

**Битум эмульсияларын дайындау үшін «MasterLife PAV 130» және битум-  
полимерлі эмульсияны дайындау үшін «MasterLife PAV 142»  
эмульгаторын қолданудың тиімділігін зерттеу бойынша  
Аналитикалық қорытынды**

**МАЗМҰНЫ**

**КІРІСПЕ**

1	Зерттеулерді орындауға әдістемелік тәсіл	5
1.1	Бастапқы материалдардың сипаттамасы	5
1.2	Жұмыстарды жүргізу әдістемесі	5
2	Сынақ нәтижелері	6
3	«MasterLife PAV 130» эмульгаторын және «MasterLife PAV 142» полимерін қолданатын катионды битум эмульсиясының ұсынылатын құрамдары	11
4	Қорытынды	12
5	Нормативтік сілтемелер	13

## **Кіріспе**

Битум эмульсиялары ХХ ғасырдың басында жол құрылысында қолданыла бастады. Оларды қолдану эмульсиялардың пайда болу механизмі, олардың қоспаларда қалыптасуы және дайындау мен қолданудың технологиялық мүмкіндіктері туралы білімнің болмауымен шектелді.

Битум эмульсияларындағы жол материалдары жақсы төсеу қабілеттілігіне ие, ауа-райының жағдайларына төзімдірек болады. Ғылым мен техниканың басқа салалары (косметикалық, тағамдық, лактар, бояулар өндірісі және т. б.) эмульсиялардың пайда болуы мен қасиеттерінің негізгі заңдылықтарын зерттеуде жолдан әлдеқайда жоғары болды

Екі негізгі фактор – энергетикалық және экологиялық-әлемдік тәжірибеде жол шаруашылығында битум эмульсияларының дамуына күшті серпін берді. Бүгінгі таңда Еуропа мен Америка елдерінде эмульсияларды дайындау және қолдану технологиялары тез дамып, жетілдірілуде, олардың жаңа құрамдары мен эмульсиялар мен олардың негізіндегі қоспалардың сапасына қойылатын талаптар әзірленуде, сынақ әдістері жетілдірілуде, битум эмульсияларын алу, қалыптастыру механизмдері мен қолдану мүмкіндіктері зерттелуде.

Алынған эмульсиядағы бөлшектердің мөлшері диірменнің құрылымдық ерекшеліктеріне, оның роторының айналу жылдамдығына, ротор мен статор арасындағы алшақтыққа, диірмендегі компоненттердің орналасу уақытына ғана емес, сонымен қатар эмульгатордың түріне және оның концентрациясына да байланысты.

Эмульсияның ыдырау жылдамдығына байланысты битумды жол катиондары маркаларға бөлінеді:

- ЭБК 1 (ЭБПК-1) - тез ыдырайтын битумды жол катионды эмульсия;
- ЭБК 2 (ЭБПК-2) - орташа ыдырайтын битумды жол катионды эмульсия;
- ЭБК 3 (ЭБПК-3) - баяу ыдырайтын битумды жол катионды эмульсия.

ЭБК 1 (ЭБПК-1), тез ыдырайтын, негіз қабаттарын және асфальтбетон жабынының астар астын төсеу үшін қолданылады.

ЭБК 2 (ЭБПК-2), орташа ыдырайтын, беттік өңдеу құрылғысында, қара қиыршық тасты дайындауда, шұңқырларды жөндеуде қолданылады.

ЭБК3 (ЭБПК-3), баяу ыдырайтын, тозудың қорғаныс қабаттарын, топырақты тұрақтандыруды, жабынның суық регенерациясын орнатуда қолданылады.

Битумдық катиондық эмульсиялардың ыдырау жылдамдығы эмульгаторлар санымен реттеледі.

2019 жылғы 04 қарашадағы №55-ДСМ шартына сәйкес «БАСФ Орталық Азия» ЖШС компаниясымен «ҚазЖолҒЗИ» АҚ зертханасында битум-полимерлі эмульсияны дайындау үшін катиондық битум эмульсиясын және «MasterLife PAV 142» подимерлік қоспасын дайындау үшін «MasterLife PAV 130» эмульгаторын қолданудың тиімділігі бойынша зерттеу жүргізілді.

## **1. Зерттеулерді орындауға әдістемелік тәсіл**

### **1.1 Бастапқы материалдардың сипаттамасы**

Катиондық битум эмульсияларын дайындау үшін Қазақстанда Павлодар қаласында («ПМХЗ» ЖШС) БНД 100/130 маркалы шығарылатын тұтқыр жол битумы пайдаланылды.

Эмульгатор ретінде катионды битум эмульсиясын дайындау үшін «MasterLife PAV 130» эмульгаторы және битум-полимерлі эмульсияны дайындау үшін «MasterLife PAV 142» полимерлі қоспасы пайдаланылды.

Битумның физикалық-механикалық қасиеттері ҚР СТ 1210, ҚР СТ 1211, ҚР СТ 1224, ҚР СТ 1226, ҚР СТ 1227, ҚР СТ 1228, ҚР СТ 1229, ҚР СТ 1374, ҚР СТ 1375, ҚР СТ 1804 талаптарына сәйкес айқындалған.

Бастапқы материалдардың сипаттамалары 1-кестеде келтірілген.

1-кесте – «ПМХЗ» ЖШС БНД 100/130 бастапқы битумының физика-механикалық қасиеттері

Көрсеткіштердің атауы	Норма ҚР СТ 1373 бойынша	Нақты нәтижелер
Иненің ену тереңдігі, 0,1 мм, 25 °С температурада 0 °С температурада	101-130 кемінде 30	104 34
Сақина мен шар бойынша жұмсарту температурасы, °С,	төмен емес 43	45,0
Созымдылық, см,; 25 °С температурада 0 °С температурада	кем дегенде 90 4,0	125 5,3
Фраас бойынша сынғыштық температурасы, °С	-22-ден жоғары емес	-24,0
Жарқыл температурасы, °С	230-дан төмен емес	300
Пенетрация индексі	- 1,0-ден +1,0-ге дейін	-0,64
163 °С температурада жылынғаннан кейін ескіруге төзімділік - массаның өзгеруі, артық емес - жұмсарту температурасының өзгеруі, артық емес	0,8% 8,0	0,15 3

## 1.2 Жұмыстарды жүргізу әдістемесі

Зерттеу барысында келесі міндеттерді шешу жоспарланды:

- өндірушінің ұсыныстарына сәйкес «ПМХЗ» ЖШС битумын және «MasterLife PAV 130» эмульгаторын қолдана отырып, қайта өңделген қабат үшін Сларри Сил типіндегі астар асты, шұңқырларды жөндеу, тозудың жұқа қабаттары үшін катиондық эмульсияны дайындау, оның негізінде модификациялау үшін қосымша қоспа арқылы «MasterLife PAV 142» битум-полимерлі эмульсия алу. «MasterLife PAV 142» және бутанал полимерлі

қоспасын қолдану арқылы тұтқыр заттардың физика-механикалық қасиеттеріне салыстырмалы талдау жүргізу;

- ҚР СТ 1274, МЕМСТ 18659 сәйкес физика-механикалық қасиеттерін анықтау.

Битум эмульсиясын дайындау зертханалық эмульсия қондырғысында жүргізілді.

Битум 135-140 °С температураға дейін қыздырылды, су 45-50 °С температураға дейін қыздырылды. Эмульсия қондырғысы алдымен ыстық суды айдау арқылы қызады.

Содан кейін сулы ерітінді (су, эмульгаторлар, қышқыл) эмульсия қондырғысына құйылады, ол коллоидты диірмен арқылы өтеді және 1-2 минуттан кейін битум біртіндеп енгізіледі.

## 2. Сынақ нәтижелері

2.1 «MasterLife PAV 130» эмульгаторында ЭБК-1 катионды битум эмульсиясын дайындау және сынау.

Сынақ нәтижелері 2-кестеде келтірілген.

№ 1 қоспаның құрамы:		№ 2 қоспаның құрамы:	
БНД 100/130 битумы	- 55 %	БНД 100/130 битумы	- 60 %
MasterLife PAV 130	- 0,8 %	MasterLife PAV 130	- 1,0 %
Тұз қышқылы	- 2,5 (рН 3,0)	Тұз қышқылы	- 2,5 (рН 3,0)
Су	100%-ға дейін	Су	100%-ға дейін

2-кесте - №1 құрамды сынау нәтижелері

Көрсеткіштің атауы	Сынақ әдістеріне НҚ	НҚ бойынша норма		Нақты нәтижелер	
		ҚР СТ 1274	МЕМСТ 18659	1-құрам	2-құрам
1	2	3	4	5	6
Эмульсияның минералды материалдармен араласуы: кеуекті астық құрамы тығыз астық құрамы	ҚР СТ 1274  МЕМСТ 18659	Араласпайды  Араласпайды		Араласпайды  Араласпайды	Араласпайды  Араласпайды
Эмульгатормен битумды байланыстырғыштың құрамы, массасы бойынша %	ҚР СТ 1282 МЕМСТ 18659	57-ден 62-ге дейін	50-ден 70-ке дейін	53	59,8
3 мм саңылауы бар вискозиметр бойынша 20 °С разрядтағы	ҚР СТ 1683 МЕМСТ 18659	10-нан 65-ке дейін	10-нан 65-ке дейін	18	21,3

шартты тұтқырлық, с					
Минералды материалдармен ілінісу, балл	ҚР СТ 1274 МЕМСТ 18659	кемінде 5	кемінде 5	5	5
1	2	3	4	5	6
0,14 торы бар електегі қалдық, %	ҚР СТ 1274 МЕМСТ 18659	0,25 артық емес	0,25 артық емес	0,14	0,17
Тасымалдау кезіндегі тұрақтылық	ҚР СТ 1274 МЕМСТ 18659	Эмульсиялар суға және битумды тұтқыр затқа ыдырамауы керек		ыдырамайды	ыдырамайды
Сақтау кезіндегі тұрақтылық (0,14 торы бар електегі қалдық) % массасы бойынша, артық емес: 7 күннен кейін 30 күннен кейін	ҚР СТ 1274 МЕМСТ 18659	0,3 артық емес 0,5 артық емес	0,3 артық емес 0,5 артық емес	0,1 0,3	0,2 0,3
Эмульсиядан су буланғаннан кейін тұтқыр қалдықтың физика-механикалық қасиеттері:					
Иненің ену тереңдігі, 0,1 мм, кем емес: - 25°C температурада - 0°C температурада	ҚР СТ 1226	кемінде 60 кемінде 20		88 25	89 28
Сақина мен шар бойынша жұмсарту температурасы, °C,	ҚР СТ 1227	47-ден төмен емес		47	47
Созымдылық, см, - 25°C температурада - 0°C температурада	ҚР СТ 1374	кемінде 55 кемінде 3,5		120 4,0	120 4,0
25 25°C температурасындағы икемділік, %, кем дегенде		Нормаланбайды		-	-
Битум эмульсияларының рН мәні	ҚР СТ 1274	2,0-3,5		3,0	3,0

Нәтижелерді талдаудан «ПМХЗ» ЖШС БНД 100/130 битумын қолдана отырып, катионды битум эмульсиясының дайындалған құрамы ҚР СТ 1274 және МЕМСТ 18659 талаптарына сәйкес келеді және беттік өңдеу қабаттарын төсеу және орнату үшін пайдаланылуы мүмкін.

2.2 «MasterLife PAV 130» эмульгаторында ЭБК-2 катионды битум эмульсиясын дайындау және сынау.

### № 3 қоспаның құрамы

БНД 70/100 битумы - 60 %  
Master Life PAV 130 - 1,0 %

Тұз қышқылы  
Су

- 3,0 % (рН 3,3)  
100%-ға дейін

3-Кесте - № 2 құрамды сынау нәтижелері

Көрсеткіштің атауы	Сынақ әдістеріне НҚ	НҚ бойынша норма		Нақты нәтижелер
		ҚР СТ 1274	МЕМСТ 18659	3-құрам
Эмульсияның минералды материалдармен араласуы: кеуекті астық құрамы тығыз астық құрамы	ҚР СТ 1274  МЕМСТ 18659	араласады  Араласпайды		араласады  Араласпайды
Эмульгатормен битумды байланыстырғыштың құрамы, массасы бойынша %	ҚР СТ 1282 МЕМСТ 18659	60-тан 67-ге дейін	50-ден 70-ке дейін	60
3 мм саңылауы бар вискозиметр бойынша 20 °С разрядтағы шартты тұтқырлық, с	ҚР СТ 1683 МЕМСТ 18659	10-нан 25-ке дейін	10-нан 25-ке дейін	19
Минералды материалдармен ілінісу, балл	ҚР СТ 1274 МЕМСТ 18659	кемінде 5	кемінде 5	5
0,14 торы бар електегі қалдық, %	ҚР СТ 1274 МЕМСТ 18659	0,25 артық емес	0,25 артық емес	0,13
Тасымалдау кезіндегі тұрақтылық	ҚР СТ 1274 МЕМСТ 18659	Эмульсиялар суға және битумды тұтқыр затқа ыдырамауы керек		ыдырамайды
Сақтау кезіндегі тұрақтылық (0,14 торы бар електегі қалдық) % массасы бойынша, артық емес: 7 күннен кейін 30 күннен кейін	ҚР СТ 1274 МЕМСТ 18659	0,3 артық емес 0,5 артық емес	0,3 артық емес 0,5 артық емес	0,2 0,3
Эмульсиядан су буланғаннан кейін тұтқыр қалдықтың физика-механикалық қасиеттері:				
Иненің ену тереңдігі, 0,1 мм, кем емес: - 25°С температурада - 0°С температурада	ҚР СТ 1226	кемінде 90 кемінде 28		91 33
Сақина мен шар бойынша жұмсарту температурасы, °С,	ҚР СТ 1227	43-тен төмен емес		48
Созымдылық, см, - 25°С температурада - 0°С температурада	ҚР СТ 1374	кемінде 65 кемінде 4,0		120 4,1

25 25°C температурасындағы икемділік, %, кем дегенде		Нормаланбайды	-
Битум эмульсияларының рН мәні	ҚР СТ 1274	2,0-3,5	3,3

Нәтижелерді талдаудан «ПМХЗ» ЖШС БНД 100/130 битумын қолдана отырып, катионды битум эмульсиясының дайындалған құрамы ҚР СТ 1274 және МЕМСТ 18659 ЭБК 2 талаптарына сәйкес келеді және беттік өңдеу және шұңқырларды жөндеу үшін пайдаланылуы мүмкін.

### 2.3 «MasterLife PAV 130» эмульгаторында ЭБК-3 катиондық битум эмульсиясын дайындау және сынау

#### № 4 қоспаның құрамы

БНД 70/100 битумы	- 62 %
Master Life PAV 130	- 1,2 %
Тұз қышқылы	- 3,5 % (рН 3,3)
Су	100%-ға дейін

4-кесте - № 3 құрамды сынау нәтижелері

Көрсеткіштің атауы	Сынақ әдістеріне НҚ	НҚ бойынша норма		Нақты нәтижелер
		ҚР СТ 1274	МЕМСТ 18659	4-құрам
1	2	3	4	5
Эмульсияның минералды материалдармен араласуы: кеуекті астық құрамы тығыз астық құрамы	ҚР СТ 1274 МЕМСТ 18659	араласады араласады		араласады араласады
Эмульгатормен битумды байланыстырғыштың құрамы, массасы бойынша %	ҚР СТ 1282 МЕМСТ 18659	60-тан 70-ке дейін	55-тен 60-қа дейін	61,8
3 мм саңылауы бар вискозиметр бойынша 20 °С разрядтағы шартты тұтқырлық, с	ҚР СТ 1683 МЕМСТ 18659	15-тен 25-ке дейін	15-тен 25-ке дейін	20,0
Минералды материалдармен ілінісу, балл	ҚР СТ 1274 МЕМСТ 18659	кемінде 4	кемінде 4	5
0,14 торы бар електегі қалдық, %	ҚР СТ 1274 МЕМСТ 18659	0,25 артық емес	0,25 артық емес	0,11
Тасымалдау кезіндегі тұрақтылық	ҚР СТ 1274 МЕМСТ 18659	Эмульсиялар суға және битумды тұтқыр затқа ыдырамауы керек		ыдырамайды
Сақтау кезіндегі тұрақтылық (0,14 торы бар електегі қалдық) %	ҚР СТ 1274 МЕМСТ 18659	0,3 артық емес 0,5 артық емес		

массасы бойынша, артық емес: 7 күннен кейін 30 күннен кейін			0,3 артық емес 0,5 артық емес	0,19 0,28
Эмульсиядан су буланғаннан кейін тұтқыр қалдықтың физика-механикалық қасиеттері:				
Иненің ену тереңдігі, 0,1 мм, кем емес: - 25°C температурада - 0°C температурада	ҚР СТ 1226		кемінде 90 кемінде 28	92 34
Сақина мен шар бойынша жұмсарту температурасы, °С,	ҚР СТ 1227		43-тен төмен емес	47
Созымдылық, см, - 25°C температурада - 0°C температурада	ҚР СТ 1374		кемінде 65 кемінде 4,0	116 4,0
1	2	3	4	5
25 25°C температурасындағы икемділік, %, кем дегенде			Нормаланбайды	-
Битум эмульсияларының рН мәні	ҚР СТ 1274		2,0 - 3,5	3,3

Нәтижелерді талдаудан «ПМХЗ» ЖШС БНД 100/130 битумын қолдана отырып, катиондық битум эмульсиясының дайындалған құрамы ҚР СТ 1274 және МЕМСТ 18659 ЭБК 3 талаптарына сәйкес келеді және тозудың жұқа қабатты кедір-бұдыр қабаттарын орнату, тығыз эмульсиялық-минералды қоспаларды, оның ішінде топырақты дайындау үшін пайдаланылуы мүмкін.

2.4 Master Life PAV 142 полимерлі қоспасы және бутанал полимері бар ЭБК-1 катионды битум-полимерлі эмульсияны дайындау және сынау

№ 5 қоспаның құрамы:

БНД 100/130 - 62 %  
битумы  
MasterLife PAV 130 - 0,8 %  
Тұз қышқылы - 3 (рН 3,0)  
Су 100%-ға дейін

№3 қоспа құрамының эмульсиясы-98%

Master Life PAV 142 – 2,0 %

№ 6 қоспасы

БНД 100/130 - 62 %  
битумы  
MasterLife PAV 130 - 0,8 %  
Тұз қышқылы - 3 (рН 3,0)  
Су 100%-ға дейін

№3 қоспа құрамының эмульсиясы

Бутанал - 3 %

5-кесте - Master Life PAV 142 және бутанал полимерлі қоспалары бар құрамдарды сынау нәтижелерінің салыстырмалы кестесі

Көрсеткіштің атауы	Сынақ әдістеріне НҚ	НҚ бойынша норма		Нақты нәтижелер	
		ҚР СТ 1274	МЕМСТ 18659	5-құрам	6-құрам



1	2	3	4	5	6
Эмульсияның минералды материалдармен араласуы: кеуекті астық құрамы тығыз астық құрамы	ҚР СТ 1274 МЕМСТ 18659	Араласпайды Араласпайды		Араласпайды Араласпайды	Араласпайды Араласпайды
Эмульгаторы бар битум байланыстырғыштың құрамы, салмағы бойынша %	ҚР СТ 1282 МЕМСТ 18659	57-ден 62-ге дейін	55-тен 70-ке дейін	62	62
3 мм саңылауы бар вискозиметр бойынша 20 °С разрядтағы шартты тұтқырлық, с	ҚР СТ 1683 МЕМСТ 18659	15-тен 65-ке дейін	15-тен 65-ке дейін	30	32
Минералды материалдармен ілінісу, балл	ҚР СТ 1274 МЕМСТ 18659	кемінде 5	кемінде 5	5	5
0,14 торы бар електегі қалдық, %	ҚР СТ 1274 МЕМСТ 18659	0,3 артық емес	0,3 артық емес	0,15	0,18
1	2	3	4	5	6
Тасымалдау кезіндегі тұрақтылық	ҚР СТ 1274 МЕМСТ 18659	Эмульсиялар суға және битумды тұтқыр затқа ыдырамауы керек		ыдырамайды	ыдырамайды
Сақтау кезіндегі тұрақтылық (0,14 торы бар електегі қалдық) % массасы бойынша, артық емес: 7 күннен кейін 30 күннен кейін	ҚР СТ 1274 МЕМСТ 18659	0,5 артық емес 0,8 артық емес	0,5 артық емес 0,8 артық емес	0,2 0,3	0,2 0,3
<b>Эмульсиядан су буланғаннан кейін тұтқыр қалдықтың физика-механикалық қасиеттері:</b>					
Иненің ену тереңдігі, 0,1 мм, кем емес: - 25°С температурада - 0°С температурада	ҚР СТ 1226	кемінде 60 кемінде 32		64 34	61 33
Сақина мен шар бойынша жұмсарту температурасы, °С,	ҚР СТ 1227	54-тен төмен емес		57	60
Созымдылық, см, - 25°С температурада - 0°С температурада	ҚР СТ 1374	кемінде 25 кемінде 11			
25 25°С температурасындағы икемділік, %, кем дегенде		кемінде 80		84	82
Битум эмульсияларының	ҚР СТ 1274	2,0 - 3,5			

pH мәні			3,0	3,0
---------	--	--	-----	-----

Сынақ нәтижелеріне сәйкес «ПМХЗ» ЖШС БНД 100/130 битумын қолдана отырып, катионды битум-полимерлі эмульсияның дайындалған құрамы ҚР СТ 1274 талаптарына сәйкес келеді, беттік өңдеу қабаттарын төсеу және орнату үшін пайдаланылуы мүмкін. Бұл ретте Master Life PAV 142 полимері бар битум-полимерлі эмульсия (2% мөлшерінде) бутонал полимерін (3% мөлшерінде) қолдана отырып, битум-полимерлі эмульсиямен салыстырмалы нәтижелерге ие.

### 3. «MasterLife PAV 130» эмульгаторы мен Master Life PAV142 полимерін қолданатын катионды битум эмульсиясының ұсынылатын құрамдары

6-кестеде ұсынылған құрамдар келтірілген

6-кесте - MasterLife PAV 130 эмульгаторы және Master Life PAV142 полимері бар катионды битум эмульсиясының ұсынылатын құрамдары

Реттік №	Маркасы	Катионды битум эмульсиясының құрамы	Қолдану саласы
1	2	3	4
1	ЭБК-1	БНД 100/130 битумы -55 - 60 % MasterLife PAV130 -0,8 - 1,0 % Тұз қышқылы -2,5 % (pH 3) Су 100%-ға дейін	Беттік өңдеу қабаттарын төсеу және орнату
1	2	3	4
2	ЭБК-2	БНД 100/130 битумы - 60 % Master Life PAV130 - 1,0-1,2 % Тұз қышқылы - 3,0 % (pH 3,3) Су 100%-ға дейін	Беттік өңдеу, сіңдіру тәсілімен жол төсемдерінің қабаттарын орнату, төсеу және шұңқырларды жөндеу
3	ЭБК-3	Битум БНД 100/130 - 60-62 % Master Life PAV130 - 1,2 -1,5 % Тұз қышқылы - 3,5 % (pH 3,3) Су 100 % дейін	Жұқа қабатты кедір-бұдырлы тозу қабаттарын орнату, тығыз эмульсия минералдарды дайындау. Қоспалар, оның ішінде топырақ қоспалары
4	ЭБК-1	БНД 100/130 битумы - 60-62% Master Life PAV130 - 0,8 % Тұз қышқылы - 3,0 % (pH 3,0) Су 100%-ға дейін Master Life PAV142 Эмульсия құрамынан 2%	Беттік өңдеу қабаттарын төсеу және орнату

### 4 Қорытынды

4.1 Жұмыс «MasterLife PAV 130» эмульгаторын және «MasterLife PAV 142» полимерлі қоспасын катиондық битумдық және битумдық-полимерлік эмульсияларды дайындау үшін «БАСФ Орталық Азия» ЖШС компаниясы

Қазақстан нарығына ұсынатын қолданудың орындылығын анықтау мақсатында орындалды.

4.2 Катиондық битум эмульсияларының қасиеттерінің көрсеткіштері ҚР СТ 1274 және МЕМСТ 18659 мемлекеттік стандарт әдістері бойынша үлгілерді сынау жолымен анықталды.

4.3 Есепте катионды битумды және битумды-полимерлі эмульсияның ұсынылатын құрамы және олардың қолданылу саласы келтірілген.

4.3.1 Master Life PAV 142 полимерлі қоспасы бар битум-полимерлі эмульсия (2% мөлшерінде) Бутонал полимерін (3% мөлшерінде) қолдана отырып, битум-полимерлі эмульсиямен салыстырмалы нәтижелерге ие.

4.4 Рационалды құрамдар нақты климаттық жағдайларға және битум эмульсияларын қолдану саласына байланысты таңдалуы керек. Беттік өңдеуге, шұңқырларды жөндеуге, тозудың жұқа қабаттарына және қайта өңделген қабатқа арналған материалдарда қолданған кезде катионды битум эмульсиясының құрамы бастапқы минералды материалдарға және автомобиль жолдарының пайдалану қасиеттеріне байланысты болады.

**Жолаушылар көлігі және  
автомобиль жолдары басқармасы  
Автомобиль жолдары бөлімінің басшысы**

**Н.Маратов**

### **Нормативтік сілтемелер**

ҚР СТ 1210-2003 «Битумдар және битумды тұтқыр заттар. Кинематикалық тұтқырлықты анықтау әдісі».

ҚР СТ 1211-2003 «Битумдар және битумды тұтқыр заттар. Вакуумдық капиллярдың динамикалық тұтқырлығын анықтау әдісі».

Сынақ әдістері».

ҚР СТ 1224-2003 «Битумдар және битумды тұтқыр заттар. Жылыту мен ауа ортасының әсерінен қартаюға төзімділікті анықтау әдістері».

ҚР СТ 1226-2003 «Битумдар және битумды тұтқыр заттар». Иненің ену тереңдігін анықтау әдісі».

ҚР СТ 1227-2003 «Битумдар және битумды тұтқыр заттар. Сақина мен доп арқылы жұмсарту нүктесін анықтау».

ҚР СТ 1228-2003 «Битумдар және битумды тұтқыр заттар. Ерігіштікті анықтау әдісі».

ҚР СТ 1229-2003 «Битумдар және битумды тұтқыр заттар. Фрас сынғыштық температурасын анықтау әдісі»

ҚР СТ 1274-2014 Битумдар және битумды тұтқыр заттар. Жол эмульсиялары. Техникалық шарттар.

ҚР СТ 1373-2013 «Мұнай жол битумдары, тұтқыр. Техникалық шарттар».

ҚР СТ 1374-2005 «Битумдар және битумды тұтқыр заттар. Созылғыштықты анықтау әдісі»

ҚР СТ 1804-2008 Битумдар және битумды тұтқыр заттар. Ашық тигельдегі тұтану және жалындау температурасын анықтау әдістері

