

NOTA Informativă

la contractul Nr. 06-15/491 din 08 decembrie 2020, Lot 03 de elaborare a proiectului de document normativ în construcții "Reciclarea mixturilor asfaltice la cald în stații fixe"

Prevederile prezentului document în construcții se va aplica în activitatea de proiectare, construcție, modernizare, reabilitare și întreținere a drumurilor publice.

Prezentul normativ se referă la condițiile de reciclare la cald, în stații fixe, a mixturilor asfaltice recuperate din straturile rutiere bituminoase. Reciclarea la cald, în stații fixe constă în principiu în prepararea de mixturi asfaltice din mixtura recuperată prin amestec cu materiale de aport (agregate naturale, filler și bitum) în instalațiile de fabricare a mixturilor asfaltice amenajate în acest scop.

Prezentul normativ se referă la condițiile tehnologice de reciclare la cald care includ următoarele operații principale:

- a) organizarea bazelor de producție prin amenajarea de spații de depozitare a mixturii recuperate și dotarea cu echipamentele necesare dozării acesteia, alimentării instalației și eventual concasării (în cazul mixturii decapate);
- b) recuperarea mixturii asfaltice din straturile rutiere existente, prin frezare sau decapare;
- c) transportul mixturii asfaltice recuperate în bazele de producție organizate și stocarea acesteia;
- d) concasarea mixturii decapate;
- e) stabilirea compoziției medii a mixturii asfaltice recuperate;
- f) elaborarea dozajelor pentru mixtura asfaltică reciclată;
- g) reciclarea propriu-zisă.

Prezentul normativ se recomandă administratorilor drumurilor, inginerilor și tehnicienilor care activează în proiectarea, construcția, reconstrucția, reabilitarea și întreținerea drumurilor publice naționale și locale.

OBSERVAȚII ȘI PROPUNERI

la proiectul documentului normativ în construcții CP D.02.U3:2026 „Normativ privind reciclarea mixturilor asfaltice la cald în stații fixe”

Nr. crt.	Capitol/Punct din DN	Observații/Propuneri	Argumentare	Concluziile elaboratorului
1	Cap. 2 Referințe	Trebuie de modificat normativele conform catalogului Institutului de Standardizare		Propunerea a fost acceptată
2	Cap. 2 Referințe	Este necesar să se facă referințe la normele care sunt valabile pe teritoriul Republicii Moldova	Toate normativele sunt ale statului Român	Propunerea a fost acceptată
3	în tot textul	Pe parcursul textului de adus indicativul DN conform catalogului Institutului de Standardizare (doar pe DN care sunt în bază)		Propunerea a fost acceptată
4	în tot textul	In textul normativului se regăsesc normative valabile pe teritoriul României, inclusive STAS-uri care nu sunt deja valabile, dar nu se regăsesc normative valabile pe teritoriul Republicii Moldova		Propunerea a fost acceptată
5	p.1.4 a) și b)	Străzi de categorie II-IV conform normativelor în vigoare pe teritoriul Republicii Moldova	Este necesar să se facă o corelare între aceste categorii și cele prezentate în NCM B.01.05:2019 capitolul 11, sau CP D.02.11:2014	Propunerea a fost acceptată
6	pct. 5.2	Lianții bituminoși specificați în pct. 5.2 nu corespund SM SR EN 12591:2010.	Clasa de penetrație nu se notează cu litera D în față.	Propunerea a fost acceptată

R E P U B L I C A M O L D O V A

C O D P R A C T I C Î N C O N S T R U C Ţ I I

D.02.U3

CONSTRUCŢII HIDROTEHNICE, RUTIERE ŞI SPECIALE

CP D.02.U3:2026

Drumuri și poduri

Normativ privind reciclarea mixturilor asfaltice la cald în stații fixe

EDIȚIE OFICIALĂ

MINISTERUL INFRASTRUCTURII ȘI DEZVOLTĂRII REGIONALE

CHIȘINĂU 2026

COD PRACTIC ÎN CONSTRUCȚII

CP D.02. U3:2026

ICS 93.080

Drumuri și poduri

Normativ privind reciclarea mixturilor asfaltice la cald în stații fixe

CZU

Cuvinte cheie: reciclarea la cald, mixturi asfaltice reciclate, procesul tehnologic de reciclare

Preambul

- 1 ELABORAT de către Î. S. "Administrația de Stat a Drumurilor" prin intermediul Centrului de Cercetare Construcții Rutiere al UTM.
- 2 ACCEPTAT de către Comitetul Tehnic pentru Normare Tehnică în Construcții CT-C D(01-04) "Construcții hidrotehnice, rutiere și speciale", procesul-verbal nr. din .
- 3 APROBAT ȘI PUS ÎN APLICARE prin ordinul Ministerului Economiei și Infrastructurii nr. XX din XX.XX.20XX (Monitorul Oficial al Republicii Moldova, 20XX, nr. XX, art. XX), cu aplicare din XX _____ 20XX.
- 4 Elaborat pentru prima dată.

PREAMBUL NAȚIONAL

Prezentul cod practic în construcții reprezintă adaptarea la condițiile naționale ale Republicii Moldova, a reglementării tehnice române DD 509-2003 „Normativ privind reciclarea mixturilor asfaltice la cald in stații fixe”.

Prezentul Cod practic în construcții cuprinde norme, criterii, date privind tehnologia de execuție, cerințe de calitate a mixturilor recuperate din îmbrăcămînți existente prin metoda de frezare sau decapare; materiale de aport care sunt utilizate pentru executarea mixturilor asfaltice reciclate, compoziția și caracteristicile fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice reciclate, evaluarea calităților betonului asfaltic reciclat, metodele de încercare; reguli de executare a lucrărilor, etc.

Acest Cod practic în construcții se aplică pentru reparația îmbrăcămînților din beton asfaltic a drumurilor publice și este pus în practică de instituțiile de proiectare, beneficiari și antreprenori.

Cuprins

1	Domeniu de aplicare	1
2	Referințe normative	1
3	Termeni și definiții	4
4	Prescripții generale	4
5	Condiții tehnice	4
5.1	Tipuri de mixturi asfaltice reciclate	4
5.2	Materiale	7
5.3	Compoziția și caracteristicile fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice reciclate	8
6	Prescripții generale de execuție	9
6.1	Setul de utilaje, instalații și echipamente	9
6.2	Procesul tehnologic de reciclare	10
6.3	Transportul și punerea în operă	12
7	Controlul calității lucrărilor	12
7.1	Dispoziții generale	12
7.2	Controlul calității materialelor	12
7.3	Controlul procesului tehnologic	13
7.4	Controlul calității mixturii asfaltice reciclate	13
Anexa A (informativă). Exemplu de elaborare rețetă pentru mixtura asfaltică reciclată tip BADPC 25		15
Bibliografia		18
Traducerea autentică a documentului normativ în limba rusă		19

C O D P R A C T I C Î N C O N S T R U C Ţ I I

Normativ privind reciclarea mixturilor asfaltice la cald în stații fixe

Норматив по горячей регенерации асфальтобетона в стационарных установках

Normative of hot asphalt recycling in the hot mixed asphalt plant

Data punerii în aplicare: 2026-00-00
1 Domeniul de aplicare

1.1 Presentul Cod practic (în continuare Cod) se referă la condițiile de reciclare la cald, în stații fixe, a mixturilor asfaltice recuperate din straturile rutiere bituminoase.

1.2 Mixtura asfaltică supusă reciclării provine din frezarea sau decuparea straturilor rutiere bituminoase în condițiile prevăzute la punctul 4.1.

1.3 Reciclarea la cald, în stații fixe constă în principiu în prepararea de mixturi asfaltice din mixtura recuperată prin amestec cu materiale de aport (agregate naturale, filer și bitum) în instalațiile de fabricare a mixturilor asfaltice amenajate în acest scop, conform punctul 4.3.

1.4 Mixtura asfaltică reciclată la cald, în stații fixe, conform prezentului Cod, se poate utiliza la:

- a) execuția stratului de legătură, conform SM EN 13108-1, pe drumuri și străzi de categorie tehnică II - IV, în condițiile punctul 5.1.1;
- b) execuția stratului de bază, conform SM EN 13108-1, pe drumuri de categoria tehnică II - V și străzi de categorie tehnică II - IV, în condițiile punctul 5.1.1;
- c) execuția lucrărilor de reparații ale îmbrăcăminților rutiere bituminoase.

2 Referințe normative

Următoarele documente în totalitate sau parțial sunt referințe normative în acest Cod și sunt indispensabile pentru aplicare acestuia. Pentru prezentele referințe, se aplică ultima ediție a documentului la care se face referire (inclusiv, eventualele amendamente).

NCM D.02.01	Proiectarea drumurilor publice
NCM B.01.05	Sistematizarea și amenajarea localităților urbane și rurale
CP D.02.12	Recomandări metodice pentru reabilitarea îmbrăcăminților rutiere și fundațiilor prin metode de reciclare la rece
CP D.02.25	Mixturi asfaltice executate la cald Condiții tehnice de proiectare, preparare și punere în operă a mixturilor asfaltice
SM EN 933-1	Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 1: Determinarea granulozității. Analiza granulometrică prin cernere
SM EN 933-2	Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 2: Analiza granulometrică. Site de control, dimensiunile nominale ale ochiurilor
SM EN 933-4	Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 4: Determinarea formei granulelor. Coeficient de formă

SM EN 933-7	Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 7: Determinarea conținutului de elemente cochiliere. Procent de cochilii în agregate
SM SR EN 933-8	Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 8: Evaluarea părților fine. Determinarea echivalentului de nisip
SM EN 933-9	Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 9: Evaluarea părților fine. Încercare cu albastru de metilen
SM EN 1097-5	Încercări pentru determinarea caracteristicilor mecanice și fizice ale agregatelor. Partea 5: Determinarea conținutului de apă prin uscare în etuvă ventilată
SM EN 1426	Bitum și lianți bituminoși. Determinarea penetrației cu ac
SM EN 1427	Bitumuri. Determinarea punctului de înmuiere prin metoda inel și bilă (IB)
SM SR 4032-1	Lucrări de drumuri. Terminologie
SM SR EN 12591	Bitum și lianți bituminoși. Specificații pentru bitumuri rutiere
SM SR EN 12620	Agregate pentru beton
SM EN 12697-1	Mixturi asfaltice. Metode de încercare. Partea 1: Conținut de liant solubil
SM EN 12697-2	Mixturi asfaltice. Metode de încercare. Partea 2: Determinarea granulozității
SM EN 12697-3	Mixturi asfaltice. Metode de încercare. Partea 3: Recuperarea bitumului: Evaporator rotativ
SM EN 12697-4	Mixturi asfaltice. Metode de încercare. Partea 4: Recuperarea bitumului: Coloană de fracționare
SM EN 12697-5	Mixturi asfaltice. Metode de încercare. Partea 5: Determinarea densității maxime
SM EN 12697-6	Mixturi asfaltice. Metode de încercare. Partea 6: Determinarea densității aparente a epruvetelor bituminoase
SM EN 12697-7	Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 7: Determinarea masei volumetrice aparente a epruvetelor bituminoase cu ajutorul razelor gamma
SM EN 12697-8	Mixturi asfaltice. Metode de încercare. Partea 8: Determinarea caracteristicilor volumetrice ale epruvetelor bituminoase
SM EN 12697-10	Mixturi asfaltice. Metode de încercare. Partea 10: Compactibilitate
SM EN 12697-11	Mixturi asfaltice. Metode de încercare. Partea 11: Determinarea afinității dintre agregate și bitum
SM EN 12697-12	Mixturi asfaltice. Metode de încercare. Partea 12: Determinarea sensibilității la apă a epruvetelor bituminoase
SM EN 12697-13	Mixturi asfaltice. Metode de încercare. Partea 13: Măsurarea temperaturii
SM EN 12697-14	Mixturi asfaltice. Metode de încercare. Partea 14: Conținut de apă
SM EN 12697-15	Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 15: Determinarea sensibilității la segregare
SM EN 12697-16	Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice turnate la cald. Partea 16: Abraziune prin pneuri cu cuie
SM EN 12697-17	Mixturi asfaltice. Metode de încercare. Partea 17: Pierderea de material al epruvetelor din mixtură asfaltică drenantă
SM EN 12697-18	Mixturi asfaltice. Metode de încercare. Partea 18: Încercarea de scurgere a liantului
SM EN 12697-19	Mixturi asfaltice. Metode de încercare. Partea 19: Permeabilitatea epruvetelor

SM EN 12697-20	Mixturi asfaltice. Metode de încercare. Partea 20: Încercare de amprentare pe epruvete cubice sau Marshall
SM EN 12697-21	Mixturi asfaltice. Metode de încercare. Partea 21: Încercarea de amprentare pe plăci
SM EN 12697-22	Mixturi asfaltice. Metode de încercare. Partea 22: Încercare de ornieraj
SM EN 12697-23	Mixturi asfaltice. Metode de încercare. Partea 23: Determinarea rezistenței la tracțiune indirectă a epruvetelor bituminoase
SM EN 12697-24	Mixturi asfaltice. Metode de încercare. Partea 24: Rezistență la oboseală
SM EN 12697-25	Mixturi asfaltice. Metode de încercare. Partea 25: Încercare la compresiune ciclică
SM EN 12697-26	Mixturi asfaltice. Metode de încercare. Partea 26: Rigiditate
SM EN 12697-27	Mixturi asfaltice. Metode de încercare. Partea 27: Prelevarea probelor
SM EN 12697-28	Mixturi asfaltice. Metode de încercare. Partea 28: Pregătirea probelor pentru determinarea conținutului de bitum, a conținutului de apă și a compoziției granulometrice
SM EN 12697-29	Mixturi asfaltice. Metode de încercare. Partea 29: Determinarea dimensiunilor epruvetelor bituminoase
SM EN 12697-30	Mixturi asfaltice. Metode de încercare. Partea 30: Confecționarea epruvetelor cu compactorul cu impact
SM EN 12697-31	Mixturi asfaltice. Metode de încercare. Partea 31: Confecționarea epruvetelor cu presa cu compactare giratorie
SM EN 12697-32	Mixturi asfaltice. Metode de încercare. Partea 32: Confecționarea epruvetelor cu compactorul vibrator
SM EN 12697-33	Mixturi asfaltice. Metode de încercare. Partea 33: Confecționarea epruvetelor cu compactorul cu plac
SM EN 12697-34	Mixturi asfaltice. Metode de încercare. Partea 34: Încercare Marshall
SM EN 12697-35	Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 35: Malaxare în laborator
SM EN 12697-36	Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 36: Determinarea grosimilor îmbrăcăminții asfaltice
SM EN 12697-37	Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 37: Încercarea cu nisip cald a adeziunii liantului pe agregate preanrobate pentru HRA (asfalt turnat la cald)
SM EN 12697-38	Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice turnate la cald. Partea 38: Aparatură comună și etalonare
SM EN 12697-39	Mixturi asfaltice. Metode de încercare. Partea 39: Determinarea conținutului de liant prin calcinare
SM EN 12697-40	Mixturi asfaltice. Metode de încercare. Partea 40: Permeabilitate in situ
SM EN 12697-41	Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 41: Rezistență la fluide de degivrare
SM EN 12697-42	Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 42: Cantitatea de materiale străine în asfaltul recuperat
SM EN 12697-43	Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 43: Rezistență la carburanți
SM EN 12697-44	Mixturi asfaltice. Metode de încercare. Partea 44: Propagarea fisurii la încercarea la flexiune a unui bloc semicircular
SM EN 12697-45	Mixturi asfaltice. Metode de încercare. Partea 45: Încercarea rigidității la tracțiune în condiții de saturație și îmbătrânire (SATS)

SM EN 12697-46	Mixturi asfaltice. Metode de încercare. Partea 46: Determinarea fisurării și proprietăților la temperaturi scăzute prin încercări de tracțiune uniaxială
SM EN 12697-47	Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 47: Determinarea conținutului de cenușă al asfalturilor naturale
SM SR EN 13043	Agregate pentru amestecuri bituminoase și pentru finisarea suprafețelor, utilizate la construcția șoselelor, a aeroporturilor și a altor zone cu trafic
SM EN 13108-1	Mixturi asfaltice. Specificații pentru materiale. Partea 1: Betoane asfaltice
SM EN 13108-2	Mixturi asfaltice. Specificații pentru materiale. Partea 2: Betoane asfaltice pentru straturi foarte subțiri
SM EN 13108-3	Mixturi asfaltice. Specificații pentru materiale. Partea 3: Asfalt suplu
SM EN 13108-4	Mixturi asfaltice. Specificații pentru materiale. Partea 4: Mixturi asfaltice tip Hot Rolled Asphalt
SM EN 13108-5	Mixturi asfaltice. Specificații pentru materiale. Partea 5: Asfalt cu conținut ridicat de mastic
SM EN 13108-6	Mixturi asfaltice. Specificații pentru materiale. Partea 6: Asfalt turnat rutier
SM EN 13108-7	Mixturi asfaltice. Specificații pentru materiale. Partea 7: Asfalt drenant
SM EN 13108-8	Mixturi asfaltice. Specificații pentru materiale. Partea 8: Asfalt recuperat
SM EN 13108-20	Mixturi asfaltice. Specificații pentru materiale. Partea 20: Procedură pentru încercarea de tip
SM EN 13108-21	Mixturi asfaltice. Specificații pentru materiale. Partea 21: Controlul producției în fabric
SM SR EN 13242	Agregate din materiale nelegate sau legate hidraulic pentru utilizare în inginerie civilă și în construcții de drumuri
SM SR EN 13450	Agregate pentru balast de cale ferată.
SM SR EN 14023	Bitum și lianți bituminoși. Cadru pentru specificațiile biturilor modificate cu polimeri

3 Termeni și definiții

Terminologia utilizată în prezentul normativ este conform SM SR 4032-1. Notațiile mixturilor asfaltice reciclate sunt conform SM EN 13108-1.

4 Prescripții generale

4.1 În tehnica rutieră din țara noastră, reciclarea mixturilor asfaltice se poate efectua prin următoarele procedee:

- reciclarea la rece, în situ, conform CP D.02.12;
- reciclarea la cald, în situ;
- reciclarea la cald, în stații fixe, conform prezentului Cod;
- alte procedee de reciclare în situ agrementate tehnic.

4.2 Principalele surse de valorificare a mixturilor asfaltice pentru reciclarea la cald, în stații fixe, sunt:

- îmbrăcămințile rutiere bituminoase care prezintă degradări de tipul fisurilor și crăpăturilor multiple pe direcții diferite, faianțări, vâluriri, refulări, tasări locale etc.;
- îmbrăcămințile bituminoase de pe calea podurilor în cazul refacerii acestora sau a hidroizolației;
- îmbrăcămințile bituminoase de pe sectoarele de drum care necesită supraînălțarea pentru corectarea locală a profilului longitudinal sau scoaterea de sub efectul inundației;

- d) îmbrăcămințile bituminoase cu aport de capacitate portantă redus, în scopul ranforsării sistemului rutier, pe bază de studii tehnico-economice;
- e) îmbrăcămințile bituminoase de pe drumuri sau străzi pe care urmează să se execute lucrări de instalații edilitare subterane;
- f) îmbrăcămințile bituminoase de pe rețelele stradale care necesită sporirea capacității portante prin adăugare de straturi noi, dar cota bordurii de trotuar nu permite;
- g) îmbrăcămințile bituminoase de pe variantele de drum abandonate sau de pe cele de serviciu de la lucrările de artă.

NOTA 1. Sursele de valorificare indicate la punctul 4.2 nu sunt limitate.

NOTA 2. Se recomandă - din considerente economice și ecologice - ca mixturile asfaltice rezultate din frezarea sau decaparea straturilor rutiere să fie refolosite conform prevederilor prezentului normativ în toate situațiile în care nu sunt reciclate în situ sau nu-și găsesc alte modalități de valorificare.

4.3 Tehnologia de reciclare la cald, în stații fixe, prezentată la punctul 6.2, include următoarele operații principale:

- a) organizarea bazelor de producție prin amenajarea de spații de depozitare a mixturii recuperate și dotarea cu echipamentele necesare dozării acesteia, alimentării instalației și eventual, concasării (în cazul mixturii decapate);
- b) recuperarea mixturii asfaltice din straturile rutiere existente, prin frezare sau decapare;
- c) transportul mixturii asfaltice recuperate în bazele de producție organizate și stocarea acesteia;
- d) concasarea mixturii decapate;
- e) stabilirea compoziției medii a mixturii asfaltice recuperate;
- f) elaborarea dozajelor pentru mixtura asfaltică reciclată;
- g) reciclarea propriu-zisă.

4.4 În sensul prezentului Cod se utilizează clasificarea tehnică a drumurilor din NCM D.02.01 și următoarea clasificare a străzilor:

Clasificarea conform NCM B.01.05	Categoria tehnică
Drumuri magistrale	I
Străzi magistrale de importanță urbană	II
Străzi magistrale de importanță raională	III
Străzi și drumuri de importanță locală	IV

5 Condiții tehnice

5.1 Tipuri de mixturi asfaltice reciclate

5.1.1 Tipurile de mixturi asfaltice reciclate în condițiile prevederilor prezentului Cod sunt conform tabel 1.

Tabelul 1

Nr. crt.	Tipul mixturii reciclate	Simbol	Domenii de utilizare			Condiții privind:	
			Tipul stratului	Categoria tehnică a drumului	Categoria tehnică a străzii	Mixtura recuperată	Agregatele naturale de aport
1	Beton asfaltic deschis: - cu criblură	BAD 25	Legătură			Mixtura recuperată trebuie să provină din straturi rutiere executate cu criblură	- criblură sort 4-8; 8-16; 16-25, conform SM SR EN 12620; - nisip de concasare sort 0-4, conform SM SR EN 12620; - nisip natural sort 0-4, conform SM SR EN 13242; - filer, conform SM SR EN 13043

(continuă)

Tabelul 1(sfârșit)

Nr. crt.	Tipul mixturii reciclate	Simbol	Domenii de utilizare			Condiții privind:	
			Tipul stratului	Categoria tehnică a drumului	Categoria tehnică a străzii	Mixtura recuperată	Agregatele naturale de aport
1	- cu pietriș concasat	BADPC 25	Legătură	III-V	III-IV	Mixtura recuperată trebuie să provină din straturi rutiere executate cu criblură și/sau pietriș concasat	- pietriș concasat sort 4-8; 8-16; 16-25, conform SM SR EN 13242; - nisip de concasare sort 0-4, conform SM SR EN 12620; - nisip natural sort 0-4, conform SM SR EN 13242; - filer, conform SM SR EN 13043
	- cu pietriș sortat	BADPS 25	Legătură				
2	Anrobat bituminos:						
	- cu agregat mărunț	AB 1	Bază	II-III	II-III	Mixtura recuperată trebuie să provină din straturi rutiere executate cu criblură și/sau pietriș concasat	- criblură sort 5-8,8-16, 16-25, conform SM SR EN 12620; - pietriș concasat sort 4-8; 8-16; 16-25, conform SM SR EN 13242; - nisip de concasare sau savura sort 0-8, conform SM SR EN 12620; - nisip natural sort 0-4, conform SM SR EN 13242; - filer, conform SM SR EN 13043
	- cu agregat mare	AB 2	Bază				
	Anrobat bituminos:						
- cu agregat mărunț	AB 1	Bază	IV-V	IV	Mixtura recuperată poate să provină din straturi rutiere executate cu criblură, pietriș concasat și/sau pietriș sortat	- pietriș sort 4-8, 8-16, 16-25, conform SM SR EN 13242; - nisip natural sort 0-4, conform SM SR EN 13242; - filer, conform SM SR EN 13043	
- cu agregat mare	AB2	Bază					
NOTĂ 1. Raportul dintre aportul de nisip natural și nisip de concasare în cazul în care se impune utilizarea ambelor tipuri, trebuie să fie de max. 1:1.							
NOTĂ 2. Pentru mixturile asfaltice tip AB 1 și AB 2 destinate execuției stratului de bază pe drumuri de categoria tehnică II, respectiv străzi de categorie tehnică II, aportul de agregate naturale trebuie să conțină min. 35% criblură (recomandabil sori 8-16 și/sau 16-25), conform SM SR EN 12620+A1.							
NOTĂ 3. Pentru materialele de aport, în cazul mixturilor asfaltice reciclate tip AB 1 și AB 2, se vor avea în vedere și prescripțiile de la punctul 5.2.2.							
NOTĂ 4. Dozajul maxim admis de mixtură recuperată în compoziția mixturii reciclare este de 30%.							
NOTĂ 5. Bitumul de aport, conform punctelor 5.2.7 – 5.2.9, va fi de tip 50/70 pentru zona climaterică caldă și 70/100 sau 40/100, pentru zona climaterică rece.							

5.2 Materiale

5.2.1 Agregatele naturale de aport utilizate la reciclarea mixturilor asfaltice la cald, în stații fixe sunt următoarele:

- a) criblură sorturile 4 - 8; 8 - 16; 16 - 25, conform SM SR EN 12620;
- b) pietriș concasat, sorturile 4 - 8; 8 - 16; 16 - 25, conform SM SR EN 13242;
- c) pietriș sorturile 4 - 8; 8 - 16; 16 - 25, conform SM SR EN 13242;
- d) nisip de concasare sort 0 - 4, conform SM SR EN 12620;
- e) nisip natural sort 0 - 4, conform SM SR EN 13242;
- f) savură sort 0 - 8, conform SM SR EN 12620.

5.2.2 La obținerea mixturilor asfaltice reciclate pentru strat de bază (tip AB 1 sau AB 2) se pot utiliza ca materiale de aport și produse de balastieră sau carieră nesortate cu mențiunea că balastul trebuie să fie sort 0 - 22,5.

5.2.3 Fiecare sort și tip de agregat natural trebuie depozitat separat în padocuri prevăzute cu platforme betonate, având pante de scurgere a apei și pereți despărțitori pentru evitarea amestecării și impurificării agregatelor.

5.2.4 Filerul utilizat la reciclarea mixturilor asfaltice trebuie să corespundă prevederilor SM SR EN 13043.

5.2.5 Nu se admite folosirea altor materiale ca înlocuitor de filer sau a fracțiunii fine recuperate de la exhaustorul stației de asfalt, decât în cazul în care acestea corespund din punct de vedere al conținutului de argilă determinat prin metoda valorii de albastru (VA), conform SM EN 933-9 (maximum 2).

5.2.6 Filerul se depozitează în încăperi acoperite, ferite de umezeală sau în silozuri cu încărcare pneumatică. Nu se admite folosirea filerului aglomerat.

5.2.7 La prepararea mixturilor asfaltice reciclate se selectează bitumul, care corespunde cerințelor SM SR EN 12591 sau SM SR EN 14023, în concordanță cu zonele climatice și anume:

- a) pentru zona IV se utilizează bitumurile clasa de penetrație 35/50 sau clasa de penetrație 50/70 și bitumurile modificate clasa 3 sau clasa 4;
- b) pentru zona III se utilizează bitumurile clasa de penetrație 50/70 sau clasa de penetrație 70/100 și bitumurile modificate clasa 4 sau bitumul modificat clasa 5, dar cu penetrație mai mare de 70 (1/10 mm);
- c) pentru mixturile stabilizate MAS, indiferent de zonă, se utilizează bitumurile clasa de penetrație 50/70 sau bitumuri modificate clasa 4.

5.2.8 Zonele climatice sunt prevăzute în Anexa A a documentului NCM D.02.01.

5.2.9 Adezivitatea bitumului, determinată conform SM EN 12697-11, față de agregatele naturale de aport trebuie să fie de minim 80%, în caz contrar se utilizează aditivi.

5.2.10 Bitumul se depozitează în rezervoare metalice prevăzute cu sistem de încălzire cu ulei, sistem de înregistrare a temperaturilor (pentru ulei și bitum), gură de aerisire, pompe de recirculare etc.

5.2.11 Mixtura recuperată utilizată la prepararea mixturilor asfaltice reciclate trebuie să îndeplinească următoarele condiții:

- a) să aibă granula maximă de 32 (31,5) mm și un conținut de maxim 5% granule care rămân pe sita de 25 mm;
- b) bitumul conținut trebuie să aibă un punct de înmuiere (IB) de maxim 80°C, în caz contrar, mixtura recuperată se va refolosi prin același procedeu, dar ca agregat natural, fără să se țină cont de liantul conținut.

5.2.12 Alte materiale utilizate:

- a) regeneratori pentru bitum, în cazul în care bitumul din mixtura existentă prezintă un grad avansat de îmbătrânire (IB = 65 - 80°C), iar dozajul de mixtură recuperată este de peste 10% (11% - 30%); regeneratorul trebuie să fie un produs compatibil cu bitumul, să asigure o refacere a compoziției bitumului din mixtura recuperată astfel încât amestecul ternar: bitum de aport, bitum existent și regenerat să prezinte un punct de înmuiere IB care să corespundă condițiilor impuse bitumului aferent tipului de mixtură

- proiectat, conform punctului 5.2.7 și să fie agrementat tehnic;
- b) aditivi pentru bitum, în cazul în care adezivitatea bitumului de aport (cu regenerat, dacă este cazul) față de agregatele naturale utilizate este sub 80%, trebuie să fie compatibili cu bitumul, să fie stabili termic la min. 200°C și să asigure o adezivitate de minim 80% față de agregatele naturale utilizate, fără a afecta celelalte caracteristici ale bitumului;
- c) emulsie bituminoasă cationică cu rupere rapidă, pentru amorsarea stratului suport înainte de așternerea mixturii reciclate.

5.3 Compoziția și caracteristicile fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice reciclate

5.3.1 Zona de granulozitate prescrisă pentru amestecul total de agregate naturale (de aport și din mixtura existentă) pentru fiecare tip de mixtură asfaltică reciclată este conform tabelului 2.

Tabelul 2

Specificații	Tipul mixturii reciclate		
	BAD 25 BADPC 25 BADPS 25	AB 1	AB2
- trece prin sita de 22,4 mm, %	90-100	90-100	90-100
- trece prin sita de 16 mm, %	73-90	80-100	71-100
- trece prin sita de 11,2 mm, %	42-61	67-91	50-86
- trece prin sita de 8 mm, %	28-45	53-78	34-63
- trece prin sita de 4 mm, %	20-35	-	-
- trece prin sita de 2 mm, %	14-32	30-58	14-39
- trece prin sita de 0,125 mm, %	5-20	6-30	4-22
- trece prin sita de 0,063mm, %	2-7	5-14	3-11

5.3.2 Conținutul de liant din mixtura asfaltică reciclată provenit din bitumul existent și cel de aport se stabilește prin încercări preliminare de laborator.

5.3.3 Limitele recomandate pentru efectuarea studiilor preliminare de laborator în vederea stabilirii conținutului optim de liant sunt prezentate în tabelul 3.

Tabelul 3

Nr. crt.	Tip mixtură reciclată	Conținut de bitum în mixtura reciclată
1	BAD 25; BADPC 25; BADPS 25	4,0 - 5,0
2	AB 1:	
	- cu agregate naturale concasate	3,6 - 5,4
	- cu agregate naturale de balastieră neconcasate	3,5 - 5,0
3	AB2:	
	- cu agregate naturale concasate	3,4 - 5,0
	- cu agregate naturale de balastieră neconcasate	3,3 - 4,8

5.3.4 La efectuarea încercărilor preliminare de laborator se vor avea în vedere prevederile punctului 5.2.12 lit. a) și b).

5.3.5 Elaborarea dozajelor pentru mixtura asfaltică reciclată (tip BADPC 25) este exemplificată în Anexa A.

5.3.6 Caracteristicile fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice reciclate determinate pe epruvetele Marshall

trebuie să corespundă prevederilor SM EN 13108-1, SM EN 13108-2, SM EN 13108-3, SM EN 13108-4, SM EN 13108-5, SM EN 13108-6, SM EN 13108-7, SM EN 13108-8, SM EN 13108-20, SM EN 13108-21, funcție de tipul mixturii și sunt prezentate în tabelul 4.

Tabelul 4

Nr. crt.	Tipul mixturii asfaltice	Zona climatică	Clasă tehnică drum II-V	Categorie tehnică stradă	Caracteristici fizico-mecanice				
					Stabilitate (S), kN. min.	Fluaj (I), mm	Raport S/1	Densitate aparentă, kg/m ³ , min	Absorbție de apă, %, vol.
1	BAD 25	caldă rece	II-V	II-IV	5,0	1,5... 4,5	1,1 ... 3,3	2250	2 ... 5
					4,5	1,5 ... 4,5	1,0... 3,0		
2	BADPC 25	caldă rece	III-V	III-IV	4,5	1,5 ... 4,5	1,0. 3,0	2250	2 ... 5
					4,0	1,5 ... 4,5	0,9 ... 2,6		
3	BADPS 25	caldă	IV-V	IV	4,5	1,5 ... 4,5	1,0 ... 3,0	2250	2 ... 5
		rece			4,0	1,5 ... 4,5	0,9 ... 2,6		
4	AB 1	caldă	II, III	II, III	5,0	1,5 ... 4,0	-	2200	2 ... 8
		rece			4,5	1,5... 4,5	-		
		caldă	IV-V	IV	4,5	1,5 ... 4,5	-		
		rece			4,0	1,5... 4,5	-		
5	AB2	caldă	II, III	II, III	5,5	1,5 ... 3,5	-	2200	2 ... 8
		rece			5,0	1,5 ... 4,0	-		
		caldă	IV-V	IV	5,0	1,5... 4,0	-		
		rece			4,5	1,5 ... 4,5	-		

5.3.7 Verificarea caracteristicilor mixturii reciclate se efectuează la elaborarea dozajelor, pe parcursul execuției lucrărilor și pe carote extrase din stratul gata executat, conform SM EN 12697- (1-47).

6 Prescripții generale de execuție

6.1 Setul de utilaje, instalații și echipamente

6.1.1 Setul de utilaje, instalații și echipamente trebuie să asigure:

- recuperarea mixturii din stratul bituminos existent, după o prealabilă curățare a acestuia;
- transportul mixturii recuperate la stația fixă;
- pregătirea mixturii recuperate;
- prelucrarea (reciclarea) mixturii recuperate;
- transportul și punerea în operă a mixturii asfaltice reciclate.

6.1.2 Pentru recuperarea mixturii asfaltice din straturile rutiere bituminoase se utilizează de regulă utilaje de frezare, de mică sau mare capacitate, funcție de tipul lucrărilor, astfel încât să se asigure adâncimea de frezare proiectată.

6.1.3 Utilajele de frezare trebuie să aibă posibilitatea de reglare a adâncimii de frezare, iar mixtura frezată trebuie să aibă dimensiunea maximă a granulei de 32 (31,5) mm, conform punctului 5.2.11, lit. a.

6.1.4 În cazurile în care recuperarea mixturii existente nu se poate face cu freza, aceasta se va decapa cu mijloace mecanice adecvate.

6.1.5 Înainte de recuperarea mixturii se va proceda la curățarea temeinică a stratului existent cu perii mecanice și în caz de necesitate cu echipamente prevăzute cu jet de apă sub presiune sau cu aer comprimat.

6.1.6 Mixtura frezată se încarcă direct în autocamioane sau rămâne în cordon; în acest ultim caz este preluată de un elevator de cordon sau este încărcată manual în autocamioane.

6.1.7 Pentru transportul mixturii recuperate la punctul de lucru se utilizează autobasculante cu bena curată.

6.1.8 Mixtura asfaltică recuperată prin decapare, spre deosebire de cea obținută prin frezare, trebuie mărunțită pentru a fi adusă la o granulație de 0 – 32 (31,5) mm, conform punctului 5.2.11, lit. a.

6.1.9 Mărunțirea mixturii decapate se poate realiza cu ajutorul unei instalații de concasare alcătuită dintr-un buncăr metalic de primire a mixturii, bandă transportoare și concasor cu fălci sau instalație de concasare-granulare. Bucățile de mixtură cu dimensiuni mai mari de 50 cm trebuie în prealabil sparte. În cazul în care mixtura concasată, prezintă granule cu dimensiunea mai mare de 32 (31,5) mm, se va proceda la sortarea acestora și reintroducerea în concasor a materialului rămas pe sita de 32 (31,5) mm.

6.1.10 Reciclarea mixturii recuperate se poate realiza:

- a) în instalațiile clasice de fabricare a mixturilor asfaltice, amenajate cu un sistem de dozare a mixturii recuperate și de alimentare a instalației cu acest material;
- b) în instalațiile de reciclare la cald „în situ” montate ca stații fixe;
- c) în instalații speciale de fabricare a mixturilor asfaltice reciclate: în flux continuu, prevăzute cu buncăr dozator și sistem de introducere în uscător-malaxor a mixturii recuperate sau în flux discontinuu (pe șarje), prevăzute de asemenea cu buncăr-dozator și sistem de alimentare.

6.1.11 Transportul și punerea în operă a mixturii asfaltice reciclate se realizează cu aceleași utilaje și echipamente ca și în cazul mixturilor asfaltice executate la cald, conform CP D.02.25, cu mențiunea că pentru pregătirea casetei frezate se vor folosi:

- a) măhuri mecanice;
- b) instalație cu aer comprimat;
- c) sistem mecanic de amorsare.

6.2 Procesul tehnologic de reciclare

6.2.1 Procesul tehnologic de reciclare include operații principale prezentate la punctul 4.3, respectiv recuperarea mixturii, transportul, stocarea, elaborarea dozajelor și fabricarea mixturilor asfaltice reciclate, conform prevederilor punctelor 6.2.2 - 6.2.22.

6.2.2 Recuperarea mixturii asfaltice din straturile rutiere bituminoase se realizează prin frezare sau decapare, după prealabila curățare a suprafeței acestora.

6.2.3 Se recomandă recuperarea pe cât posibil prin frezare, cu freze prevăzute cu sistem de încărcare a mixturii frezate direct în mijlocul de transport.

6.2.4 Operațiile de frezare sau decapare pentru lucrări de reparații se vor efectua cu maxim 2 ore înainte de execuția reparațiilor.

6.2.5 Adâncimea de frezare se stabilește pe bază de sondaje astfel încât să se frezeze numai straturile rutiere bituminoase.

6.2.6 Transportul mixturii recuperate la punctul de lucru se realizează cu autobasculante cu bena curată. Nu se admite transportul mixturii cu autobasculante a căror benă este impurificată cu resturi de alte materiale.

6.2.7 Stocarea mixturii recuperate se va face în depozite acoperite sau pe platforme betonate, prevăzute cu pereți despărțitori și pante de scurgere a apei, pentru evitarea impurificării.

6.2.8 Se recomandă ca mixtura frezată și cea mărunțită să se depoziteze în spații acoperite. Durata de stocare a acestora nu trebuie să depășească 20-25 zile cu temperaturi mai mari de 25°C.

6.2.9 Stocurile de mixtură recuperată vor fi alcătuite pe cât posibil din același tip de mixtură.

6.2.10 Mixtura asfaltică recuperată prin decapare se mărunțește până la o dimensiune a granulei de maxim 32 (31,5) mm, conform punctului 5.2.11, lit. a, de preferat cu ajutorul unei instalații de concasare-granulare, conform punctelor 6.1.8 și 6.1.9.

6.2.11 Se recomandă ca operația de concasare să se efectueze în perioade cu temperaturi atmosferice sub +15°C.

6.2.12 Pentru elaborarea dozajelor mixturii reciclate se analizează mixtura existentă în stoc (frezată sau mărunțită), precum și materialele de aport.

6.2.13 Pentru analizarea mixturii asfaltice existente se procedează la:

- a) prelevarea de probe de mixtură (minim 5 probe elementare de câte 3 kg pentru fiecare 200 tone mixtură), conform SM EN 12697-27; probele de încercare se constituie ca probe medii din probele elementare conform SM EN 12697-28;
- b) determinarea granulozității mixturii frezate sau mărunțite, conform SM SR EN 13450 pentru verificarea dimensiunii maxime a granulei;
- c) determinarea compoziției mixturii frezate sau mărunțite (conținut de bitum și granulozitate agregat natural), conform SM EN 12697-28;
- d) determinarea punctului de înmuiere IB pe bitumul extras.

6.2.14 Materialele de aport (agregate naturale, filer și bitum) se analizează conform standardelor de produs și prevederilor punctelor 5.2.1 – 5.2.12, inclusiv adezivitatea bitumului de aport față de agregatele naturale utilizate. În cazul utilizării de regeneratori, adezivitatea se va determina pe bitumul de aport cu adaos de regenerat, întrucât unii regeneratori pot diminua adezivitatea.

6.2.15 În cazul utilizării bitumului aditivat sau cu adaos de regenerat, se va proceda la stabilirea dozajului optim de aditiv și respectiv la verificarea punctului de înmuiere IB pe bitumul rezidual.

6.2.16 Pe baza analizei materialelor componente se elaborează dozajele pentru mixtura asfaltică reciclată, ținând cont de tipul de agregate naturale și limitele prescrise pentru compoziția tipului respectiv de mixtură.

6.2.17 În anexa A este prezentat un exemplu de elaborare a dozajelor pentru mixtura reciclată.

6.2.18 Dozajul de mixtură recuperată din compoziția mixturii reciclate poate să fie de max. 30%.

6.2.19 Fabricarea mixturii asfaltice reciclate în cazul instalațiilor în flux discontinuu include următoarele operații principale:

- a) alimentarea buncărului predozator cu mixtură frezată sau mărunțită în paralel cu alimentarea bateriei de buncăre predozatoare cu agregate naturale de aport;
- b) introducerea în uscător a agregatelor naturale de aport unde are loc uscarea și încălzirea lor urmată de resortarea și dozarea acestora;
- c) dozarea și introducerea mixturii frezate sau concasate în fluxul agregatelor naturale calde în bypas-ul sitelor de sortare;

NOTĂ - Există posibilitatea introducerii mixturii recuperate și în alte puncte: în uscător, la elevatorul cu cupe „calde” sau direct în malaxor. De asemenea, există tehnologii care prescriu încălzirea prealabilă a mixturii recuperate, în paralel cu agregatele de aport. Față de avantajele și dezavantajele fiecărei variante, s-a ales ca soluție optimă introducerea mixturii recuperate la temperatura mediului ambiant în bypas-ul sitelor de sortare.

- d) introducerea în malaxor a agregatelor naturale și a mixtura recuperate urmate de malaxarea acestora timp de 40 - 60 secunde după care se introduce în malaxor filerul și bitumul cald de aport dozate volumetric sau gravimetric continuându-se malaxarea până la obținerea unui amestec omogen; durata de malaxare, în funcție de tipul instalației, trebuie să fie suficientă pentru realizarea unei anrobări complete și uniforme a agregatului natural.
- e) evacuarea mixturii reciclate din malaxor în buncărul de stocare.

6.2.20 În cazul instalațiilor în flux continuu, mixtura asfaltică recuperată, dozată conform rețetei, se introduce peste agregatele naturale calde în tamburul uscător-malaxor (TUM), în zona mediană a acestuia cu ajutorul unui dispozitiv special amenajat. Filerul și bitumul de aport, dozate corespunzător, se introduc în flux continuu (ca și mixtura recuperată) în TUM, în ultima treime a acestuia.

6.2.21 În cazul utilizării bitumului aditivat și/sau cu adaos de regenerat, fluxul tehnologic va mai include operațiile de aditivare a bitumului și de introducere a regeneratului în bitum, conform agreementului tehnic.

6.2.22 Regimul termic aplicat la fabricarea mixturilor asfaltice reciclate este conform tabelul 5.

Tabelul 5

Nr. crt.	Materialul sau faza de execuție	Temperatura, °C
1	Agregate naturale	180 ... 200, funcție de dozajul de mixtură recuperată
2	Bitum de aport	150 ... 160
3	Mixtura asfaltică reciclată:	
	- la ieșirea din malaxor	155... 165
	- la așternere	minim 150
	- la începutul compactării	minim 145
	- la sfârșitul compactării	minim 105

6.3 Transportul și punerea în operă

6.3.1 Transportul mixturilor asfaltice reciclate se efectuează conform CP D.02.25, în autobasculante cu bena curată și cu posibilități de acoperire cu prelată.

6.3.2 Punerea în operă a mixturilor asfaltice reciclate se efectuează în sezonul cald (martie-octombrie) la temperaturi atmosferice de peste +10°C, în aceleași condiții ca și în cazul mixturilor asfaltice de același tip, conform CP D.02.25. Atât stratul de legătură cât și cel de bază trebuie să fie acoperite imediat după execuție în același sezon de lucru, cu stratul superior prevăzut în proiect. În cazul în care această condiție nu poate fi îndeplinită și stratul de mixtură reciclată este dat în circulație înainte de execuția stratului superior, el trebuie protejat prin aplicarea unui tratament bituminos simplu sau dublu. Se interzice menținerea neprotejată pe perioada sezonului rece a stratului de legătură sau de bază executat din mixtura asfaltică reciclată.

7 Controlul calității lucrărilor

7.1 Dispoziții generale

7.1.1 Controlul calității lucrărilor de reciclare a mixturilor asfaltice în stații fixe se execută, pe faze, astfel:

- a) controlul calității materialelor;
- b) controlul procesului tehnologic de reciclare;
- c) controlul calității mixturii asfaltice reciclate.

7.1.2 Controlul calității stratului gata executat se efectuează conform standardelor care reglementează lucrarea, funcție de tipul mixturii reciclate, conform CP D.02.25.

7.2 Controlul calității materialelor

7.2.1 La elaborarea dozajelor, materialele folosite la reciclarea mixturilor asfaltice în stații fixe se verifică în conformitate cu prescripțiile din standardele și reglementările de produs și cu condițiile prevăzute la punctele 5.2.1 - 5.2.12 și punctele 6.2.12 – 6.2.18 din prezentul Cod.

7.2.2 Studiul de laborator pentru elaborarea dozajelor și verificarea calității materialelor se face de către laboratorul antreprenorului sau de către un alt laborator autorizat.

7.2.3 Pe parcursul execuției lucrărilor, verificările și determinările minime care se execută pe șantier de către laboratorul antreprenorului, pe fiecare lot de materiale de aport aprovizionat și pe fiecare lot de mixtură frezată sau mărunțită precum și săptămânal din depozitele de agregate naturale și mixtură, respectiv din tancul de depozitare a bitumului, constau în următoarele:

- a) bitum:
 - penetrația la 25°C, SM EN 1426;
 - punct de înmuiere IB, SM EN 1427;

- b) cribluri:
 - granulozitate, SM EN 933-1;
 - coeficient de formă, SM EN 933-4;
 - conținut de fracțiuni sub 0,063 mm, SM EN 933-1;
- c) pietriș:
 - granulozitate, SM EN 933-1;
 - coeficient de formă, SM EN 933-4;
 - conținut de fracțiuni sub 0,063 mm, SM EN 933-1;
- d) nisip de concasaj:
 - granulozitate, SM EN 933-1;
 - conținut de particule fine sub 0,063 mm, SM EN 933-1;
 - coeficient de activitate, SM EN 933-8;
- e) nisip natural:
 - granulozitate, SM EN 933-1;
 - conținut de corpuri străine, SM EN 933-7;
 - conținut de particule fine sub 0,063 mm, SM EN 933-1;
 - echivalent de nisip pe sort 0-2 mm, SM SR EN 933-8.
- f) balast
 - granulozitate, SM EN 933-1;
 - echivalent de nisip, SM SR EN 13450;
- g) filer
 - granulozitate, SM EN 933-1 și SM EN 933-2;
 - conținut de apă, SM EN 1097-5.
- h) mixtură recuperată (frezată sau mărunțită)
 - granulozitate, SM EN 12697-2;
 - compoziție, SM EN 12697-2.

7.3 Controlul procesului tehnologic

7.3.1 Controlul procesului tehnologic de reciclare constă în următoarele operații:

- a) Controlul reglajului instalației de preparare a mixturii asfaltice:
 - funcționarea corectă a predozatoarelor de agregate naturale și mixtură recuperată: zilnic.
 - funcționarea corectă a dispozitivelor de dozare gravimetrică sau volumetrică: la începutul fiecărei zile de lucru;
- b) Controlul regimului termic de preparare a mixturii, asfaltice conform SM EN 12697-13:
 - temperatura liantului la introducerea în malaxor: permanent;
 - temperatura agregatelor naturale uscate și încălzite la ieșirea din uscător: permanent;
 - temperatura mixturii asfaltice la ieșirea din malaxor: permanent.
 - verificarea compoziției mixturii asfaltice reciclate (compoziția granulometrică și conținutul de bitum) prin extracții, pe probe de mixtură prelevate de la malaxor sau de la așternere: zilnic.

7.4 Controlul calității mixturii asfaltice reciclate

7.4.1 Verificarea calității mixturii asfaltice reciclate se face prin analize de laborator efectuate de laboratorul antreprenorului sau un alt laborator acreditat/autorizat pe probe de mixtură asfaltică (1 probă la fiecare 200 - 400 tone mixtură reciclată, în cazul instalațiilor cu o productivitate de până la 40 t/h și 1 probă la fiecare 400 - 800 tone mixtură reciclată, în cazul instalațiilor cu o productivitate mai mare sau egală cu 40 t/h), dar cel puțin o probă pe lucrare, după cum urmează:

- a) compoziția mixturii asfaltice, care trebuie să se încadreze în limitele din tabelele 2 și 4 și să corespundă dozajelor stabilite prin studiul preliminar de laborator abaterile admise fiind cele din tabelul 6;

b) caracteristici fizico-mecanice pe epruvete Marshall, conform punctului 5.3.6.

Tabelul 6

Nr crt.	Elementele componente ale mixturii	Abateri admise față de dozajul prescris, %
1	Conținut de bitum	$\pm 0,3$
2	Fracțiunile de agregate naturale:	
	16 - 22,4	$\pm 5,0$
	8 - 16	$\pm 5,2$
	4 - 8	$\pm 5,0$
	2 - 4	$\pm 5,0$
	0,125 - 2	$\pm 5,0$
	0,063 - 0,125	$\pm 2,0$
	< 0,063	$\pm 5,0$

Anexa A
(informativă)

**Exemplu de elaborare rețetă pentru
mixtura asfaltică reciclată tip BADPC 25**

A.1 Materiale de aport:

- pietriș concasat sort 4 - 8, 8 - 16 și 16 - 25, conform SM SR EN 13242;
- nisip natural sort 0 - 4, conform SM SR EN 13242;
- nisip de concasare sort 0 - 4, conform SM SR EN 12620;
- filer, conform SM SR EN 13043;
- bitum tip 70/100, conform SM SR EN 12591.

A.2 Conținut de bitum în mixtura recuperată (frezată sau mărunțită): 5,6% (IB = 64°C).

A.3 Granulozitatea agregatelor naturale de aport, a filerului și a agregatului natural din mixtura recuperată: conform tabelului A.1.

Celelalte caracteristici ale materialelor de aport și ale mixturii recuperate se consideră conforme.

Tabelul A.1

Nr. crt.	Materiale	Trece prin sita de ... mm, %							
		22,4	16	11,2	8	4	2	0,125	0,063
1	Agregat din mixtura frezată	100	99,3	87,7	60,1	46,3	39,7	15,7	7,1
2	Pietriș concasat sort 16 - 25	95,0	7,6	-	-	-	-	-	-
3	Pietriș concasat sort 8 - 16	100	95,0	5,2	-	-	-	-	-
4	Pietriș concasat sort 4 - 8	100	100	95,0	8,9	-	-	--	-
5	Nisip de concasare sort 0 - 4	100	100	100	100	64,5	32,6	10,7	6,0
6	Nisip natural sort 0 - 4	100	100	100	99,3	82,0	71,3	7,5	1,0
7	Filer	100	100	100	100	100	100	97,4	92,1

(Loc liber lăsat intenționat)

Tabelul A.2

Materiale	Dozaje, %			Trece prin sita de ... mm, %							
	Mixtură	Bitum	Agregate	22,4	16	11,2	8	4	2	0,125	0,063
Mixtură recuperată	30	1,7	28,3	28,3	28,1	24,8	17,0	13,1	11,2	4,4	2,0
Pietriș concasat sort 16 - 22,4	18	-	18	17,1	1,4	-	-	-	-	-	-
Pietriș concasat sort 8 - 16	22	-	22	22	20,9	1,1	-	-	-	-	-
Pietriș concasat sort 4 - 8	6,0	-	6	6	6	5,7	0,5	-	-	-	-
Nisip de concasare sort 0 - 4	10	-	10	10	10	10	10	6,4	3,3	1,1	0,6
Nisip natural sort 0 - 4	9,2	-	9,2	9,2	9,2	9,2	9,1	7,5	6,5	0,7	0,1
Filer	2,0	-	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	1,9	1,8
Bitum	2,8	2,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	100	4,5	95,5	94,6	77,6	52,8	38,6	29,0	23,0	8,1	4,5
Curba granulometrică				99,0	81,3	55,3	40,4	30,4	24,1	8,5	4,7
Condiții tehnice SM EN 13108-1				90-100	73-90	42-61	28-45	20-35	14-32	5-20	2-7

A.4 Dozaje mixtură reciclată: conform tabelului A.2.

A.5 Stabilire dozaje optime:

- 1) se prepară în laborator mixtură asfaltică reciclată cu 3 dozaje de liant (în cazul de față cu 4,2%; 4,5% și 4,7%) și se determină caracteristicile fizico-mecanice conform tabelului 5.
- 2) se alege ca dozaj optim - procentul minim de liant pentru care mixtura are un aspect corespunzător și caracteristici care se încadrează în limitele prescrise.

Bibliografia

[1] DD 509-2003 „Normativ privind reciclarea mixturilor asfaltice la cald in stații fixe”

Traducerea autentică a documentului normativ în limba rusă

Начало Перевода

1 Область применения

1.1 Настоящий Кодекс Практик (в дальнейшем Кодекс) касается условий горячей регенерации (горячий ресайклинг) асфальтобетона из существующего покрытия в стационарных установках.

1.2 Асфальтобетонная смесь, подлежащая регенерации, получается при фрезеровании или снятии асфальтобетонных дорожных слоев при соблюдении условий, изложенных в пункте 4.1.

1.3 Горячая регенерация в стационарных установках в основном заключается в приготовлении асфальтобетонных смесей, получаемых путем смешивания с исходными материалами (природными заполнителями, минеральным порошком и битумом) на оборудованных для этой цели установках по производству асфальтобетонных смесей согласно пункту 4.3.

1.4 Асфальтобетонная смесь, регенерированная в стационарных установках, согласно данному Кодексу, может использоваться:

- a) при устройстве слоев дорожной одежды, в соответствии с SM EN 13108-1:2016, на дорогах II-V технической категории и улицах II-IV технической категории, при соблюдении условий пункта 5.1.1;
- b) при устройстве слоев основания, в соответствии с SM EN 13108-1:2016, на дорогах II-V технической категории и улицах II-IV технической категории;
- c) при выполнении ремонтных работ асфальтобетонных покрытий.

2 Нормативные ссылки

Следующие документы полностью или частично являются нормативными ссылками в настоящем Кодексе и необходимы для его применения. Для этих ссылок применяется последнее издание упомянутого документа (включая любые поправки).

NCM D.02.01	Proiectarea drumurilor publice
NCM B.01.05	Sistematizarea și amenajarea localităților urbane și rurale
CP D.02.12	Recomandări metodice pentru reabilitarea îmbrăcăminților rutiere și fundațiilor prin metode de reciclare la rece
CP D.02.25	Mixturi asfaltice executate la cald Condiții tehnice de proiectare, preparare și punere în operă a mixturilor asfaltice
SM EN 933-1	Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 1: Determinarea granulozității. Analiza granulometrică prin cernere
SM EN 933-2	Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 2: Analiza granulometrică. Site de control, dimensiunile nominale ale ochiurilor
SM EN 933-4	Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 4: Determinarea formei granulelor. Coeficient de formă
SM EN 933-7	Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 7: Determinarea conținutului de elemente cochiliere. Procent de cochilii în agregate
SM SR EN 933-8	Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 8: Evaluarea părților fine. Determinarea echivalentului de nisip
SM EN 933-9	Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 9: Evaluarea părților fine. Încercare cu albastru de metilen

SM EN 1097-5	Încercări pentru determinarea caracteristicilor mecanice și fizice ale agregatelor. Partea 5: Determinarea conținutului de apă prin uscare în etuvă ventilată
SM EN 1426	Bitum și lianți bituminoși. Determinarea penetrației cu ac
SM EN 1427	Bitumuri. Determinarea punctului de înmuiere prin metoda inel și bilă (IB)
SM SR 4032-1	Lucrări de drumuri. Terminologie
SM SR EN 12591	Bitum și lianți bituminoși. Specificații pentru bitumuri rutiere
SM SR EN 12620	Agregate pentru beton
SM EN 12697-1	Mixturi asfaltice. Metode de încercare. Partea 1: Conținut de liant solubil
SM EN 12697-2	Mixturi asfaltice. Metode de încercare. Partea 2: Determinarea granulozității
SM EN 12697-3	Mixturi asfaltice. Metode de încercare. Partea 3: Recuperarea bitumului: Evaporator rotativ
SM EN 12697-4	Mixturi asfaltice. Metode de încercare. Partea 4: Recuperarea bitumului: Coloană de fracționare
SM EN 12697-5	Mixturi asfaltice. Metode de încercare. Partea 5: Determinarea densității maxime
SM EN 12697-6	Mixturi asfaltice. Metode de încercare. Partea 6: Determinarea densității aparente a epruvetelor bituminoase
SM EN 12697-7	Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 7: Determinarea masei volumetrice aparente a epruvetelor bituminoase cu ajutorul razelor gamma
SM EN 12697-8	Mixturi asfaltice. Metode de încercare. Partea 8: Determinarea caracteristicilor volumetrice ale epruvetelor bituminoase
SM EN 12697-10	Mixturi asfaltice. Metode de încercare. Partea 10: Compactibilitate
SM EN 12697-11	Mixturi asfaltice. Metode de încercare. Partea 11: Determinarea afinității dintre agregate și bitum
SM EN 12697-12	Mixturi asfaltice. Metode de încercare. Partea 12: Determinarea sensibilității la apă a epruvetelor bituminoase
SM EN 12697-13	Mixturi asfaltice. Metode de încercare. Partea 13: Măsurarea temperaturii
SM EN 12697-14	Mixturi asfaltice. Metode de încercare. Partea 14: Conținut de apă
SM EN 12697-15	Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 15: Determinarea sensibilității la segregare
SM EN 12697-16	Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice tumate la cald. Partea 16: Abraziune prin pneuri cu cuie
SM EN 12697-17	Mixturi asfaltice. Metode de încercare. Partea 17: Pierderea de material al epruvetelor din mixtură asfaltică drenantă
SM EN 12697-18	Mixturi asfaltice. Metode de încercare. Partea 18: Încercarea de scurgere a liantului
SM EN 12697-19	Mixturi asfaltice. Metode de încercare. Partea 19: Permeabilitatea epruvetelor
SM EN 12697-20	Mixturi asfaltice. Metode de încercare. Partea 20: Încercare de amprentare pe epruvete cubice sau Marshall
SM EN 12697-21	Mixturi asfaltice. Metode de încercare. Partea 21: Încercarea de amprentare pe plăci
SM EN 12697-22	Mixturi asfaltice. Metode de încercare. Partea 22: Încercare de ornieraj
SM EN 12697-23	Mixturi asfaltice. Metode de încercare. Partea 23: Determinarea rezistenței la tracțiune indirectă a epruvetelor bituminoase

SM EN 12697-24	Mixturi asfaltice. Metode de încercare. Partea 24: Rezistență la oboseală
SM EN 12697-25	Mixturi asfaltice. Metode de încercare. Partea 25: Încercare la compresiune ciclică
SM EN 12697-26	Mixturi asfaltice. Metode de încercare. Partea 26: Rigiditate
SM EN 12697-27	Mixturi asfaltice. Metode de încercare. Partea 27: Prelevarea probelor
SM EN 12697-28	Mixturi asfaltice. Metode de încercare. Partea 28: Pregătirea probelor pentru determinarea conținutului de bitum, a conținutului de apă și a compoziției granulometrice
SM EN 12697-29	Mixturi asfaltice. Metode de încercare. Partea 29: Determinarea dimensiunilor epruvetelor bituminoase
SM EN 12697-30	Mixturi asfaltice. Metode de încercare. Partea 30: Confecționarea epruvetelor cu compactorul cu impact
SM EN 12697-31	Mixturi asfaltice. Metode de încercare. Partea 31: Confecționarea epruvetelor cu presa cu compactare giratorie
SM EN 12697-32	Mixturi asfaltice. Metode de încercare. Partea 32: Confecționarea epruvetelor cu compactorul vibrator
SM EN 12697-33	Mixturi asfaltice. Metode de încercare. Partea 33: Confecționarea epruvetelor cu compactorul cu plac
SM EN 12697-34	Mixturi asfaltice. Metode de încercare. Partea 34: Încercare Marshall
SM EN 12697-35	Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 35: Malaxare în laborator
SM EN 12697-36	Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 36: Determinarea grosimilor îmbrăcăminții asfaltice
SM EN 12697-37	Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 37: Încercarea cu nisip cald a adeziunii liantului pe agregate preanrobate pentru HRA (asfalt turnat la cald)
SM EN 12697-38	Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice turnate la cald. Partea 38: Aparatură comună și etalonare
SM EN 12697-39	Mixturi asfaltice. Metode de încercare. Partea 39: Determinarea conținutului de liant prin calcinare
SM EN 12697-40	Mixturi asfaltice. Metode de încercare. Partea 40: Permeabilitate in situ
SM EN 12697-41	Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 41: Rezistență la fluide de degivrare
SM EN 12697-42	Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 42: Cantitatea de materiale străine în asfaltul recuperat
SM EN 12697-43	Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 43: Rezistență la carburanți
SM EN 12697-44	Mixturi asfaltice. Metode de încercare. Partea 44: Propagarea fisurii la încercarea la flexiune a unui bloc semicircular
SM EN 12697-45	Mixturi asfaltice. Metode de încercare. Partea 45: Încercarea rigidității la tracțiune în condiții de saturație și îmbătrânire (SATS)
SM EN 12697-46	Mixturi asfaltice. Metode de încercare. Partea 46: Determinarea fisurării și proprietăților la temperaturi scăzute prin încercări de tracțiune uniaxială
SM EN 12697-47	Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 47: Determinarea conținutului de cenușă al asfalturilor naturale
SM SR EN 13043	Agregate pentru amestecuri bituminoase și pentru finisarea suprafețelor, utilizate la construcția șoselelor, a aeroporturilor și a altor zone cu trafic
SM EN 13108-1:2016	Mixturi asfaltice. Specificații pentru materiale. Partea 1: Betoane asfaltice

SM EN 13108-2	Mixturi asfaltice. Specificații pentru materiale. Partea 2: Betoane asfaltice pentru straturi foarte subțiri
SM EN 13108-3	Mixturi asfaltice. Specificații pentru materiale. Partea 3: Asfalt suplu
SM EN 13108-4	Mixturi asfaltice. Specificații pentru materiale. Partea 4: Mixturi asfaltice tip Hot Rolled Asphalt
SM EN 13108-5	Mixturi asfaltice. Specificații pentru materiale. Partea 5: Asfalt cu conținut ridicat de mastic
SM EN 13108-6	Mixturi asfaltice. Specificații pentru materiale. Partea 6: Asfalt turnat rutier
SM EN 13108-7	Mixturi asfaltice. Specificații pentru materiale. Partea 7: Asfalt drenant
SM EN 13108-8	Mixturi asfaltice. Specificații pentru materiale. Partea 8: Asfalt recuperat
SM EN 13108-20	Mixturi asfaltice. Specificații pentru materiale. Partea 20: Procedură pentru încercarea de tip
SM EN 13108-21	Mixturi asfaltice. Specificații pentru materiale. Partea 21: Controlul producției în fabrică
SM SR EN 13242	Agregate din materiale nelegate sau legate hidraulic pentru utilizare în inginerie civilă și în construcții de drumuri
SM SR EN 13450	Agregate pentru balast de cale ferată.
SM SR EN 14023	Bitum și lianți bituminoși. Cadru pentru specificațiile biturilor modificate cu polimeri

3 Термины и определения

Терминология, используемая в этом нормативе, соответствует SM SR 4032-1. Обозначения регенерированных асфальтовых смесей соответствуют SM EN 13108-1.

4 Общие требования

4.1 В дорожном строительстве нашей страны регенерация асфальтобетонных покрытий может осуществляться следующими способами:

- холодная регенерация (холодный ресайклинг) на дороге, в соответствии с CP D.02.12;
- горячая регенерация (горячий ресайклинг) на дороге;
- горячая регенерация в стационарных установках, в соответствии с настоящим Кодексом;
- другие методы регенерации на дороге, утвержденные технически.

4.2 Применять горячую регенерацию асфальтобетонных покрытий в стационарных установках рекомендуется на:

- асфальтобетонных покрытиях с дефектами, такими как множественные трещины и разнонаправленные трещины, сетка трещин, волны, сдвиги, местные просадки и т. д.;
- асфальтобетонных покрытиях мостов при восстановлении их или гидроизоляции;
- асфальтобетонных покрытиях участков дорог, на которых предусматриваются наращивания для исправлений продольного профиля или возвышение для предотвращения наводнений;
- асфальтобетонных покрытиях с низкой несущей способностью, для усиления дорожной одежды, на основании технико-экономических расчетов;
- асфальтобетонных покрытиях дорог или улиц, на которых будут производиться работы по строительству подземных коммуникаций;
- асфальтобетонных покрытиях уличных сетей, требующих увеличения несущей способности за счет добавления новых слоев, но высота бордюра тротуара не позволяет этого сделать;
- асфальтобетонных покрытиях забросенных дорог или на служебных проездах искусственных сооружений.

ПРИМЕЧАНИЕ 1. Применение горячей регенерации не ограничивается рекомендациями, указанными в пункте 4.2.

ПРИМЕЧАНИЕ 2. По экономическим и экологическим соображениям рекомендуется, чтобы асфальтобетонный гранулят из дорожных слоев фрезерованный или полученный путем снятия, повторно использовался в соответствии с положениями настоящего Кодекса во всех ситуациях, когда он не перерабатывается на месте или не находит другого применения.

4.3 Технология горячей регенерации, в стационарных установках представленная в пункте 6.2, включает следующие основные операции:

- a) организация производственных баз путем обустройства складских помещений для асфальтового гранулята и их оснащения необходимым оборудованием для его дозирования, для подключения к энергопитанию и, возможно, для измельчения (в случае снятия слоя);
- b) фрезерование или снятие старого асфальтобетонного покрытия;
- c) транспортировка полученного асфальтобетонного гранулята на организованные производственные базы и его хранение;
- d) измельчение снятого асфальтобетонного материала;
- e) проектирование усредненного состава регенерированной асфальтобетонной смеси;
- f) разработка состава регенерированной асфальтобетонной смеси;
- g) непосредственно регенерация.

4.4 Для целей настоящего Кодекса используется техническая классификация дорог из NCM D.02.01 и следующая классификация улиц:

Классификация по NCM B.01.05	Техническая категория
Магистральные дороги	I
Магистральные улицы общегородского значения	II
Магистральные улицы районного значения	III
Улицы и дороги местного значения	IV

5 Технические условия

5.1 Типы регенерированных асфальтобетонных смесей

5.1.1 Типы асфальтобетонных смесей, регенерированных в соответствии с положениями настоящего Кодекса, должны соответствовать таблице 1.

Таблица 1

№ п/п	Тип регенерированной смеси	Символ	Области применения			Требования к:	
			Тип слоя	Техническая категория дорог	Техническая категория улиц	асфальтогрануляту	основным заполнителям
Открытый асфальтобетон:							
1	- на отсевах гранитного щебня	BAD 25	Нижний слой покрытия	II-IV	II-IV	Гранулят из дорожных слоев, выполненных с отсевами гранитного щебня.	- отсев гранитного щебня фракции 4-8; 8-16; 16 - 25, по SM SR EN 12620; - дробленый песок фракции 0-4 по SM SR EN 12620; - природный песок фракции 0-4 по SM SR EN 13242; - минеральный порошок, по SM SR EN 13043.
	- на дробленном щебне	BADPC 25	Нижний слой покрытия	III-V	III-IV	Гранулят из дорожных слоев, выполненных с отсевами гранитного щебня и/или с дробленным щебнем	- дробленый щебень фракции 4-8; 8 - 16; 16-25, по SM SR EN 13242; - песок из отсевов дробления фракции 0-4 по SM SR EN 12620; - природный песок фракции 0-4 по SM SR EN 13242; - минеральный порошок по SM SR EN 13043
	-с щебнем	BADPS	Нижний слой покрытия	IV-V	Н	Гранулят из дорожных слоев, выполненных из отсева гравия и/или отсортированного щебня.	- щебень фракции 4-8, 8-16, 16 - 25, по SM SR EN 13242; - дробленый песок фракции 0-4 по SM SR EN 12620; - природный песок фракции 0-4 по SM SR EN 13242, - минеральный порошок по SM SR EN 13043
Черный щебень							
2	- с мелким заполнителем	AB 1	Основание	II-III	II-III	Гранулят из дорожных слоев, выполненных из отсева и/или дробленного щебня	- отсев гранитного щебня фракции 5-8,8-16, 16-25 по SM SR EN 12620; - дробленый щебень фракции 4-8; 8-: 16; 16-25, по SM SR EN 13242; - дробленый песок или высевки фракции 0-8 по SM SR EN 12620; - природный песок фракции 0-4 по SM SR EN 13242; - минеральный порошок по SM SR EN 13043
	- с крупным заполнителем	AB 2	Основание				

(продолжение следует)

Таблица 1 (окончание)

№ п/п	Тип регенерированной смеси	Символ	Области применения			Требования к:	
			Тип слоя	Техническая категория дорог	Техническая категория улиц	Грануляту	Основным заполнителям
2	- с мелким заполнителем	AB 1	Основание	IV-V	IV	Гранулят из дорожных слоев, выполненных из отсева и/или дробленного щебня или гравия	- щебень фракции 4-8, 8-16, 16-25, согласно SM SR EN 13242; - природный песок от дробления фракции 0-4 согласно SM SR EN 13242 - минеральный порошок по SM SR EN 13043
	- с крупным заполнителем	AB2	Основание				
<p>ПРИМЕЧАНИЕ 1. Соотношение между содержанием природного песка и дробленого песка, если требуется использование обоих видов, должно быть не более 1:1.</p> <p>ПРИМЕЧАНИЕ 2. Для асфальтобетонных смесей типа AB 1 и AB 2, предназначенных для строительства слоя основания на дорогах технической категории II, запас минеральных заполнителей должен содержать минимально 35%, гранитного щебня (сорт 8-16 и/или 16-25), согласно SM SR EN 12620+A1.</p> <p>ПРИМЕЧАНИЕ 3. Для исходных материалов, в случае переработанных асфальтобетонных смесей типа AB 1 и AB 2, также будут учитываться предписания из пункта 5.2.2.</p> <p>ПРИМЕЧАНИЕ 4. Максимально допустимая дозировка асфальтогранулята в составе регенерируемой смеси составляет 30%.</p> <p>ПРИМЕЧАНИЕ 5. Входящий битум, согласно пунктам 5.2.7 – 5.2.9, будет марки 50/70 для теплой климатической зоны и 70/100 или 40/100. для холодного климатического пояса.</p>							

5.2 Материалы

5.2.1 Заполнители, используемые при регенерации асфальтобетонных смесей в стационарных установках, следующие:

- отсев гранитного щебня фракции 4 - 8; 8 - 16; 16 - 25, согласно SM SR EN 12620;
- дробленый щебень фракции 4 - 8; 8 - 16; 16 - 25, согласно SM SR EN 13242;
- щебень фракции 4 - 8; 8 - 16; 16 - 25, согласно SM SR EN 13242;
- дробленый песок фракции 0 - 4 согласно SM SR EN 12620;
- природный песок фракции 0 - 4 согласно SM SR EN 13242;
- высевки фракции 0 - 8, согласно SM SR EN 12620;

5.2.2 При изготовлении регенерированных асфальтобетонных смесей для слоя основания (тип AB 1 или AB 2) в качестве дополняемых материалов можно использовать не фракционированные песчано-гравийные смеси или продукты карьеров, с условием, что песчано-гравийная смесь должна быть фракции 0-22,5.

5.2.3 Каждая фракция и тип природного заполнителя должен храниться отдельно на бетонных площадках с уклонами для отвода воды, оборудованных разделительными стенками во избежание перемешивания и загрязнения заполнителей.

5.2.4 Минеральный порошок, используемый при регенерации асфальтобетонных смесей, должен соответствовать положениям SM SR EN 13043.

5.2.5 Не допускается использование других материалов в качестве замены минерального порошка или мелкого заполнителя, извлеченного из фильтра асфальтобетонной установки, кроме случаев, когда они соответствуют по содержанию глины, определенному методом с использованием метиленового синего, согласно SM EN 933-9 (макс. 2).

5.2.6 Минеральный порошок хранят в крытых, защищенных от влаги помещениях или в силосах с пневматической загрузкой. Использование минерального порошка с комками не допускается.

5.2.7 При приготовлении регенерированных асфальтобетонных смесей, используется битум, удовлетворяющий требованиям SM SR EN 12591 или SM SR EN 14023, в соответствии с дорожно-климатическими зонами, а именно:

- a) для IV дорожно-климатической зоны используются битумы класса пенетрации 35/50 или класса пенетрации 50/70 и модифицированные битумы 3 или 4 классов;
- b) для III дорожно-климатической зоны используются битумы класса пенетрации 50/70 или класса пенетрации 70/100 и модифицированные битумы 4 или 5 классов, с пенетрацией более 70 (1/10 мм);
- c) для щебеночно-мастичной смеси, независимо от дорожно-климатической зоны, используются битумы класса пенетрации 50/70 и модифицированные битумы 4 класса.

5.2.8 Дорожно-климатические зоны разграничиваются в соответствии с Приложением А, NCM D.02.01.

5.2.9 Адгезия битума к природным заполнителям, определяемая по SM EN 12697-11, должна составлять минимум 80% в противном случае используется битумная добавка.

5.2.10 Битум хранят в металлических емкостях, оборудованных системой масляного подогрева, системой регистрации температуры (для масел и битума), вентиляционными отверстиями, рециркуляционными насосами и т.п.

5.2.11 Асфальтогранулят, используемый при приготовлении регенерированных асфальтобетонных смесей, должен соответствовать следующим условиям:

- a) иметь максимальный размер зерен 32 (31,5) мм и содержать максимум 5% гранул, оставшихся на сите 25 мм;
- b) содержащийся битум должен иметь точку размягчения (IB) максимум 80°C, в противном случае асфальтогранулят будет использован в процессе приготовления, в качестве минерального заполнителя, без учета содержащегося вяжущего.

5.2.12 Другие используемые материалы:

- a) регенераторы битума, если битум в существующей смеси, имеет повышенную степень старения (IB = 65...80°C), а дозировка асфальтогранулята составляет более 10% (11% - 30%); регенератор должен быть совместим с битумом, обеспечивать изменение состава битума из асфальтогранулята таким образом, чтобы тройная смесь: основной битум, существующий битум и регенератор имела температуру размягчения IB, соответствующую условиям, предъявляемым к битуму проектного типа смеси, разработанного в соответствии с пунктом 5.2.7 и имеющий техническое заключение;
- b) добавки к битуму, если адгезия нового битума (с регенератором, при необходимости) к используемым минеральным заполнителям ниже 80%, должны быть совместимы с битумом, быть термически стабильными при минимум 200°C и обеспечивать прилипание к используемым природными заполнителями минимум 80%, не влияя на другие характеристики битума;
- c) катионная битумная эмульсия с быстрым разрушением, для грунтования поверхности перед укладкой регенерированной смеси.

5.3 Состав и физико-механические характеристики регенерированных асфальтобетонных смесей

5.3.1 Предписанная гранулометрическая зона смеси природных заполнителей (новых и из существующей смеси) для каждого типа регенерированной асфальтобетонной смеси указана в таблице 2.

Таблица 2

Технические характеристики	Тип регенерированной смеси		
	BAD 25 BADPC 25 BADPS 25	AB 1	AB2
- проходит через сито 22,4 мм, %	90-100	90-100	90-100
- проходит через сито 16 мм, %	73-90	80-100	71-100
- проходит через сито 8 мм, %	42-61	67-91	50-86
- проходит через сито 4 мм, %	20-35	-	-
- проходит через сито 2 мм, %	14-32	30-58	14-39
- проходит через сито 0,125 мм, %	5-20	6-30	4-22
- проходит через сито 0,63 мм, %	2-7	5-14	3-11

5.3.2 Содержание, в регенерированной асфальтобетонной смеси, вяжущего из существующего битума и нового битума определяют предварительными лабораторными испытаниями.

5.3.3 Рекомендуемые пределы для проведения предварительных лабораторных исследований с целью установления оптимального содержания вяжущего, представлены в таблице 3.

Таблица 3

№ п/п	ТИП регенерированной смеси	Содержание битума в регенерированной
1	BAD 25; BADPC 25; BADPS 25	4,0 - 5,0
2	AB 1:	
	- с дроблеными минеральными заполнителями	3,6 - 5,4
	- с недроблеными минеральными песчано-гравийными заполнителями	3,5 - 5,0
3	AB2:	
	- с дроблеными минеральными заполнителями	3,4 - 5,0
	- с недроблеными минеральными песчано-гравийными заполнителями	3,3 - 4,8

5.3.4 При проведении предварительных лабораторных испытаний должны учитываться положения пункта 5.2.12, а) и б).

5.3.5 Пример разработки дозировок регенерированной асфальтобетонной смеси (тип BADPC 25) приведен в приложении А.

5.3.6 Физико-механические характеристики регенерированных асфальтобетонных смесей, определяемые на образцах для испытаний Маршалла, должны соответствовать положениям SM EN 13108-1, SM EN 13108-2, SM EN 13108-3, SM EN 13108-4, SM EN 13108-5, SM EN 13108-6, SM EN 13108-7, SM EN 13108-8, SM EN 13108-20, SM EN 13108-21, в зависимости от вида смеси и представлены в таблице 4.

Таблица 4

№ п/п	Тип асфальтобетонной смеси	Дорожно-климатическая зона	Техническая категория дорог	Техническая категория улиц	Физико-механические характеристики				
					Стабильность (S), кН, не менее	Ползучесть (I), мм	Отношение S/I	Насыпная плотность, кг/м ³ , не менее	Водопоглощение, % от объема
1	BAD 25	горячая	II-V	II-IV	5,0	1,5... 4,5	1,1... 3,3		
		холодная			4,5	1,5... 4,5	1,0... 3,0		
2	BADPC 25	горячая	III-V	III-IV	4,5	1,5... 4,5	1,0... 3,0	2250	2 ... 5
		холодная			4,0	1,5... 4,5	0,9... 2,6		
3	BADPS 25	горячая	IV-V	IV	4,5	1,5... 4,5	1,0... 3,0		
		холодная			4,0	1,5... 4,5	0,9... 2,6		
4	AB 1	горячая	x	II, III	5,0	1,5... 4,0	-	2200	2 ... 8
		холодная			4,5	1,5... 4,5	-		
		горячая	IV-V	IV	4,5	1,5... 4,5	-		
		холодная			4,0	1,5... 4,5	-		
5	AB2	горячая	II, III	II, III	5,5	1,5... 3,5	-	2200	2 ... 8
		холодная			5,0	1,5... 4,0	-		
		горячая	IV-V	IV	5,0	1,5... 4,0	-		
		холодная			4,5	1,5... 4,5	-		

6.3.7 Проверку характеристик регенерированной смеси проводят при приготовлении дозировок, при выполнении работ и на кермах, извлеченных из готового слоя, по SM EN 12697- (1-47).

6 Общие требования к выполнению

6.1 Комплект машин, установок и оборудования

6.1.1 Комплект машин, установок и оборудования должен обеспечивать:

- извлечение асфальтогранулята из существующего асфальтобетонного слоя, после его предварительной очистки;
- транспортировка асфальтогранулята к стационарной установке;
- приготовление асфальтогранулята;
- переработка (регенерация) асфальтогранулята;
- транспортировка и укладка регенерированной асфальтобетонной смеси.

6.1.2 Для получения асфальтогранулята из асфальтобетонных дорожных слоев обычно применяют фрезы малой или большой производительности в зависимости от вида работ, чтобы обеспечить расчетную глубину фрезерования.

6.1.3 Фрезы должны быть оснащены регулировкой глубины фрезерования, а асфальтогранулят должен иметь максимальный размер зерен не более 32 (31,5) мм, согласно п. 5.2.11, а).

6.1.4 В случаях, когда фрезерование асфальтогранулята невозможно, его удаляют соответствующими механическими средствами.

6.1.5 Перед фрезерованием необходимо тщательно очистить существующий слой механическими щетками и, при необходимости, оборудованием, оснащенным струей воды под давлением или сжатым воздухом.

6.1.6 Асфальтогранулят загружается непосредственно в автомобили или оставляется в валике на дороге; в последнем случае его загружают ленточным конвейером или вручную в грузовики.

- 6.1.7** Для перевозки асфальтогранулята к месту проведения работ используются самосвалы с чистым кузовом.
- 6.1.8** Асфальтогранулят, извлекаемый путём снятия слоя, в отличие от полученного фрезерованием, должен быть измельчен до крупности 0 – 32 (31,5) мм, согласно пункту 5.2.11, а).
- 6.1.9** Измельчение снятого слоя может производиться с помощью дробильной установки, состоящей из металлического бункера для приема смеси, ленточного конвейера и щековой дробилки или дробильно-гранулирующей установки. Куски размером больше 50 см, должны быть предварительно разломаны. Если измельченная смесь имеет гранулы размером более 32 (31,5) мм, она должна быть просеяна и материал, оставшийся на сите 32 (31,5) мм, повторно введен в дробилку.
- 6.1.10** Регенерация асфальтогранулята может производиться:
- в классических установках для изготовления асфальтобетонных смесей, оборудованных системой дозирования асфальтогранулята и его подачи в установку;
 - в установках горячей регенерации на дороге в виде стационарных установок;
 - в специальных установках для изготовления регенерированных асфальтобетонных смесей: непрерывного действия, снабженных бункером-дозатором и системой подачи асфальтогранулята в сушилку-смеситель, или циклического действия (порциями), также снабженном бункером-дозатором и система питания.
- 6.1.11** Транспортировка и укладка регенерированной асфальтобетонной смеси осуществляется теми же машинами и оборудованием, что и в случае с горячими асфальтобетонными смесями, по CP D.02.25, с учетом того, что для подготовки фрезерованной поверхности будут использоваться:
- механические метлы;
 - установка сжатого воздуха;
 - механическое оборудование для грунтования.
- 6.2 Технологический процесс регенерации**
- 6.2.1** Технологический процесс регенерации включает в качестве основных операций этапы, представленные в пункте 4.3, а именно извлечение асфальтогранулята, транспортировку, хранение, проектирование дозирования и приготовление регенерированной смеси, согласно пунктам 6.2.2 - 6.2.22.
- 6.2.2** Получение асфальтогранулята из асфальтобетонных слоев осуществляется фрезерованием или снятием слоя после предварительной очистки поверхности.
- 6.2.3** Рекомендуется, по возможности, получение асфальтогранулята фрезерованием, фрезами, оборудованными системой загрузки измельченной смеси непосредственно в транспортное средство.
- 6.2.4** Операции фрезерования или снятия слоя при ремонтных работах будут выполняться максимум за 2 часа до выполнения ремонтных работ.
- 6.2.5** Глубина фрезерования устанавливается по данным изысканий таким образом, чтобы фрезеровались только асфальтобетонные слои дорожной одежды.
- 6.2.6** Транспортировка асфальтогранулята к месту проведения работ осуществляется автосамосвалами с чистым кузовом. Не допускается перевозка смеси самосвалами, кузов которых загрязнен другими материалами.
- 6.2.7** Хранение асфальтогранулята осуществляется в крытых складских помещениях или на бетонных площадках, снабженных перегородками и уклонами для отвода воды во избежание загрязнения.
- 6.2.8** Фрезерованную и измельченную смеси рекомендуется хранить в закрытых помещениях. Срок их хранения не должен превышать 20-25 дней при температуре выше 25°C.
- 6.2.9** Запасы асфальтогранулята должны по возможности состоять из асфальтобетонной смеси одного типа.

6.2.10 Асфальтогранулят полученный снятием, измельчают до крупности не более 32 (31,5) мм, согласно п. 5.2.11, а), предпочтительно с помощью дробильно-гранулирующей установки, согласно пунктам 6.1.8 и 6.1.9.

6.2.11 Операцию дробления рекомендуется проводить в периоды с температурой окружающего воздуха ниже +15 °С.

6.2.12 При определении дозировок регенерируемой смеси анализируют имеющийся на складе асфальтогранулят (фрезерованный или измельченный), а также добавляемые материалы.

6.2.13 Анализ существующей асфальтобетонной смеси необходимо выполнить:

- a) отбор проб асфальтогранулята (минимум 5 единичных проб по 3 кг на каждые 200 т смеси) согласно SM EN 12697-27; пробы для испытаний составляются как средние из единичных проб в соответствии со стандартом SM EN 12697-28;
- b) определение гранулометрии фрезерованного или измельченного асфальтогранулята согласно SM SR EN 13450 для проверки максимального размера зерен;
- c) определение состава фрезерованного или измельченного асфальтогранулята (содержание битума и гранулометрический состав минерального заполнителя) согласно SM EN 12697-28;
- d) определение температуры размягчения IB экстрагированного битума.

6.2.14 Добавляемые материалы (минеральные заполнители, минеральной порошок и битум) анализируют в соответствии со стандартами на продукцию и положениями пунктов 5.2.1 – 5.2.12, в том числе по адгезионной способности исходного битума к используемым природным заполнителям в случае использования регенераторов, адгезия будет определяться для добавляемого битума с регенератором, так как некоторые регенераторы могут снижать адгезию.

6.2.15 В случае использования модифицированного битума или с добавлением регенератора устанавливается оптимальная дозировка добавки и, соответственно, проверяется температура размягчения IB на остаточном битуме.

6.2.16 На основании анализа материалов составляются дозировки регенерированной асфальтобетонной смеси с учетом вида заполнителей и ограничений, установленных для состава соответствующего типа смеси.

6.2.17 В приложении А приведен пример проектирования состава для регенерируемой смеси.

6.2.18 Содержание асфальтогранулята в составе регенерированной смеси, может быть не более 30%.

6.2.19 Производство регенерированной асфальтобетонной смеси в случае установки с циклическим действием включает следующие основные операции:

- a) заполнение бункера - дозатора фрезерованным или измельченным асфальтогранулятом параллельно с загрузкой батареи бункеров - дозаторов новыми минеральными заполнителями;
- b) подача новых минеральных заполнителей в сушилку, где происходит их сушка и подогрев с последующей их сортировкой и дозированием;
- c) дозирование и введение фрезерованного или измельченного асфальтогранулята в поток горячих природных заполнителей в обход сортировочных сит;

ПРИМЕЧАНИЕ - Вводить асфальтогранулят можно и: в сушилке, на элеваторе с «горячими» чашками или непосредственно в смеситель. Также существуют технологии, предусматривающие предварительный подогрев асфальтогранулята параллельно с новыми заполнителями. Учитывая преимущества и недостатки каждого варианта, в качестве оптимального решения был выбран ввод асфальтогранулята при температуре окружающей среды, в обход сортировочных сит.

- d) введение в смеситель природных заполнителей и асфальтогранулята с последующим их перемешиванием в течение 40 - 60 секунд, после чего в смеситель вводят минеральный порошок и новый горячий битум, дозированные объемно или гравиметрически, продолжая перемешивание до получения однородной смеси; время перемешивания, в зависимости от типа установки, должно быть достаточным для достижения полного и однородного перемешивания минерального заполнителя;
- e) перегрузка регенерированной смеси из смесителя в бункер-накопитель.

6.2.20 В случае установок непрерывного действия асфальтогранулят, дозированный по рецептуре, вводится поверх горячих минеральных заполнителей в сушильно-смесительный барабан (ССБ), в его среднюю зону, с помощью специально установленного устройства. Минеральный порошок и новый битум, соответствующим образом дозированные, вводятся непрерывно (так же как и асфальтогранулят) в ССБ, в последнюю его треть.

6.2.21 В случае использования добавки битума и/или с добавкой регенератора, в технологический процесс также включаются операции добавления битума и введения регенератора в битум согласно техническому заключению.

6.2.22 Тепловой режим изготовления регенерированных асфальтобетонных смесей указан в таблице 5.

Таблица 5

№ п/п	Материал или операция	Температура, °С
1	Минеральные заполнители	180...200, в зависимости от содержания асфальтогранулята
2	Новый битум	150...160
3	Регенерированная асфальтобетонная смесь:	
	- на выходе из смесителя	155... 165
	- в момент укладки	минимум 150
	- в начале уплотнения	минимум 145
	- в конце уплотнения	минимум 105

6.3 Транспортировка и укладка

6.3.1 Перевозка регенерированных асфальтобетонных смесей осуществляется согласно CP D.02.25, в самосвалах с чистым кузовом и с возможностью покрытия брезентом.

6.3.2 Укладка регенерированных асфальтобетонных смесей производится в теплое время года (март-октябрь) при температуре воздуха выше +10°C, при тех же условиях, что и в случае асфальтобетонных смесей соответствующих типов, согласно CP D.02.25. Как на слой покрытия, так и на слой основания, сразу же после укладки в том же рабочем сезоне, должен быть уложен верхний слой, предусмотренный в проекте. Если это условие не может быть соблюдено и слой регенерированной смеси должен быть введен в эксплуатацию до укладки верхнего слоя, его необходимо защитить, устройством одиночной или двойной поверхностной обработки. Запрещается оставлять без защиты в холодное время года основание или нижний слой покрытия из регенерированной асфальтобетонной смеси.

7 Контроль качества работ

7.1 Основные положения контроля качества

7.1.1 Контроль качества работ по регенерации асфальтобетонных смесей в стационарных установках осуществляется поэтапно следующим образом:

- a) контроль качества материалов;
- b) контроль технологического процесса регенерации;
- c) контроль качества регенерированной асфальтобетонной смеси.

7.1.2 Контроль качества готового слоя осуществляется в соответствии со стандартами, регламентирующими работу, в зависимости от типа регенерированной смеси в соответствии с CP D.02.25.

7.2 Контроль качества материалов

7.2.1 При определении содержания, материалы, используемые для регенерации асфальтобетонных смесей в стационарных установках, проверяют в соответствии с требованиями стандартов и регламентов на продукцию и условиями, предусмотренными в пунктах 5.2.1, 5.2.12 и пунктах 6.2.12 - 6.2.18 настоящего Кодекса.

7.2.2 Лабораторное исследование для определения содержания и проверки качества материалов проводится лабораторией подрядчика или другой авторизированной лабораторией.

7.2.3 При выполнении работ проверки и минимальные определения, которые проводятся на объекте лабораторией подрядчика, по каждой партии поставляемых новых материалов и по каждой партии фрезерованного или измельченного асфальтогранулята, а также еженедельно складированных минеральных заполнителей и асфальтогранулята, соответственно битума из резервуара хранения, состоят из:

- a) битум:
 - пенетрация при 25°C, SM EN 1426;
 - точка размягчения IB, SM EN 1427;
- b) высевки гранитные:
 - гранулометрический состав, SM EN 933-1;
 - коэффициент формы, SM EN 933-4;
 - содержание фракций менее 0,063 мм, SM EN 933-1;
- c) щебень
 - гранулометрический состав, SM EN 933-1;
 - коэффициент формы, SM EN 933-4;
 - содержание фракций менее 0,063 мм, SM EN 933-1;
- d) песок дробленый
 - гранулометрический состав, SM EN 933-1;
 - содержание фракций менее 0,063 мм, SM EN 933-1;
 - коэффициент активности, SM EN 933-8;
- e) природный песок
 - гранулометрический состав, SM EN 933-1;
 - содержание инородных тел, SM EN 933-7;
 - содержание фракций менее 0,063 мм, SM EN 933-1;
 - эквивалент песка, SM SR EN 933-8;
- f) песчано-гравийная смесь
 - гранулометрический состав, SM EN 933-1;
 - эквивалент песка, SM SR EN 13450;
- g) минеральный порошок
 - гранулометрический состав, SM EN 933-1 и SM EN 933-2;
 - влажность, SM EN 1097-5;
- h) асфальтогранулят (фразированный или измельченный)
 - гранулометрический состав, SM EN 12697-2;
 - состав, SM EN 12697-2.

7.3 Контроль технологического процесса

7.3.1 Контроль технологического процесса утилизации состоит из следующих операций:

- a) Контроль наладки установки приготовления асфальтобетонной смеси:
 - правильная работа дозаторов природного заполнителя и асфальтогранулята: ежедневно.
 - правильная работа гравиметрических или объемных дозаторов: в начале каждого рабочего дня;

b) Контроль теплового режима приготовления смеси асфальтобетона по SM EN 12697-13:

- температура вяжущего на входе в смеситель: постоянно;
- температура высушенных и прогретых природных заполнителей на выходе из сушилки: постоянно;
- температура асфальтобетонной смеси на выходе из смесителя: постоянно;
- проверка состава регенерируемой асфальтобетонной смеси (гранулометрический состав и содержание битума) экстракциями, на пробах смеси, отобранных из смесителя или из уложенного слоя: ежедневно.

7.4 Контроль качества регенерированной асфальтобетонной смеси

7.4.1 Проверка качества регенерированной асфальтобетонной смеси проводится путем лабораторных испытаний, проводимых лабораторией подрядчика или иной аккредитованной/авторизованной лабораторией на пробах асфальтобетонной смеси (1 проба на каждые 200 - 400 т регенерированной смеси, в случае установок с производительностью до 40 т/час и 1 проба на каждые 400 - 800 т регенерированной смеси, в случае установок производительностью более или равной 40 т/час), но не менее одной пробы на работу, следующим образом:

- a) состав асфальтобетонной смеси, который должен соответствовать указаниям таблиц 2 и 4 и соответствовать дозировкам, установленным предварительным лабораторным исследованием, с допустимыми отклонениями указанными в таблице 6;
- b) физико-механические характеристики на образцах Маршалла в соответствии с пунктом 5.3.6.

Таблица 6

№ п/п	Компоненты смеси	Допустимые отклонения от предписанной дозировки, %
1	Содержание битума	± 0,3
2	Фракции минеральных материалов:	
	16 -22,4	± 5,0
	8 -16	± 5,2
	4 - 8	± 5,0
	2 - 4	± 5,0
	0,125 - 2	± 5,0
	0,63 - 0,125	± 2,0
	< 0,063	± 5,0

Приложение А

(справочное)

**Пример разработки рецептуры
регенерированной асфальтобетонной смеси типа ВADPC 25****А.1** Исходные материалы:

- дробленый щебень фракции 4 - 8, 8 - 16 и 16 - 25, в соответствии с SM SR EN 13242;
- природный песок фракции 0 - 4, в соответствии с SM SR EN 13242;
- песок от дробления фракции 0 - 4, в соответствии с SM SR EN 12620;
- минеральный порошок, в соответствии с SM SR EN 13043;
- битум 70/100, в соответствии с SM SR EN 12591.

А.2 Содержание битума в асфальтогрануляте (фрезерованный или измельченный): 5,6% (IB = 64°C).

А.3 Гранулометрический состав исходных природных заполнителей, минерального порошка и природного заполнителя из асфальтогранулята: по таблице А.1.

Остальные характеристики исходных материалов и асфальтогранулята считаются соответствующими.

Таблица А.1

№ п/п.	Материалы	Прохождение через сито ... мм, %							
		22,4	16	11,2	8	4	2	0,125	0,063
1	Заполнитель из фрезерованной смеси	100	99,3	87,7	60,1	46,3	39,7	15,7	7,1
2	Дробленый щебень фракции 16 - 25	95,0	7,6	-	-	-	-	-	-
3	Дробленый щебень фракции 8 - 16	100	95,0	5,2	-	-	-	-	-
4	Дробленый щебень фракции 4 - 8	100	100	95,0	8,9	-	-	--	-
5	Песок дробленый фракции 0 - 4	100	100	100	100	64,5	32,6	10,7	6,0
6	Песок натуральный фракции 0 - 4	100	100	100	99,3	82,0	71,3	7,5	1,0
7	Минеральный порошок	100	100	100	100	100	100	97,4	92,1

Таблица А.2

Материалы	Содержание, %			Прохождение через сито ... мм, %							
	Смесь	Битум	Заполнители	22,4	16	11,2	8	4	2	0,125	0,063
Асфальтогранулят	30	1,7	28,3	28,3	28,1	24,8	17,0	13,1	11,2	4,4	2,0
Дробленый щебень фракции 16 - 22,4	18	-	18	17,1	1,4	-	-	-	-	-	-
Дробленый щебень фракции 8 - 16	22	-	22	22	20,9	1,1	-	-	-	-	-
Дробленый щебень фракции 4 - 8	6,0	-	6	6	6	5,7	0,5	-	-	-	-
Дробленый песок фракции 0 - 4	10	-	10	10	10	10	10	6,4	3,3	1,1	0,6
Природный песок фракции 0 - 4	9,2	-	9,2	9,2	9,2	9,2	9,1	7,5	6,5	0,7	0,1
Минеральный порошок	2,0	-	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	1,9	1,8
Битум	2,8	2,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Всего	100	4,5	95,5	94,6	77,6	52,8	38,6	29,0	23,0	8,1	4,5
Гранулометрическая кривая				99,0	81,3	55,3	40,4	30,4	24,1	8,5	4,7
Технические условия SM EN13108-1				90-100	73-90	42-61	28-45	20-35	14-32	5-20	2,7

A.4 Дозировки регенерированной смеси: по таблице A.2.

A.5 Установление оптимального содержания:

- 1) в лаборатории готовят регенерированную асфальтобетонную смесь с 3 содержаниями вяжущего (в данном случае с 4,2%; 4,5% и 4,7%) и определяют физико-механические характеристики по таблице 5.
- 2) в качестве оптимального содержания выбирают минимальное процентное содержание вяжущего, при котором смесь имеет подходящий вид и характеристики, удовлетворяющие заданным.

Содержание

1	Область применения	19
2	Нормативные ссылки	19
3	Термины и определения	22
4	Общие требования	22
5	Технические условия	23
5.1	Типы регенерированных асфальтобетонных смесей.....	23
5.2	Материалы	25
5.3	Состав и физико-механические характеристики регенерированных асфальтобетонных смесей	26
6	Общие требования к выполнению.....	28
6.1	Комплект машин, установок и оборудования	28
6.2	Технологический процесс регенерации	29
6.3	Транспортировка и укладка	31
7	Контроль качества работ	31
7.1	Основные положения	31
7.2	Контроль качества материалов	32
7.3	Контроль технологического процесса	32
7.4	Контроль качества регенерированной асфальтобетонной смеси	33
	Приложение А (справочное). Пример разработки рецептуры регенерированной асфальтобетонной смеси типа BADPC 25	34
	Библиография	35

Библиография

[1] DD 509-2003 „Normativ privind reciclarea mixturilor asfaltice la cald in stații fixe”

Membrii Comitetului tehnic pentru normare tehnică și standardizare în construcții CT-C D(01-04)
„Construcții hidrotehnice, rutiere și speciale” care au acceptat proiectul documentului normativ:

Președinte	Anii Ruslan
Secretar	Eremia Ion
Reprezentant al MIDR	Rogovei Radu
Membri	Bricicaru Ilie
	Proaspăt Eduard
	Buraga Andrei
	Bejan Sergiu
	Railean Alexandru
	Pașa Iurie
	Brăguța Eugen
	Cadociniov Anatolie

Utilizatorii documentului normativ sînt responsabili de aplicarea corectă a acestuia.

Este important ca utilizatorii documentelor normative să se asigure că sînt în posesia ultimei ediții și a tuturor amendamentelor.

Informațiile referitoare la documentele normative (data aplicării, modificării, anulării etc.) sînt publicate în "Monitorul Oficial al Republicii Moldova", Catalogul documentelor normative în construcții, în publicații periodice ale organului central de specialitate al administrației publice în domeniul construcțiilor, pe Portalul Național "e-Documente normative în construcții" (www.ednc.gov.md), precum și în alte publicații periodice specializate (numai după publicare în Monitorul Oficial al Republicii Moldova, cu prezentarea referințelor la acesta).

Amendamente după publicare:

Indicativul amendamentului	Publicat	Punctele modificate

Ediție oficială

COD PRACTIC ÎN CONSTRUCȚII
CP D.02.U3:2026

"Normativ privind reciclarea mixturilor asfaltice la cald in stații fixe"
Responsabil de ediție G. Curilina

Tiraj 100 ex. Comanda nr

Tipărit ICȘC "INCERCOM" Î.S.
Str. Independenței 6/1
www.incercom.md