulsia dată până la 67%. Dozarea optimă a emulsiei va fi 800g/m².

Rețeta emulsiei bituminoase cu latex:

- Bitum 90/130 – 65%;
- Emulgator Redicote EM44 – 0,25%;
- Acid clorhidric până PH – 2,0 ± 0,2;
- Latex Butonal NS 198 – 3,6%;
- Adaos adeziv Diamin OLBS – 0,05%;
- Apă până la 100%.

Rețeta emulsiei pe baza ПБВ (PBV):

- Bitum 90/130 – 66,5%;
- Emulgator Redicote EM44 – 0,25%;
- Acid clorhidric până PH – $2,0 \pm 0,2$;
- Stabilizator CaCl_2 – 0,1%;
- Adaos adeziv Diamin OLBS – 0,05%;
- Apă până la 100%.

Cantitatea latexului Butonal NS 198 în emulsie NOVACIP trebuie să fie nu mai puțin de 3,5%. PBV pentru emulsie și mixturi NOVACIP se pregătește pe SBS Calpene 501 cu cantitatea de 2,5–4,0%. Folosirea PBV pe Calpen 501 se recomandă și pentru pregătirea mixturii asfaltice a tehnologiei NOVACIP. Pentru o adeziune perfectă a particulelor criblurii e necesară folosirea 0,2–0,3% adaosului adeziv Betfix în ПБВ pentru mixturi.

BIBLIOGRAFIA

1. Estakhri, C.K., and J.W. Button. Performance Evaluation of NOVACHIP: Ultrathin Friction Course. Research Report 553-2F, Texas Transportation Institute, College Station, November 1995.
2. Jeff S. Uhlmeyer, and Linda M. Pierce, PE State Pavement Engineer. NOVACHIP. Prepared for Washington State Department of Transportation and in cooperation with US Department of Transportation Federal Highway Administration. June 2003.