

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ АВТОМОБИЛЬ ЙЎЛЛАРИ ДАВЛАТ
ҚЎМИТАСИ**

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС
ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ**

**ТОШКЕНТ АВТОМОБИЛЬ ЙЎЛЛАРИНИ ЛОЙИХАЛАШ, ҚУРИШ ВА
ЭКСПЛУАТАЦИЯСИ ИНСТИТУТИ**

Қўлёзма ҳуқуқида

УДК 625.7/.8(075.8)

НАРМАНОВ АКБАР ҚУЗИБОЕВИЧ

**«Цементбетон қопламали автомобиль йўлларининг эксплуатацион
кўрсаткичларини яхшилаш ва хизмат қилиш муддатини ошириш»**

**5А340801– Автомобиль йўллари ва аэродромлар (умумий
фойдаланишдаги автомобиль йўллари ва аэродромлар бўйича)**

Магистрлик даражасини олиш

учун ёзилган

диссертация

Илмий раҳбар

доц. А.Х.Ўроқов

Тошкент – 2018

МУНДАРИЖА

КИРИШ	10
I Боб. ЎЗБЕКИСТОНДАГИ ЦЕМЕНТБЕТОН ҚОПЛАМАЛИ АВТОМОБИЛЬ ЙЎЛЛАРИНИНГ БУГУНГИ ҲОЛАТИ, ТАДҚИҚОТНИНГ МАҚСАД ВА ВАЗИФАЛАРИ	
1.1. Республика бўйича мавжуд цементбетон қопламали автомобиль йўлларининг ҳолатини таҳлили.....	11
1.2. Цементбетон қопламали автомобиль йўлларининг эксплуатацион ҳолатига қўйиладиган талаблар.....	19
1.3. Цементбетон қопламали автомобиль йўлларининг мавжуд ҳолатини баҳолаш усуллари.....	30
1.4. Тадқиқотнинг мақсад ва вазифалари.....	41
I боб бўйича хулосалар.....	42
II Боб. ЦЕМЕНТБЕТОН ҚОПЛАМАЛИ АВТОМОБИЛЬ ЙЎЛЛАРИНИНГ ЭКСПЛУАТАЦИОН ҲОЛАТИНИ ТАДҚИҚ ЭТИШ	
2.1. Цементбетон қопламали автомобиль йўлларининг қатнов қисми устки юзасини метерологик шароит таъсиридан ўзгаришини тадқиқ этиш.....	43
2.2. Цементбетон қопламали автомобиль йўлларининг эксплуатацион ҳолатининг транспорт оқими ҳаракат шароитига таъсирини тадқиқ этиш.....	48
2.3. Ўзбекистон шароитида цементбетон қопламали автомобиль йўлларининг хизмат муддатига таъсир этувчи омилларини тадқиқ этиш.....	57
2.4. Ҳаво – иқлим омиллари таъсиридан цементбетон қопламали автомобиль йўлларининг равонлигини ўзгаришини тадқиқ этиш.....	68
II боб. бўйича хулосалар.....	75
III БОБ. ЦЕМЕНТБЕТОН ҚОПЛАМАЛИ АВТОМОБИЛЬ ЙЎЛЛАРИНИНГ ЭКСПЛУАТАЦИОН ҲОЛАТИНИ ЯХШИЛАШ ВА ХИЗМАТ МУДДАТИНИ ОШИРИШ БЎЙИЧА ТАВСИЯЛАР ИШЛАБ ЧИҚИШ	

3.1. Цементбетон қопламали автомобиль йўлларининг эксплуатацион ҳолатини яхшилаш бўйича тавсиялар ишлаб чиқиш.....	76
3.2. Цементбетон қопламали автомобиль йўлларининг хизмат муддатини ошириш бўйича тавсиялар ишлаб чиқиш.....	80
3.3.Ишлаб чиқилган тавсиялар иқтисодий самарадорлигини аниқлаш.....	91
III боб.буйича хулосалар.....	93
Олинган натижалар ва умумий хулосалар.....	94
Фойдаланилган адабиётлар.....	96
Иловалар.....	

Кириш

Ўзбекистон Республикаси иқтисодиёт тармоқларида автомобиль транспорти салмоқли ўринлардан бирини эгаллайди. Автомобиль йўлларида ўз вақтида эксплуатация қилиш йил давомида транспорт воситаларининг хавфсиз ва қулай, белгиланган тезликда ҳаракатланишини таъминлайди.

Республикаимиз бўйича барча турдаги транспортлардан ташилаётган йўловчиларни 96,6%, юкларни эса 81,3% айнан автомобиль транспорти ҳиссасига тўғри келганлиги сабабли, йўл-транспорт коммуникацияларини ривожлантиришга талаблар кескин ошиб бормоқда [1].

Бугунги кунда Республикаимиз бўйича барча йўл тармоғининг умумий узунлиги 184 минг км га яқин, шундан умумий фойдаланувдаги автомобиль йўллариининг узунлиги 42695 км ни ташкил этиб, улардан 4000 км га яқини халқаро аҳамиятга молик автомобиль йўллари дир.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг ПФ-4947-сонли Фармони [2] асосида 2017–2021 йилларда Ўзбекистон Республикасини ривожлантиришнинг бешта устувор йўналиши бўйича ҳаракатлар стратегияси ишлаб чиқилди. Тўртинчи йўналиш - Ижтимоий соҳани ривожлантириш устувор йўналишининг учинчи банди **бўйича қуйидаги автомобиль йўлларига оид қарори киритилди:** йўл инфратузилмаси қурилиши ва реконструкция қилинишини жадал давом эттириш, энг аввало, минтақавий автомобиль йўллариини ривожлантириш, хўжаликлараро қишлоқ автомобиль йўллариини, аҳоли пункти қўчаларини капитал ва жорий таъмирлаш.

Автомобиль йўллари ва сунъий иншоотларни лойиҳалаштириш, қуриш ва улардан фойдаланиш ишларига комплекс ёндашиш асосида йўл хўжалигини бошқаришнинг самарали тизимини шакллантириш, уларни молиялаштириш тизимини такомиллаштириш, бу борада лойиҳалаштириш ва йўл-қурилиш ишлари сифатини ошириш имконини берадиган тўлақонли буюртмачи хизматини яратиш мақсадида Ўзбекистон Республикаси

Президентининг «Йўл хўжалигини бошқариш тизимини янада такомиллаштириш чора-тадбирлари тўғрисида»ги Фармони қабул қилинди.

Тадқиқотнинг долзарблиги: Бугунги кунда Республикамизда цементбетон қопламали автомобиль йўлларини қуриш ишлари жадал суръатлар билан олиб борилмоқда ва мавжуд цементбетон қопламали автомобиль йўллари реконструкция қилинмоқда ва таъмирланмоқда. Ушбу қурилган ва мавжуд цементбетон қопламали автомобиль йўлларини эксплуатация қилиш ва уларнинг эксплуатацион кўрсаткичларини меъёрий талабларга жавоб беришини таъминлаш ҳамда уларнинг хизмат муддатини ошириш долзарб вазифалардан ҳисобланади.

Тадқиқотнинг мақсади: Республиканинг ҳудудий шароитларни ҳисобга олган ҳолда цементбетон қопламали автомобиль йўлларининг эксплуатацион ҳолатини тадқиқ қилиш ва уларнинг хизмат қилиш муддатини ошириш бўйича тавсиялар ишлаб чиқиш.

Тадқиқотнинг вазифалари:

- мавжуд цементбетон қопламали автомобиль йўлларининг эксплуатацион ҳолатини ўрганиш;

- цементбетон қопламали автомобиль йўлларининг транспорт эксплуатацион кўрсаткичларини тадқиқ қилиш;

- цементбетон қопламали автомобиль йўлларининг хизмат муддатини таъминлашга таъсир кўрсатувчи омилларни тадқиқ қилиш;

- цементбетон қопламали автомобиль йўлларини эксплуатацион кўрсаткичларининг ҳолатини яхшилаш бўйича тавсиялар ишлаб чиқиш;

Тадқиқот объекти ва предмети: Тадқиқотнинг объекти сифатида М-39 “Алмати-Бишкек-Тошкент-Шаҳрисабз-Термиз” автомобиль йўлининг 867-870 км бўлагидаги цементбетон қопламали қисми олинди.

Тадқиқот предмети сифатида цементбетон қопламали автомобиль йўлининг эксплуатацион кўрсаткичлари (ҳаракат жадаллиги ва тезлиги, қоплама равонлиги ва тишлашиш коэффициенти) олинди.

Тадқиқот методлари:

- диссертация ишида эксперимент-тадқиқот, тадқиқот натижаларини статистик қайта ишлаш услубларидан фойдаланилди.

Тадқиқотнинг илмий янгилиги қуйидагилардан иборат:

- цементбетон қопламали автомобиль йўлларининг эксплуатацион ҳолати ўрганиб чиқилди ва улар бшйича тавсиялар ишлаб чиқилди;

- цементбетон қопламали автомобиль йўлларининг чокларини ҳолати ўрганиб чиқилди ва улар бўйича тавсиялар ишлаб чиқилди;

Тадқиқот натижаларини илмий ва амалий аҳамияти:

- Республикадаги цементбетон қопламали автомобиль йўлларининг эксплуатацион ҳолатини баҳолайди;

- цементбетон қопламали автомобиль йўлларида кузатилаётган нуқсонларнинг олдини олиш чора тадбирларини аниқлайди.

Тадқиқотнинг синовдан ўтиши:

- Тадқиқотнинг асосий натижалари Тошкент автомобиль йўлларини лойиҳалаш қуриш ва эксплуатацияси институтида ўтказилган республика илмий-амалий анжуманларида, “Автомобиль йўлларини қуриш ва эксплуатация қилиш” кафедрасида ўтказилган илмий семинарларда маъруза қилинган ва муҳокамадан ўтган ҳамда ижобий баҳоланган.

Натижаларнинг эълон қилинганлиги:

- тадқиқотнинг асосий мазмуни жами 2 та республика илмий-амалий анжуманлари тўпламларидаги илмий мақолаларда эълон қилинган, 1 та ТАЙИ хабарномаси журналида чоп этилган.

I-боб. Ўзбекистондаги цементбетон қопламали автомобиль йўлларининг бугунги ҳолати, тадқиқотнинг мақсад ва вазифалари

1.1. Республикамиз бўйича мавжуд цементбетон қопламали автомобиль йўлларининг ҳолатини таҳлили

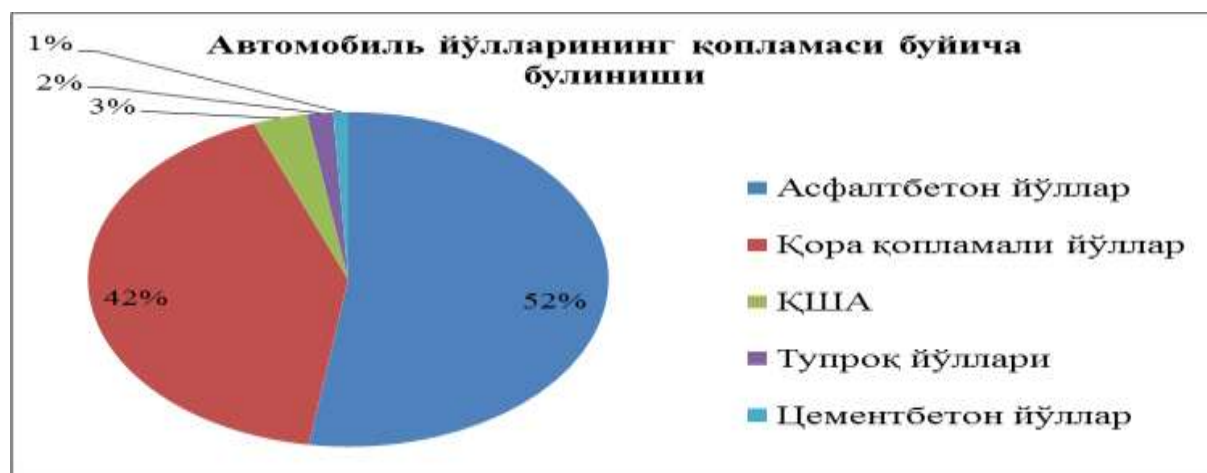
Автомобиль йўли–транспорт воситалари ҳаракатланиши учун мўлжалланган, уларнинг белгиланган тезликда, оғирликда, ўлчамларда қулай ва хавфсиз ҳаракатланишини таъминлайдиган муҳандислик иншоотлари мажмуаси ҳисобланади.

Ўтган XX-аср бошида Ўзбекистонда Тошкент, Бухоро, Самарқанд каби йирик шаҳарларни ўзаро боғловчи 27 минг км от-арава ва издош йўллари мавжуд бўлиб, шундан 2 минг км йўллар тош ва шағал қопламага эга бўлган. Автомобиль йўлларининг ривожланиши 1940 йиллардан бошланиб шундан асфалтбетон йўллар 1954 йилдан, цементбетон қопламали автомобиль йўллари эса 1962 йилдан бошлаб қурила бошлаган бўлиб ҳозирги кунда Республикамиз йўл тармоғининг умумий узунлиги 184 минг кмдан ошмоқда [3]. Республикамизда цементбетон қопламалар биринчи бўлиб 1962 йилда “Тошкент халқа автомобиль йўли”да қурила бошланган, кейинчалик, М39 “Алмати-Бишкек-Тошкент-Шаҳрисабз-Термиз” автомобиль йўлида, ушбу атомобиль йўлининг Қашқадарё вилоятидан ўтган бўлагида 1980-1982 йилларда, Тошкент вилоятида эса 1996-2002 йилларда А373 “Тошкент-Ўш” автомобиль йўлида ва бошқа йўлларда қурилиш ишлари олиб борилган. 2010 йиллардан кейин Ўзбекистон Республикаси Президентининг ПҚ-1446-сонли қарори билан А380 “Ғуздор-Бухоро-Нукус-Қўнғирот-Бейнеу” автомобиль йўлида реконструкция ишлари олиб борилиб, мавжуд асфальтбетон қопламали йўллар цементбетон қопламага ўтказилди. Ушбу автомобиль йўлида цементбетон қопламасини қуриш ишлари ҳозирда ҳам давом эттирилмоқда.

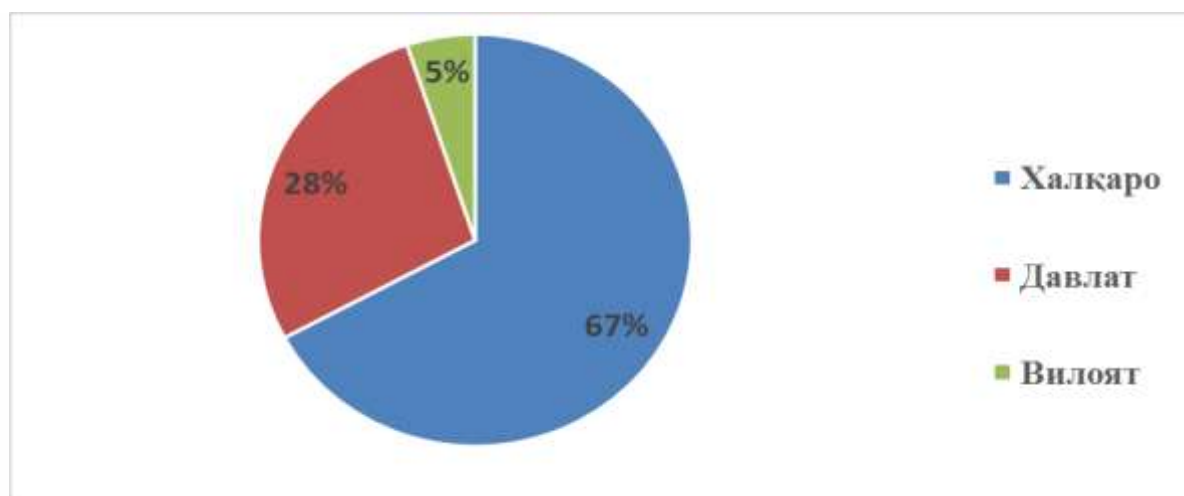
Ҳозирги кунга келиб Республикамизда умумфойдаланувдаги автомобиль йўлларининг йўл қопламаси бўйича узунлиги қуйидаги кўрсаткичларни ташкил қилмоқда(1.1 жаadwal).

Ҳамма йўллар		Йўллар аҳамияти бўйича, км			Йўллар қопламаси бўйича, км				
		ҳалқаро	давлат	Маҳаллий	Цемент бетон	Асфальт бетон	Қора қоплама	ҚША	Тупрок
I	2817	1849	857	111	360	3176	503		
II	5806	1614	3606	586	18	5845	498		
III	7528	425	4224	2879	18	1308	2542		
IV	19142	45	4911	14186		9517	9988	76	
V	7402	48	510	6844		2511	4237	1347	696
Жами	42695	3981	14108	24606	396	22357	17768	1423	696

Республикаимиз бўйича автомобиль йўлларининг умумий узунлиги 2017 йилнинг 1-январь ҳолатига кўра 42695 км ташкил этади ва бу йўллар қоплама турига қараб қуйидаги кўринишда акс этади 1.1-расм.



1.1-расм; Автомобиль йўлларининг қопламаси тури бўйича бўлиниши. (нотўғри)



1.2-расм; Цементбетон қопламали автомобиль йўлларининг аҳамиятига кўра бўлиниши қуйидаги кўринишда акс этади.

Мустақилликнинг чорак асрлик даври давомида 4867 км автомобиль йўллари қуриш ва реконструкция қилиш ҳамда 24854 км таъмирлаш ишлари амалга оширилди.

- сўнгги 5 йил ичида юзлаб километр тор йўллар кенгайтирилди. Шу давр ичида жами 2224 км узунликдаги умумий фойдаланувдаги автомобиль йўллари қуриш ва реконструкция қилиш ишлари амалга оширилиб, 458 км автомобиль йўллари 2 тасмаликдан 4 тасмаликка ўтказилди, 87 км автомобиль йўли янгидан қурилди. Бу кўрсаткич, 1990-йилларга нисбатан 14 баробарни ташкил этади.

- Республикамизнинг қайси вилоятида бўлишидан қатъий назар, автомобиль йўллари қурилган ёки реконструкция қилинган ҳудудда, йўл ёқасида халқаро талабларга жавоб берадиган инфратузилма ҳам барпо этилмоқда.

- автомобиль йўллари қуриш соҳасида жаҳон тажрибаси ва замонавий технологиялардан кенг фойдаланилмоқда. Хусусан, Қорақалпоғистон Республикаси ва Хоразм вилоятида халқаро аҳамиятдаги А-380 "Ғузор-Бухоро-Нукус-Қўнғирот-Бейнеу" автомобиль йўлининг 440-490 км, 490-581 км қисмларини реконструкция қилиш объектларида йўл қопламаси цементбетондан қурилди. М-39 "Алмати-Бишкек-Тошкент-Термиз" автомобиль йўлининг Сурхондарё вилояти ҳудудидан ўтган 100 километрлик қисмида қоплама қуриш ишлари янги технологиялар қўллаган ҳолда амалга оширилди.

- "Ўзбек миллий автомагистрали"ни қуриш лойиҳаси доирасида транзит транспорт воситаларини йирик шаҳарларни айланиб ўтиши орқали ёнилғи-мойлаш маҳсулотлари ва вақтни тежашга, масофаларнинг қисқаришига, шаҳарлар экологик муҳитини яхшилашига эришилди. Ўтган даврда Қўқон, Бухоро, Каттакўрғон, Гулистон, Қарши каби йирик шаҳарларни айланиб ўтишда 108 км янги йўллар барпо этилди.

- ҳозирда бутун Ўзбекистон бўйича йилига ўртача 500 км автомобиль

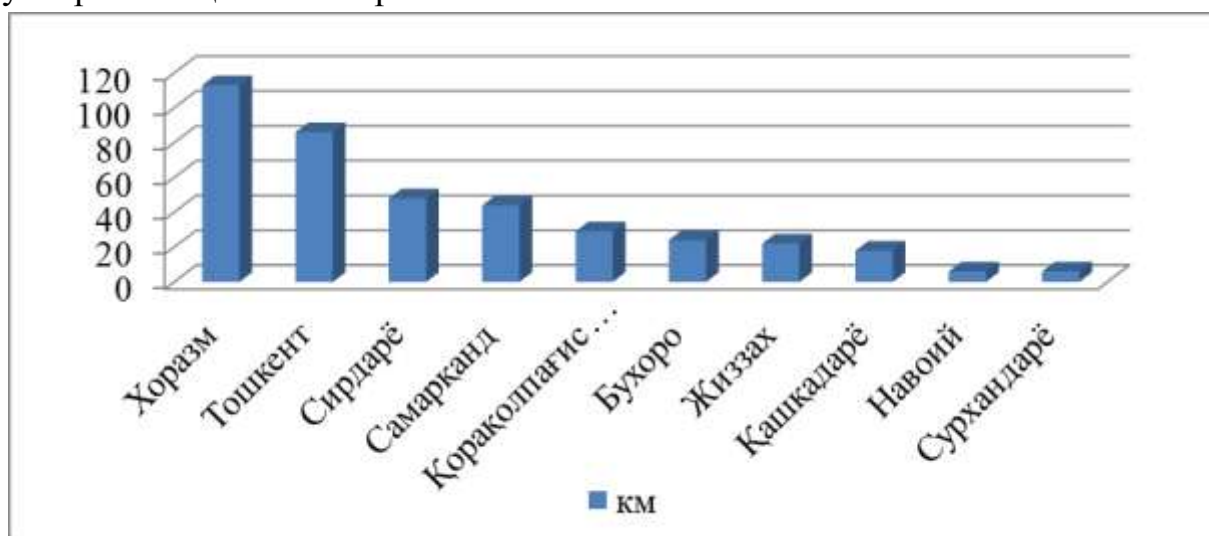
йўллари қуриш ва реконструкция қилиш, 1500-1600 км автомобиль йўллари таъмирлаш ишлари бажарилмоқда.

Бугунги кунга келиб, цементбетон қопламали автомобиль йўллари ҳолати вилоятлар бўйича қуйидаги кўрсаткичларни ташкил қилади

1.2 жадвал

№	Вилоятлар бўйича	Цементбетон қоплама ўзунлиги, км
1	Қарақалпоқавтойўл	29
	Халқаро	4
3	Бухороавтойўл	24
	Халқаро	24
	Жиззахавтойўл	22
	Халқаро	22
4	Қашқадарёавтойўл	18
	Халқаро	18
5	Навоийавтойўл	6
	Халқаро	2
	Давлат	4
7	Самарқандавтойўл	44
	Халқаро	41
	Давлат	3
8	Сирдарёавтойўл	48
	Халқаро	44
	Маҳаллий	4
9	Сурхандарёавтойўл	6
	Вилоят-маҳаллий	6
10	Тошкентавтойўл	86
	Халқаро	67
	Давлат	11
	Маҳаллий	8
12	Хоразмавтойўл	113
	Халқаро	113
	Ўзавтойўл бўйича:	396
	Халқаро	360
	Давлат	18
	Вилоят-маҳаллий	18
	Жами:	396

Республикамиз буйича цементбетон қопламали автомобиль йўлларининг ҳолати 1.3-расм.



1.3-расм. Республикамиздаги цементбетон қопламали автомобиль йўлларининг вилоятлар буйича ҳолати.

Республикамиздаги цементбетон қопламали автомобиль йўлларининг тоифаси ва аҳамиятига кўра қуйидаги жадвалда куришимиз мумкин (1.3 жадвал).

1.3 жадвал

Ҳамма йўллар		Цементбетон қопламали йўллар, км		
Шундан тоифаси буйича, км		Халқаро	Давлат	Маҳаллий
I	360	360		
II	18		18	
III	18			18
Жами	396	360	18	18

Маълумотларни таҳлил қиладиган бўлсак Республикамизда 1991-2017 йилларда цементбетон қопламали автомобиль йўлларининг ҳолати қуйидагича ўзгармоқда (1.4 жадвал).

№	Автомобиль йўлининг номланиши	Автомобиль йўлининг 1-январь ҳолати бўйича, км		Ўзгариш фарқи: + ўсиш - камайиш, км
		1991 й.	2017 й.	
1	Цементбетон қопламали автомобиль йўли	329	396	+ 67
Ўзбек миллий автомагистралини қурилиш ишлари тугатилиб, фойдаланишга топширилгандан сўнг				
2	Цементбетон қопламали автомобиль йўли	396	753	+ 367

“Ўзбекистон миллий автомагистрალი”ни қуриш ва реконструкция қилиш давлат дастури асосида цементбетон қопламали автомобиль йўллари жаҳон стандартларига мос равишда қурилмоқда. Ушбу кўрсаткичлар 2019 йилга келиб Республикамизда цементбетон қопламали автомобиль йўлларининг умумий узунлиги 815 км ни ташкил этади ва умумий автомобиль йўлининг қарийб 2 % ни ташкил қилади. Бу ўз-ўзидан кўриниб турибдики цементбетон қопламали автомобиль йўллари эксплуатация қилиш ишларининг ҳажмини ошириш ва ушбу ишлар бўйича аниқ ишлар таркибини ишлаб чиқиш ҳамда йўлчи муҳандисларга тадбиқ қилиш талаб қилинади.

1.2.Цементбетон қопламали автомобиль йўллари эксплуатацион ҳолатига қўйиладиган талаблар

Йўлнинг эксплуатацион ҳолати—йўлнинг ўзгарувчан кўрсаткичларини ва тавсифларини (йўл тўшамаси мустаҳкамлиги, йўл устки юзаси ҳолати, қатнов қисми ва йўл чети ҳақиқий фойдаланув кенглиги, қоплама равлонлиги ва тишлашиш сифати, йўл белги чизиғи, муҳандислик жихозлари ҳолати) транспорт воситалари ва метеорологик шароит таъсиридан, ҳамда сақлаш даражасига боғлиқ равишда меъёрий талабларга мувофиқ келиш даражаси ҳисобланади.

Бугунги кунда цементбетон қопламаларини эксплуатацион ҳолатига таъсир қилувчи омиллардан бири, кўп тарқалган деформациялар бўлиб бу қопламани устки қисмини емирилишидир. Бунинг натижасида мавжуд йўл қопламасида турли хил нуқсонлар юзага келиб автомобилларнинг текис ва хавфсиз ҳаракатланишига ўз таъсирини ўтказмасдан қолмайди, яъни тезликнинг пасайиши, йўлларнинг хавфлилик даражасининг ортиши, қоплама ишлаш қобилиятининг пасайиши ва бунинг натижасида турли хилдаги ноқулайликлар келиб чиқишига сабаб бўлиши мумкин.

Қопламада емирилиш деганда фойдаланиш мобайнида қоплама материалининг йўқолиши тушинилади. Емирилиш атмосфера омиллари таъсирида содир бўлади. Қоплама конструкцияларининг бўшлиқ жойларига сувларнинг кириб музлаши, ҳароратнинг ўзгариши, шамол ва қуёшнинг юқори даражада исиши таъсирида, қоплама юзаси транспорт воситаларининг шиналари билан илашганда бузилишга осонгина мойил бўлади 1.5-расм.

Цементбетон қопламасида қанча емирилиш кўп бўлса, ҳаракат таъсир натижаси қатнов қисмида бузилишлар, деформациялар (шакл ўзгаришлари) пайдо бўлади, натижада автомобиллар ҳаракат тезлиги пасаяди, таъмирлаш харажатлари ошади ва таъмирлашлараро хизмат қилиш муддати қисқаради.



*1.5-расм.М-39“Алмати-Бишкек-Тошкент-Шахрисабз-Термиз”
автомобиль йўлининг 868 км қисмидаги ҳолат.*

Цементбетон қопламали автомобиль йўлларининг йўл қопламаларини емирилиш меъёрларини тавсия қилишда, ҳудуддаги йўллардан фойдаланиш реал шароитларини ҳисобга олган ҳолда, йўлнинг ҳаракат жадаллиги ва таркибини аниқлаш зарур.

Цементбетон қопламали автомобиль йўлларининг эксплуатацион ҳолатига қўйиладиган талабларни белгилашда Республика ҳудудини ҳаво-иқлим шароитининг ўзига хос жиҳатларини ҳисобга олган ҳолда амалга ошириш асосий вазифаларидан бири ҳисобланади.

Ҳозирда қоплама устки қатламини емирилишининг куйидаги нуқсонларини кузатишимиз мумкин;

- цементбетон қопламасидан фойдаланиш жараёнида йўл қопламасининг устки қатлами кўпроқ ўзгаришига мойил бўлади.

- йўллардаги ҳаракат хавфсизлиги ва тезлиги унинг ҳолатига кўпроқ боғлиқ бўлади ва йўлларда автомобилнинг ҳаракати натижасида қоплама юзасида қатлам қалинлиги аста-секин камайишининг ортиб бориши кузатилади.

Бундан кўришиб турибдики, йўллардан фойдаланишнинг асосий омилларидан бири йўл қопламаси устки қатламининг сифатини ва ҳолатини ўз вақтида баҳолаш кўрсаткичларининг қаноатлантирилиши асосий омил ҳисобланади ва бу борада тегишли тадбирлар қўллашни талаб қилади. Шу учун автомобиль йўлларининг эксплуатацион кўрсаткичларини яхшилаш ва унга қўйилган талабларни бажариши, йўл ва унинг иншоотлари техник ва

эксплуатацион ҳолатининг зарур бўлган даражасини таъминлаши учун йўлларни таъмирлаш ва сақлаш хизмати ташкил қилинади. Йўлларни таъмирлаш ва сақлаш хизматининг асосий мақсади – ҳаракат жадаллиги ва юкларнинг ўсиб боришига мувофиқ равишда йўлнинг техник ва эксплуатацион ҳолатини ошириш ҳамда таъминлаб туриш, шу билан бирга автомобиллар иш самарадорлигини ва унумдорлигини ошириш, юк ташиш таннархини пасайтириш ва қопламани ҳолатини яхши даражада сақлаган ҳолда, йўлдан фойдаланиш даврини оширишдан иборатдир. Бундан ташқари автомобиль йўлларида ҳаракат хавфсизлигини таъминлаш мақсадида йўлларнинг транспорт-эксплуатацион ҳолатини баҳолаш ишлари олиб борилади. Автомобиль йўлларининг транспорт-эксплуатацион ҳолатини баҳолаш йўл корхоналарининг лойиҳалаш ёки илмий-тадқиқот ташкилотларининг буюртмаси асосида амалга оширилади ва бунда йўл корхоналарининг инженер-техник ходимлари ва бўлим бошлиқлари иштирок этишади ва йўлларда ҳосил бўлаётган нуқсонларни сабабларини ўрганиб чиқилади.

Автомобиль йўлларидаги цементбетон қопламаларида кўп тарқалган бузилиш, деформациялар ва уларнинг пайдо бўлиш сабаблари

1.5 жадвал

№	Тури	Тарқалиш сабаблари	Юзага келиш сабаблари
	1	2	3
	Қопламадаги бузилиш сабаблари		
	Ёриқлар	1. Кўндаланг қия Технологик	Чокларнинг сифатсиз ва ўз вақтида кесилмаганлиги
		Эксплуатацион	Қоплама ҳароратини рухсат этилганидан ортиб кетиши, сиқилиш ва кенгайиш чоклари орасидаги масофани ўзгариши; Қопламани кўтариш қобилиятдан транспортдан тушаётган кучнинг ортиб кетиши; Қопламани асос билан кучсиз боғланган жойларга кучланишини кўйилиши.
		2. Юзадаги кўндаланг	Қопламани қалинлиги бўйича ҳароратнинг текис

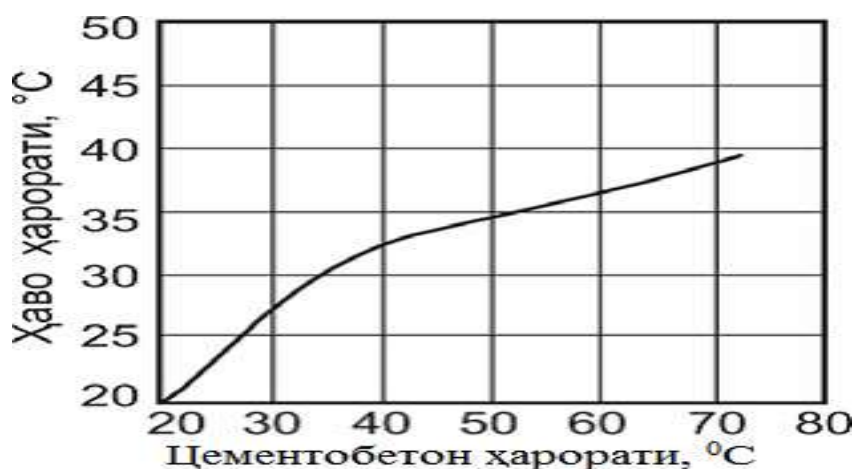
		ёриқлар	тақсимланмаган ҳолатида транспорт воситаларини таъсири.
		3. Чок бўйлаб четки қисмдаги кўндаланг ёриқлар	Деформацион чокларнинг сифатсиз кесилиши; Штирли бирикмаларни нотўғри ўрнатилиши.
		4. Бўйлама қия ёриқлар	Бўйлама чокларни қилишдаги нуқсонлар; йўл пойини ҳар-хил деформацияланиши.
		5. Плитанинг бурчакларидаги қия ёриқлар	Плитанинг асос билан етарли боғланмаслиги; плитадан транспорт воситалари ўтганда кучланишни ортиб кетиши
	Чок тўлдиргичларни бузилиши	Герметикловчи материални едирилиши, унинг автомобиль ғилдираги таъсирида чиқиб кетиши.	Герметикловчи материалнинг эскириши; манфий ҳароратда ёмон деформацияга учраши; плита қирғоқларини тик ва горизонтал силжиши.
Йўл тўшамасининг мустаҳкамлиги етарли бўлганда плитанинг юзасидаги бузилиш ва деформациялар			
	Едирилиш (ейилиш)	Транспорт воситалари таъсирида қоплама қалинлигини камайиши. Автомобиллар тормозланадиган қисмларда, эгри олдида, чорраҳаларда, жадал оғир ҳаракатли жойларда юзага келади.	Қопламанинг едирилишга бардошлилигини камлиги
Йўл тўшамасидаги бузилишлар			
	Синишлар	Йўл тўшамасининг тўлиқ бузилиши	Йўл шароитига талаб қилинган мустаҳкамликка нисбатан йўл тўшамасининг мустаҳкамлигини камлиги
	Чўкиш ва кўпчишлари	Бўйлама ва қия кесишувчи ёриқлар бўйлаб қоплама кесимини кескин сурилиши.	йўл пойи грунтини намланиши; кўпчувчан грунтларнинг мавжудлиги; йўл пойининг чуқур музлаши

Цементбетон қопламали автомобиль йўлларининг эксплуатацион ҳолатига ҳаво иқлим омиллари ҳам катта таъсир этади. Республикамиз ҳудудларини географик ўрни, рельефи ва табиий-иқлим шароити турли хил ўзига хос тавсифларга эга [4].

Республика бутун ҳудудининг 22% қисмини тоғ ва тоғ олди минтақалари, қолган 78 % қисмини текисликлар ташкил қилади.

Ўзбекистон шароитида олиб борилган тадқиқотларда цементбетон қоплама ҳароратининг ҳаво ҳароратига боғлиқлиги қонунияти аниқланган ва йилнинг иссиқ даврларида қоплама устки юзасидаги ҳарорат ҳаво ҳароратига нисбатан 4-35 °С гача юқори бўлиши кузатилган (1.6-расм) [5]:

Ҳозирда цементбетон қопламаларини эксплуатацион ҳолатига таъсир қилувчи яна бир муҳим омиллардан бири қопламанинг чокларидир. Бу чоклар цементбетон қопламаларнинг хизмат қилишда қанчалик ўрни катта бўлса, айнан цементбетон қопламаларининг энг катта камчиллиги ҳам ҳисобланади.



1.6-расм. Қоплама ҳарорати ўзгаришининг ҳаво ҳароратига боғлиқлиги

Жумладан, тадқиқот объектими М-39 “Алмати-Бишкек-Тошкент-Шаҳрисабз-Термиз” автомобиль йўлининг 867-870 км қисмидаги цементбетон қопламали участкасидаги қоплама чоклари қўйидаги кўринишга келганлигини кўришимиз мумкин(1.7-расм).



*1.7-расм.М-39“Алмати-Бишкек-Тошкент-Шаҳрисабз-Термиз”
автомобиль йўлининг 868-869 км қисмидаги ҳолат.*

Бу чоклар натижасида мувжуд йўл қопламасида турли хил нуқсонлар юзага келиб автомобилларнинг текис ва хавфсиз ҳаракатланишига ўз таъсирини ўтказмоқда, яъни тезликнинг пасайиши, йўлларнинг хавфлилик даражасининг ортиши, қопламада шовқинлик даражасининг ортиши ва бунинг натижасида турли хилдаги ноқулайликлар келиб чиқишига сабаб бўлмоқда.

Бундан кўришиб турибдики цементбетон қопламаларда чокларнинг ўз вақтида таъмирланмаганлиги оқибатида чоклар ҳозирда яроқсиз ҳолатга келган ва буни юқоридаги 1.7-расмда кўриб ўтдик.

Республикамизда цементбетон қопламали йўлларни қуриш тажрибалари йилдан йилга шаклланиб келмоқда. Цементбетон қопламаларни қуриш жараёнида йўл қопламаларига бўйлама ва кўндаланг чоклар қурилади. Кўндаланг чокларга кенгайиш, сиқилиш, қалқиш ва ишчи чоклари киради [6]. Бўйлама ва кўндаланг чоклар бир-бири билан тўғри бурчак остида кесишиши, кўндаланг чоклар қоплама кенглиги бўйлаб битта тик чизикда жойлашиши керак. IV тоифали йўл қопламаларига кенгайиш чоклари ўрнатилмайди.

Цементбетон қопламалари чокларини кесиш ва қабул қилиш МҚН 43-2008 кўрсатмаларига биноан амалга оширилади [7].

Бўйлама чоклар:

Қоплама кенглиги 4,5 м дан ортиқ бўлганда, ҳар-хил кўпчишлар, ер

кўтармаси чўкиши, транспорт воситаларининг ўзгарувчан таъсири оқибатида пайдо бўладиган ёйилган бўйлама ёриқларни олдини олиш учун бўйлама чок қурилади.

Бўйлама ва кўндаланг чокларни бир йўла қирқиб чиқишнинг техник жихатдан иложи бўлмаса, дастлабки 24 соат давомида «харорат-чиқиш» таъсирида ёриқлар ҳосил бўлмаслиги учун 2-3 плита оралатиб назорат чоклари очилади ва қолган чоклар 72 соатга етмасдан қирқилади. Бир плитадан бошқасига юкламани қисман ўзатиш учун ва плиталар баланд-паст бўлиб қолмаслиги учун кўндаланг чокларга штир (анкер)лар, бўйлама чокларга эса арматуралар ўрнатилади [8,9].

Кенгайиш чоклари:

Кенгайиш чоклари ёзнинг иссиқ вақтида цементбетон қопламанинг мустаҳкамлигини оширади. Уларни кўприкларга, йўл ўтказгичларга ва бетон қопламалар бир сатҳда кесишган жойларда ҳар доим қуриш керак.

Йўлдан фойдаланиш даврида турли боғланишларсиз сиқилиш чокларининг мавжудлиги плиталар ўртасида номутаносибликлар пайдо бўлишига барҳам бермайди.

Кенгайиш чокларини қуриш.

Бундай чоклар қотган бетонда қўйидаги тартиб билан қурилади:

- бетон қоплама бор қалинлиги бўйича қирқилади;
- қирқимлар орасидаги бетон олиб ташланади (чок ҳосил бўлади);
- чок деворлари ювилади ва қурилади;
- чокка деформацияланувчи қистирма тиқилади;
- чок деворларига ишлов берилади;
- чокка резина шнур тиқилади;
- чок мастика билан тўлдирилади.

Сиқилиш чоклари:

Плиталарда, ҳароратнинг ўзгариши ер кўтармасининг ҳар хил бузилишлари ва бетоннинг оғиши натижасида ҳосил бўладиган ёриқларни олдини олиш учун кенгайиш чоклари оралтирилади сиқилиш

чоклари жойлаштирилади.

Сиқилиш чоки ариқчаси (паз) тўғри тўртбурчак ёки поғанасимон кесимли бўлиши мумкин; эни 4-15 мм, чуқурлиги қоплама плита қалинлигининг камида 0,25 ва кўпи билан 0,33 улушига тенг бўлади.

1.6-жадвал

Чок тури	Чоклар орасидаги масофа, м	Ариқча (паз) эни, мм	Ариқча (паз) чуқурлиги (қоплама қалинлигидан улушлар)
Сиқилиш чоки	<4-6	8-12	0,25-0,33
Кенгайиш чоки		30	Тулиқ қалинлиги
Бўйлама чок		3-5	0,25-0,33 1

Изоҳ; сиқилиш ва кенгайиш чоклари ариқчаси энини ҳисоблаб белгилаш мумкин, лекин биринчиси учун камида 3 мм ва иккинчиси учун 10 мм бўлиши керак.

Қалқиш чоклари:

Қалқиш чоклари, қопламанинг транспорт фойдаланиш сифатини ва ёрилмаслигини таъминлайди, бўйлама мустақкамлигини оширади, плиталарда ҳарорат таъсиридаги кучланишни камайтиради. Қалқиш чокларини битта сиқилиш чокидан кейин жойлаштирилади, 6 м дан узун плиталарда қалқиш чоклари жойлаштирилмайди [8].

Иш сменаси якунида, 3 соатдан ортиқ қопламани бетонлаш пайтидаги танаффусда ишчи чоклар қурилиши керак.

Ишчи чоклар қалқиш чокларига ўхшаш жойлаштирилади

1.7-жадвал

Чок тури	Плита қалинлиги, см	Трум узунлиги, см	Трум диаметри, мм
Кенгайиш чоки	20-24	50	25
	18	50	22
Сиқилиш чоки	18-24	45	20
Бўйлама чок	-	75	16

Бўйлама мустақкамликни ошириш, плиталарнинг ўзаро яхши ишлаши асоснинг динамик мустақкамлиги ва транспорт фойдаланиш сифатини орттириш учун кўндаланг чокларни режада “арча” кўринишида қиялатиб перпендикулярга 1:10 қияликда қўйиш тавсия этилади.

Ишчи чоклар:

Қопламани қуриш ишлари тугаганда ёки бетон ётқизишда мажбуран узок танаффуслар бўлса, қопламанинг қўшни участкаларини бир-бирига улаб кетиш имконини бериш учун ишчи чок қурилади.

У бўйлама ўққа перпендикуляр битта тўғри чизикдан иборат бўлиб, цементбетон қопламанинг сиқилиш ёки кенгайиш чоки билан устма-уст тушиши керак.

Цементбетон қопламали автомобиль йўллари қурилгандан сунг бетонни қотиш жараёнида нафақат тегишли мустахкамликка ва бошқа қурилиш-техник хоссаларига эга бўлиши, балки уларни бутун хизмат муддати давомида сақлаб қолиши керак.

Цементбетон қопламали автомобиль йўллари эксплуатация даврида бир қатор агрессив таъсирларга учраши мумкин. Масалан сувга тўйинган ҳолатда қайта-қайта музлаб-эриши, суюқ ёки газ ҳолатидаги турли ноорганик ва органик моддаларнинг агрессив таъсири (кимёвий коррозия), цементбетон таркибидаги зарарли компонентлар ва аралашмаларнинг салбий таъсир кўрсатиши, галма-галдан намланиб-қуриши, исиб-совиши, ташқаридан тушадиган моддаларнинг ғовақларида кристаллашиб, чўзувчи кучланишларнинг юзага келиши (физик коррозия) каби ҳолатлар бунга мисолдир.

Цементбетон йўллар қурилганда бетоннинг бошланғич материалларининг керакли сифати таъминланганда таркиблар тўғри лойиҳаланганда ва бетон ишлари технологиясига амал қилинганда кўпгина ноқулай таъсирларга бардошлилиги юқори бўлишига қарамай, кўпинча, емирилишлар кузатилиши мумкин. Бунга илгари ҳисобга олинмаган ёки улардан ҳимоялаш учун тегишли чоралар кўрилмаган у ёки бу агрессив омиллар сабаб бўлади. Бетоннинг узокқа чидамлиги унинг мўзлашга чидамлигига бевосита боғлиқ бўлиб кўпгина ҳосил бўлаётган чокларнинг емирилиши ҳам айнан совуқ иқлим таъсирида юзага келмоқда. Шу сабабдан

бу чокларни таъмирлаш бўйича қуйидагича тадбирлар тизимини амалга ошириш ишларини олиб бориш керак.

Барча турдаги қопламалардаги бузилишлар, ёриқлар, чўккан, ёрилган жойларни, йўл хошияларини, бордюрларни тузатиш; талаб қилинадиган текислик ва ғадир-будирликни таъминлаган ҳолда йўл қопламасининг эскирган устки қатламларини тиклаш; барча турдаги йўл тушамасига устки ишлов бериш, химоя қатламлари ва емирилиш қатламларини қуриш, қопламани картасимон таъмирлаш; плиталарни алмаштириш, кутариш ва текислаш, цементбетон қопламаларда бўйлама ёки кўндаланг ариқчаларни кесиб чиқиш; цементбетон қопламаларнинг кўчиб кетган ва уваланган участкаларида эмульсияли-минерал аралашмалардан химоя қатламлари ётқизиш орқали цементбетон қопламали автомобиль йўллариининг эксплуатацион кўрсаткичларига қуйилаётган таълабларни бартараф этиш мумкин бўлади.

Бугунги кунда Республикамизда цементбетон қопламали автомобиль йўллариининг эксплуатация қилиш ишлари бир қанча муаммоларга олиб келмоқда. Бу кўрсаткичлар эса қопламанинг хизмат қилиш муддатига ўз таъсирини ўтказмасдан қолмайди.

Юқоридаги ҳолатлардан кўриниб турибдики цементбетон қопламали йўлларни эксплуатация қилиш ишларининг аҳамиятини янада ошириш, йўлларни эксплуатация қилиш ишларини тадқиқ қилиш, уларни таъмирлаш ва сақлаш ишларини такомиллаштириш, сифатини ошириш ва бу орқали цементбетон қопламали автомобил йўлларнинг ҳолатини яхшилаш унинг хизмат қилиш муддатини ошириш бўйича тадбирлар тизимини ишлаб чиқиш талаб этилади.

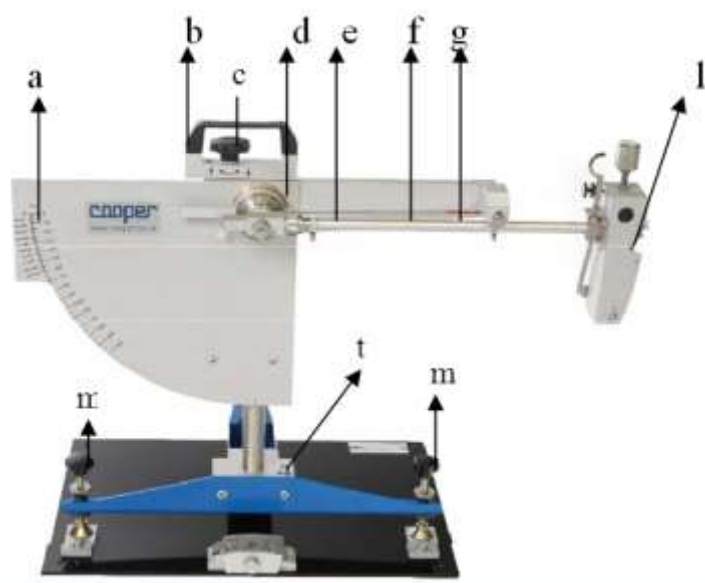
Хозирда цементбетон қопламали йўлларни қуриш тажрибалари йилдан-йилга шаклланиб келмоқда. Бугунги кунда Республикамиздаги 396 км га яқин цементбетон қопламали йўллар эксплуатация қилинмоқда ва яна кўплаб ҳудудларда қурилиш ишлари олиб борилмоқда.

Юқоридагилардан келиб чиқиб, бугунги кунда цементбетон қопламали автомобиль йўлларинин эксплуатацион ҳолатига қўйиладиган таълабларни таҳлил қилар эканмиз, цементбетон қопламали автомобиль йўлларнинг транспорт эксплуатацион сифатларини ошириш, йўлларнинг фойдаланув ҳолатини яхшилаш, йўллардан самарали фойдаланишнинг илмий асосларини ишлаб чиқиш ҳамда автомобиллар қулай ва хавфсиз ҳаракат шароитини таъминлаш учун Республика бўйича цементбетон қопламали автомобиль йўлларини эксплуатацион қилишнинг ўзига хос хусусиятларидан фойдаланиш шароитларини тадқиқ қилиш долзарб вазифалардан ҳисобланишини кўришимиз мумкин.

1.3. Цементбетон қопламали автомобиль йўллариининг мавжуд ҳолатини баҳолаш усуллари

Республикамизда цементбетон қопламали автомобиль йўллари учун йўл қопламаларининг эксплуатацион ҳолати тез бузилиши меъёрлари турли конструкциянинг мавжуд қопламалардан фойдаланиш, ўрганиш натижасида йўл ташкилотларининг тажрибасини умумлашган ва назарий тадқиқотлари асосида ишлаб чиқилади. Ҳозирги кунга келиб цементбетон қопламаларининг эксплуатацион ҳолатини баҳолашнинг бир неча турлари мавжуд бўлиб, ҳозирда қўйидаги асбоблар ва усуллар ёрдамида бажариб келинмоқда:

- 1) “Cooper Pendulum Skid Resistance” қурилмаси ёрдамида қопламанинг тишлашиш коэффициентини аниқлаш.



- a) Саноқ тизими
- b) Тутқич
- t) Аделак
- g) Стрелка учи
- f) Стрелка
- e) Ричаг

1.8-расм. “Cooper Pendulum Skid Resistance” қурилмаси

- с) Маятникни тушуриб-кўтарувчи винт
- d) Стрелкани қотирувчи-бўшатувчи винт
- l) Ишқаланиш ва емирилишга синаладиган намуна (резина)
- m) Ёрдамчивинтлар. (аделакдан фойдаланган ҳолда қурилма юзада текис туриши тaminланади

Тадқиқот объектида йўл қопламасининг тишлашиш коэффициентини аниқлашда қуйидаги келтириш формулаларидан фойдаланилади [10].

50 км/соат учун тишлашиш коэффициенти формуласи

$$PSV = S + 52.2 - C \quad (1.1)$$

бунда S – олинган тест натижаларининг ўртача қиймати ($n=4$);

C –олинган синов натижаларининг ўртача қиймати ($n=4$);

$PSV \leq 50$ да қониқарсиз;

$50 \leq PSV \leq 65$ яхши;

$PSV \geq 65$ аъло;

60 км/соат учун тишлашиш коэффициентини формуласи

$$FR60 = FRS * \exp(60 - S/Sp) \quad (1.2)$$

бунда FRS – тест натижаларининг ўртача қиймати ($n=4$);

\exp – ўзгармас қиймат;

S – Cooper Pendulum Skid Tester қурилмаси учун 10 км/соат;

Sp –автомобиль тезлиги.

2) Қумли доғ усули. Йўл қопламасининг устки қисмига маълум бир ҳажмдаги қум тақсимланади ва доира шаклидаги қумли доғ ҳосил қилинади. Сўнгра шу доирадан 3-марта диаметр ўлчанади. Ўлчанган қумнинг диаметри ва қумнинг ҳажмига асосланиб, қопламанинг майда ғадир-будурлигининг ўртача чуқурлиги қуйидаги шартли ифода ёрдамида аниқланади:

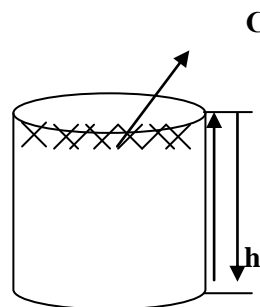
$$h_{o'rt} = \frac{4V}{\pi D_{o'rt}^2} = 1,275 \frac{V}{D_{o'rt}^2}; \quad (1.3)$$

бунда: V - қумнинг ҳажми, см³,

$D_{o'rt}$ -қумли доғнинг ўртача диаметри.

$$V = h \cdot S, \text{ см}^2. \quad (1.4)$$

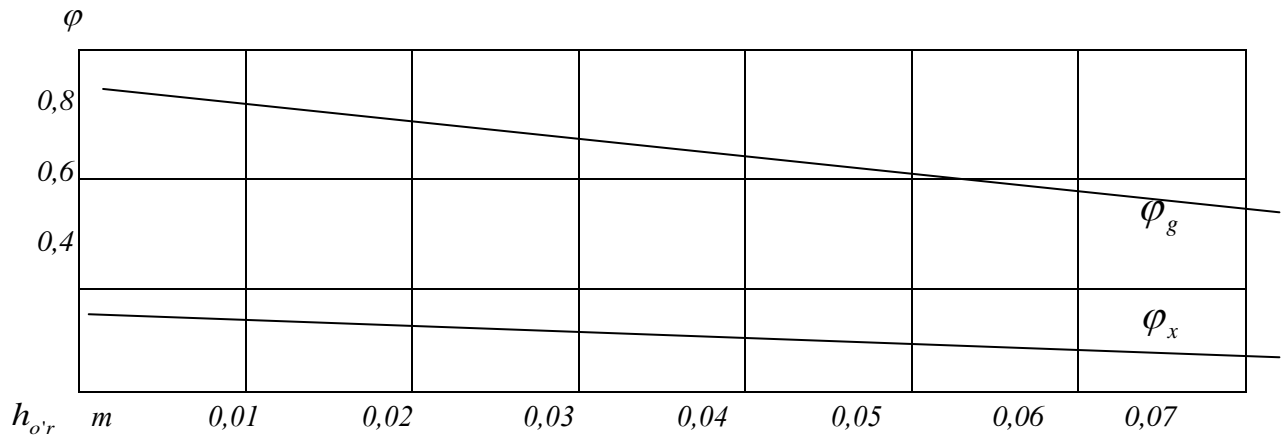
$$S = 2\pi R^2 \quad (1.5)$$



1.9 – расм. Бюкс идиши

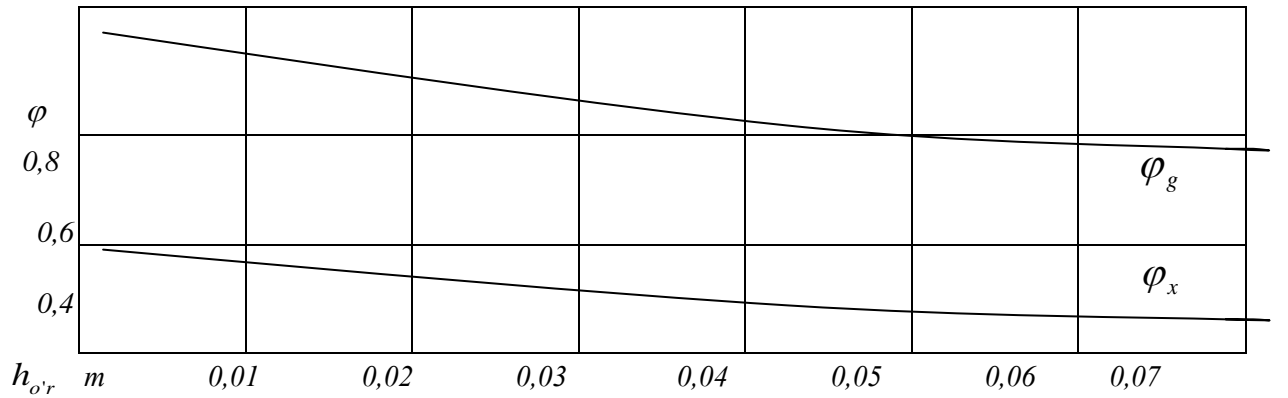
$h_{o'rt}$ -қиймат бўйича “майда ғадир - будурлик ва илашиш коэффициентини”нинг боғлиқлик графигидан фойдаланиб, ўрганилаётган йўл қопламасининг илашиш коэффициентини қиймати топилади.

$$V = 40 \text{ км/с}$$



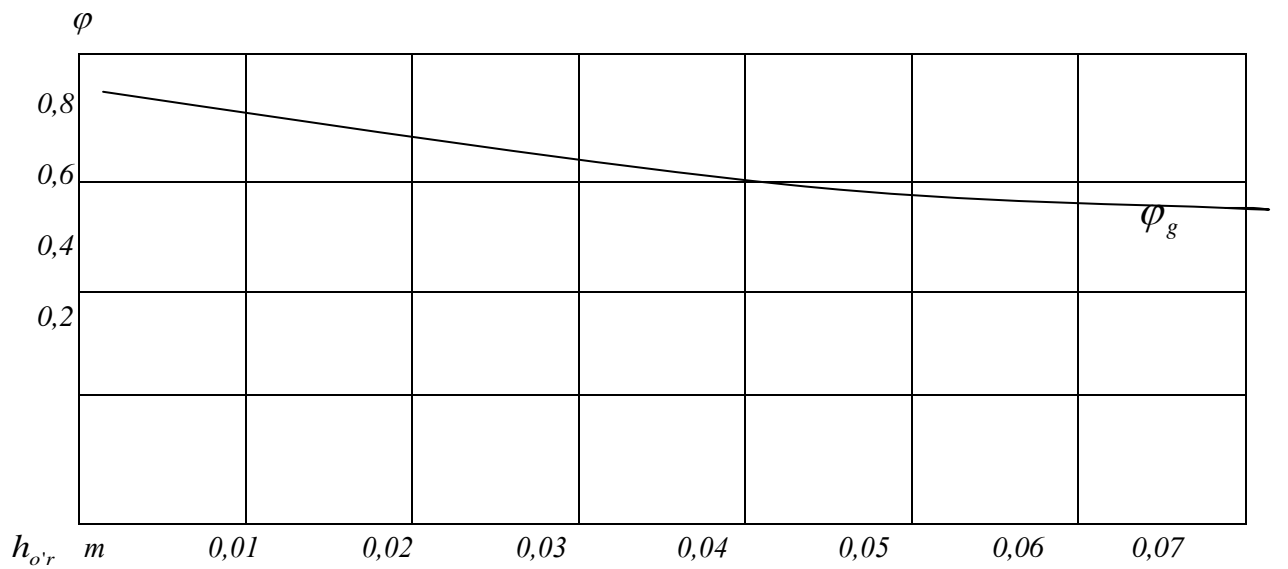
1.10-Расм. 40 км/с тезликдаги коэффициентини

$$V = 60 \text{ км/с}$$



1.11-Расм. 60 км/с тезликдаги коэффициентини

$$V = 80 \text{ км/с}$$



1.12-Расм. 80 км/с тезликдаги коэффициентини

Тишлашиш коэффициентининг энг кичик қиймати йўл қопламасининг холати ва ҳаракат тезлигига боғлиқ равишда қуйидаги жадвалда келтирилган қийматларга қараб белгиланади.

1.8-жадвал

Ҳаракат тезлиги км/соат	40	60	80
Ҳўл қопламанинг энг кичик илашиш коэффициенти қиймати	0,45-0,50	0,35-0,40	0,40-0,30

Ҳисоблаб топилган қийматлар жадвал маълумотлари билан солиштирилади ва қопламага баҳо берилади.

3) Қоплама равонлигини баҳолаш усуллари

Маълумки, қоплама равонлигини баҳолашнинг бир қатор услублари ва фойдаланиш учун ўлчов қурилмалари комплекси мавжуд. Булардан бири акселерометрлар бўлиб, акселерометрлар транспорт воситасининг вертикал тебранма ҳаракатини йўл қопламаси юзасига нисбатан реакциясини юқори аниқликда ўлчаш имкониятига эга. Ёзиб олинган вертикал тезланиш қийматлари орқали автомобиль йўллари қопламаси равонлигини баҳолаш мумкин. Акселерометрлар орқали йўл равонлигини баҳолашда, дастлаб йўл қопламаси юзаси равонлиги ШНҚ- 3.06.03-08 га мувофиқ амплитуда усулида нивелир ҳамда уч метрли универсал рейка орқали ўлчанади.

Қоплама равонлигини классификацияга ажратишни кенг тарқалган услублари халқаро равонлик индекси (ИРИ) ва халқаро стандартлаштириш ташкилоти (ИСО 8608) классификацияларидир. Бу услублар асосан кўплаб ривожланган давлатларда қўлланилган. Бунда равонликни баҳолаш йўл қоплама юзасининг спектрал зичлиги функцияси орқали амалга оширилади.

Шу сабабли турли йўл қопламаларининг ИСО 8608 стандарти бўйича баҳолашда акселерометрлардан фойдаланиш самарали усул ҳисобланади. Бу усул орқали йўл қопламасини диагностика қилишда қулай, тезкор ва самарали баҳолаш каби кўпгина афзалликларга эга. Бундан ташқари

хайдовчи ва йўловчиларнинг ҳаракатдаги қулайлигини баҳолашда ҳам фойдаланилади.

Уч метрлик рейка қоплама юзаси ва рейка орасидаги тирқишни ўлчашда фойдаланилади. Бундай ҳолатда 3 метрлик рейка ёрдамида қоплама раволигини ўлчаш мумкин. Лекин эксплуатацияга топширилган ва диагностика қилинадиган йўлларда бу услубдан фойдаланиш талаб этиладиган аниқлик даражасини таъминламайди. Ушбу камчиликлардан ташқари раволикни баҳолаш учун катта меҳнат ва вақт сарф этилиши керак бўлади.



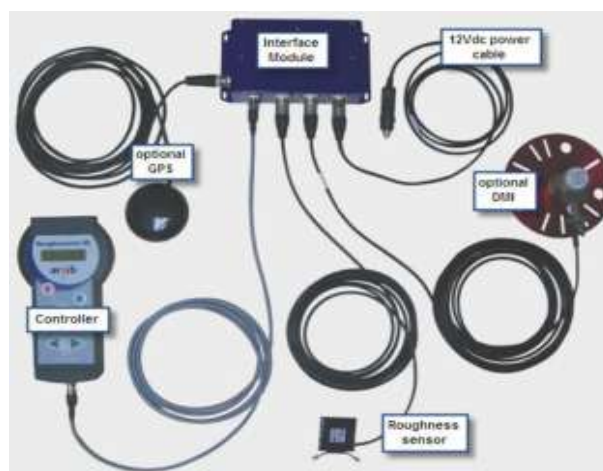
1.13-расм. Уч метрли рейка

Қопламанинг раволигини Rafometr III қурилмасида ўлчаш ва баҳолаш (1.4-расм).

а)



б)



1.14-расм. “Rafometr III” қурилмасининг бошқарув а) функциялари, б) бошқарув схемаси.

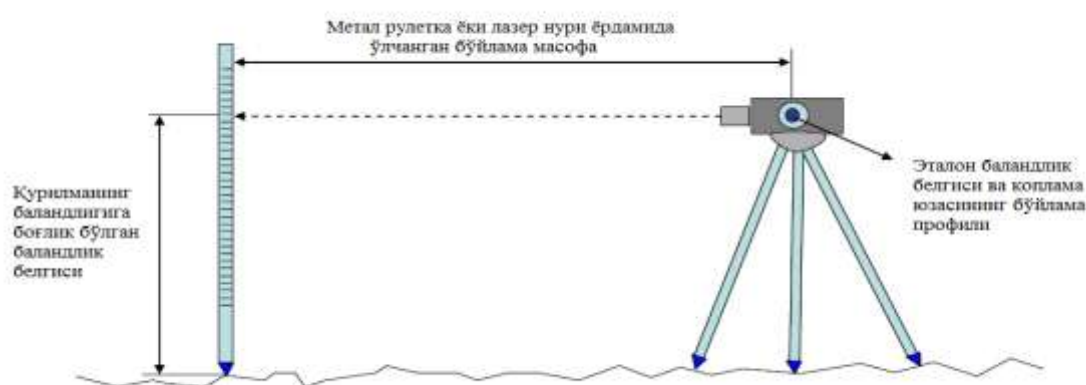
Бундан ташқари йўллارни эксплуатация қилишда турли модификациядаги зарба ўлчагич (толчкомер) лар (ПКРС-2,ТХК-2,ТЕД-2)дан фойдаланилади. Ушбу қурилманинг камчилиги уни автомобилга ўрнатиш ва тарировка қилиш бир мунча мурракаб бўлиб, агар озгина хатоликка йўл қўйиладиган бўлса барча ўлчанадиган санокларнинг аниқлик даражасига жиддий таъсир кўрсатади. Натижада йўл қопламаси равонлигини баҳолаш аниқлиги тaminланмайди. Зарба ўлчагичнинг ўлчов бирлиги [см/км]да. Ушбу қурилма ва услублардан фойдаланган холда қоплама равонлигини баҳолаш асосан эксплуатация даврида “Умумий фойдаланишдаги автомобиль йўлларининг транспорт-эксплуатацион ҳолатини баҳолаш” бўйича йўриқнома, “Автомобиль йўлларининг ҳолатини ташхис қилиш ва баҳолаш қоидалари” ва МШН 24-2005 “Автомобиль йўлларини сақлаш ва таъмирлашга доир техник қоидалар” меъёрий ҳужжатларига асосан амалга оширилади ўртача катталиқдаги циклларга мос келади.



1.15 -расм. Қоплама равонлигини баҳолаш қурилмаси.

Йўл қопламаси юзасининг бўйлама профилини нивелир ва рейка ёрдамида ўлчаш. Автомобиль йўллари қопламаси юзасининг бўйлама профилини ўлчашнинг барчага маълум бўлган услубларидан бири бу геодезик қурилмалар ёрдамида ўлчашдир. Қурилма юқори аниқликдаги нивелир ва баландлик белгиларини аниқ ўлчаш учун қулай бўлган рейка ҳамда қатнов қисмидаги транспорт воситаларининг изи бўйича бўйлама масофани ўлчашда

фойдаланиладиган метрдан ташкил топган (1.5-расм). Уш бу қурилма жуда кўплаб йўл қурилиш ва таъмирлаш ташкилотларида мавжуд бўлиб, бошқа қоплама равонлигини ўлчаш қурилмаларига нисбатан уни ишлатиш имконияти кенг. Лекин ўлчаш ишлари жуда катта қўл меҳнатини талаб этади, фақатгани маълум бир участканинг равонлигини ўлчаш мумкин.



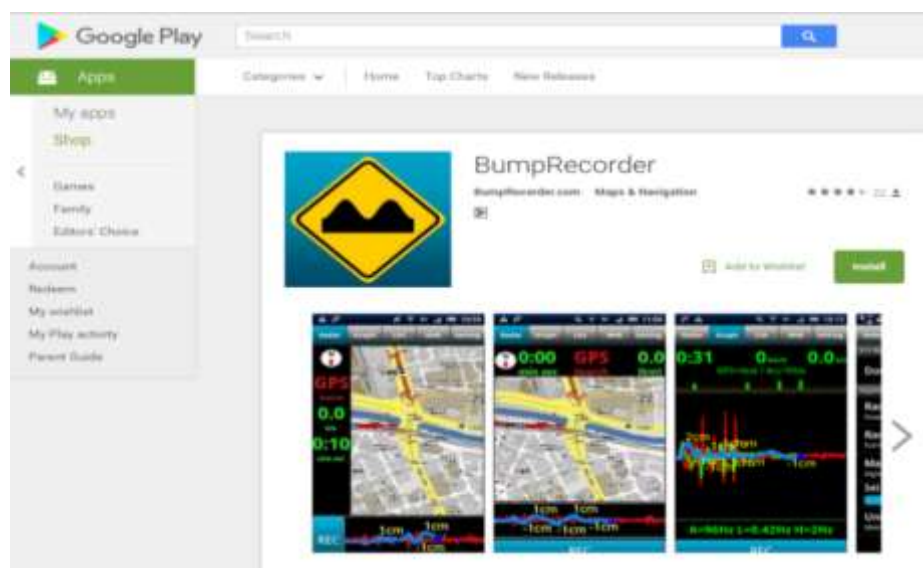
1.16- расм. Йўл қопламаси юзасининг бўйлама профилини ўлчаш қурилмаси

Қоплама юзасининг бўйлама профилини ушбу қурилма ёрдамида ўлчашда, унинг аниқлик даражасига юқори талаб қўйилади. Нивелир ва унинг рейкаси аниқлик даражаси биргаликда текширилган ҳолда калибрланади. Аниқлик даражаси бўйича талаблар 3.6 жадвалда келтирилган бўлиб, нивелир ва унинг рейкаси учун қуйидагича: баландлик белгисининг аниқлик даражаси нивелирнинг аниқлик даражасига тенг бўлиши зарур. Горизонтал масофа интервали металл метрга белгиланган бўлади. 1 класс га тегишли ўлчаш аниқлиги учун горизонтал интервал 0.25 м. 2 класс га тегишли ўлчаш аниқлиги учун горизонтал интервал 0.5 м.

Ўлчаш ишларида фойдаланиладиган энг замонавий дастурларидан бири бу “БумпРесордер” иловаси ва Смартфондан ДАТА – маълумот ёзиб олиш учун эса “ПробеБасе” дастури ҳисобланади. БумпРесордер ва ПробеБасе дастурлари Японияда ишлаб чиқилган бўлиб йўл равонлигини аниқлаш ва йўлнинг қайси қисмида нуқсонлар пайдо бўлганини аниқлаб ушбу участкаларни аниқ белгилаб

бериш имкониятига эга. Дастурни Смартфонга юклаш куйидагича амалага оширилади:

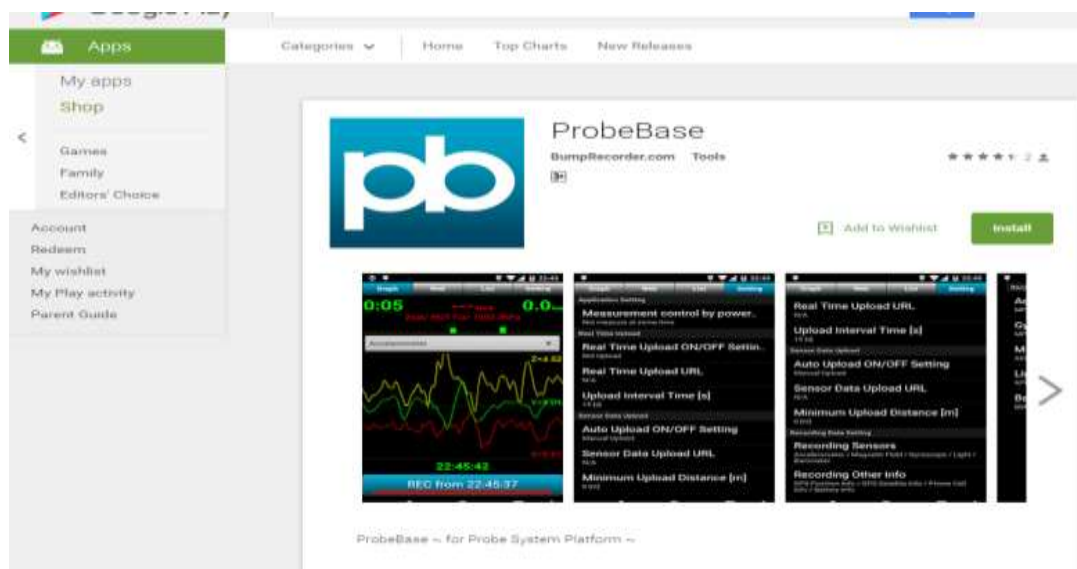
Андроид смартфондан ПлайСторе га кирилади ва БумпРесордер қидирилади.



1.17-расм. БумпРесордер мобил иловасини ўрнатиш

Мобил илова смартфонга юкаланади.

Шунингдек ПробеБасе иловаси ҳам ўрнатилади.



1.18-расм. ПробеБасе мобил иловасини ўрнатиш

Смартфоннинг имкониятларини текшириш талаб этилади. Смартфоннинг ЖПС, жайро sensori ва сигнал олиш частотаси камида 50 Ҳз ва Андроид ОС система минимум 2.3 ўрнатилган бўлиши керак.

Қурилма (Смартфон) ни автомобильга ўрнатиш ва маълумотни ёзиб олиш:

Смартфонни автомобилнинг деформация бермайдиган яъни қаттиқ қисмига ўрнатилади. (ўриндик ёки телефон ушлагич ўзига ўрнатиш мумкин эмас).

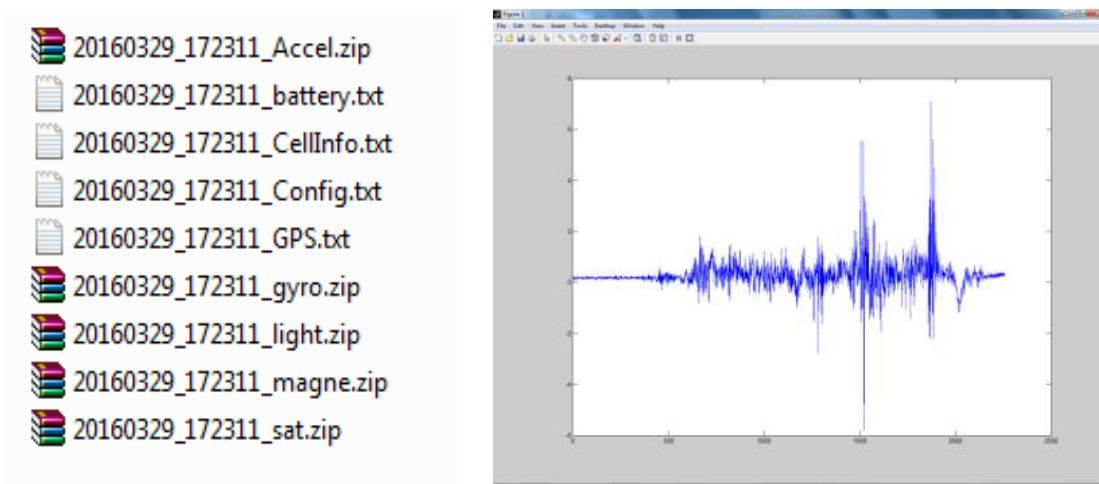


1.19-расм. Смартфонни автомобиль салонида ўрнатиш

Маълумот ёзиш учун смартфон тўғри ўрнатилгач ГПС ёқилади ва унинг ГПС станциясига уланганлиги текширилади.

Смартфон ГПС га улангандан сўнг ПробеБасе иловасини ёқамиз ва автомобиль ҳаракатланганидан кейин “РЕС” тугма ёрдамида маълумотни ёзиб оламиз.

Ёзиб олинган маълумотлар қуйидаги кўринишда сақланиши келтирилган [11].



1.20-расм. Смартфон ёрдамида ёзиб олинган маълумотларнинг кўриниши

Йўл қопламаси раванлигини ўлчаш синфлари

1.9-жадвал

Қурилмаларнинг синфи	Синфларга қўйиладиган талаблар	Қурилмаларнинг номи
1-Синф: Ўлчаш аниқлиги юқори профилометрлар	<ul style="list-style-type: none"> • Жуда юқори аниқликда ўлчаш стандарти • Йўл қопламаси юзасининг бўйлама профилини аниқ ўлчаш ва ИРИ қийматини ҳисоблашни талаб этади. • 320 метрда 2 % хатолик. • Қопламали йўлларнинг ХРИ бўйича такрорийлик қиймати 0.3 м/км • Барча йўлларнинг ХРИ бўйича такрорийлик қиймати 0.5 [м/км] 	Фасе Течнологй дипстикс, юқори аниқликка эга нивелир ва унинг рейкаси, РОМДАС 3-250, АРРБ профилометрлари
2-Синф: Аниқлиги жуда юқори бўлмаган профилометрлар	<ul style="list-style-type: none"> • Йўл қоплама юзасининг бўйлама профилини ўлчаш ва ХРИ бўйича баҳолашни талаб этади. • 1-Синф аниқлик даражасига эга бўлмаган профилометрик қурилмаларни ўз ичига олади 	Калифорния профилографи, Дйнатест 5051 модели лазер профилометр, Франциянинг АПЛ профилометри, Швециянинг РСТ лазерли профилометри
3-Синф: Автомобилнинг вертикал тебраниши орқали қоплама раванлигини ХРИ бўйича ўлчаш қурилмалари	<ul style="list-style-type: none"> • Йўл қопламаси юзасининг бўйлама профилини ўлчаш талаб этилмайди. • Транспорт воситаларининг йўл қопламаси норавонлиги таъсирида тебраниши орқали раванликни баҳолаш қурилмаларининг барча турларини ўз ичига олади. • қурилмалар маълум йўл участкасида ўлчанган ХРИнинг аниқ қийматига боғлиқ 	Рoadmaster, РОМДАС, АРРБ зарба ўлчагичлари, ТРЛ Бумп Интегратор, ВИМС Акселерометрлар

	хололда калибрланади.	
4-Синф: Қоплама равонлигини субъектив даражалари ва калибрланмага н қурилмалар.	Қоплама равонлигини субъектив баҳолашни ўз ичига олади. Йўлдан фойдаланувчилар томонидан берилган баҳога асосланган.	Визуал баҳолаш

Йўл қопламаларини равонлиги ва илашиш хусусиятларини баҳолашда ялпи ва танлаб назорат қилиш усуллари қўлланилади. Ялпи назорат узунлиги 1 км дан ортиқ бўлган йўл қисмларини, 1 км дан кичик бўлган қисмларни танлаб қилинади.

1.4. Тадқиқотнинг мақсад ва вазифалари

Таdqиқотнинг мақсади: Республиканинг ҳудудий шароитларни ҳисобга олган ҳолда цементбетон қопламали автомобиль йўлларининг эксплуатацион ҳолатини таdqиқ қилиш ва уларнинг хизмат қилиш муддатини ошириш бўйича тавсиялар ишлаб чиқиш.

Таdqиқотнинг вазифалари:

- мавжуд цементбетон қопламали автомобиль йўлларининг эксплуатацион ҳолатини ўрганиш;
- цементбетон қопламали автомобиль йўлларининг транспорт эксплуатацион кўрсаткичларини таdqиқ қилиш;
- цементбетон қопламали автомобиль йўлларининг хизмат муддатини таъминлашга таъсир кўрсативчи омилларни таdqиқ қилиш;
- цементбетон қопламали автомобиль йўлларини эксплуатацион кўрсаткичларининг ҳолатини яхшилаш бўйича тавсиялар ишлаб чиқиш;

Биринчи боб бўйича хулосалар:

Бугунги кунда цементбетон қопламали автомобиль йўлларининг эксплуатация қилиш ишлари қониқарли ҳолатда эмас;

- цементбетон қопламали автомобиль йўлларининг таъмирлаш ва сақлаш ишларини молиялаштириш тизимида йўллардан фойдаланиш шарт-шароитлари ҳисобга олинмаган;

- жадал ўсиб бораётган транспорт оқимидан цементбетон қопламали автомобиль йўлларни сақлаш ишларини ўз вақтида ҳамда қоида асосида бажарилмаётганлиги йўлларда кўплаб деформациялар, бузилишлар ҳамда керагидан ортиқ харажатларига сабаб бўлмоқда;

- цементбетон қопламаларидаги бу турдаги камчилликлар автомобиллар ҳаракатланиш тезлигининг пасайишига ва ташишдаги ноқулайликларга олиб келмоқда.

II-боб. Цементбетон қопламали автомобиль йўлларининг эксплуатацион ҳолатини тадқиқ этиш

2.1. Цементбетон қопламали автомобиль йўлларининг қатнов қисми устки юзасини метеорологик шароит таъсиридан ўзгаришини тадқиқ этиш

Автомобиль йўлларида фойдаланиш жараёнида йўллар бутун узунлиги бўйича нотекис бузилади ва емирилади. Аъло ва яхши бўлақлар кўпчилик ҳолларда бузилган, қониқарсиз, деформацияланган йўл бўлақларига аралашиб кетади. Бунинг сабаби «Микроклим» шароити ҳисобланади. Микроклим кичик ҳудудда, йўлнинг қисқа вақтларида юзага келади.

Цементбетон қопламали автомобиль йўлларининг мустаҳкамлик ва деформация тавсифлари реал кузатиладиган ҳарорат, намлик ва юкланиш тезлигининг ўзгариш диапазонларида деярли ўзгармайди, цементбетон қопламасининг мустаҳкамлиги йўл тўшамасининг бутун хизмат муддатида ортиб боради, бу эса узоққа чидамликнинг қўшимча захираси бўлиб хизмат қилади.

Ҳаво ҳароратининг 0°C дан пасайиши қоплама устки юзаси нам бўлганда яхмалак ва микрояхмалак ҳосил бўлишига, қопламанинг ғилдирак билан тишлашиш коэффиценти камайишига ва натижада ноқулай ҳаракат шароити юзага келишига сабаб бўлади. Ҳавонинг нисбий намлиги 85 % дан ошганда цементбетон қоплама устки юзасида сув қатламининг юзага келиши ва намланиш кузатилади. Агар бу шароитда ҳаво ёки қоплама ҳарорати манфий бўлса, у ҳолда қоплама устки юзасида микрояхмалак юзага келади. Ҳаво нисбий намлиги 95% дан ошганда, мусбат ҳароратда ҳаво сувга тўйиниб, туман кузатилса [12], ҳавонинг нисбий намлиги 30% дан камайганда қуруқ ҳаво юзага келиб, мустаҳкамланмаган йўл четининг чангланиши, агарда шамол тезлиги 3,5 м/с дан ошса йўлда чанг-тўзон кўтарилиши содир бўлади. Туман ва чанг-тўзонда кўриниш масофаси чекланади. Ёғингарчиликлар кўп кузатиладиган баҳор ва куз даврларида қоплама устки юзасидаги сув қатламининг қалинлиги 2-3 мм дан ошганда,

гидродинамик босим ҳисобига ғилдиракнинг сирпаниши (аквапланирование) содир бўлиш эҳтимоли юзага келади [13,14,15]. Шунинг учун қоплама устидаги сув қатлами критик ($h_{кр}$) қалинлигини аниқлаш катта аҳамиятга эга бўлиб, бу қуйидаги формуладан аниқланди.

$$h = 0.72\Delta\sqrt{1 - \frac{0.235P_{в}}{P} \left(\frac{36}{V}\right)^2} \quad (2.1)$$

Δ - ғадир-будурлик ўртача ўлчами, мм;

$P_{в}$ -ғилдиракдаги ҳаво босими, мПа;

P -суёқлик зичлиги, сув учун – $1,02 \cdot 10^{-6}$ кг с²/см⁴;

V - автомобиль тезлиги, км/соат.

Қоплама устидаги сув қатлами критик қалинлиги ёмғир миқдорига ва ёмғир ёғиш жадаллигига боғлиқдир.

Ҳаво-иқлим шароитининг комплекс графикларидан қоплама устки юзасида содир бўладиган мураккаб (қор қатлами, намланиш, яхмалак, микрояхмалак) ҳолатлар, чанг-тўзон ва туман содир бўлиш даври, ёғингарчиликлар каби иқлим омилларининг юзага келиш даври ва уларнинг автомобиллар ҳаракат шароитига таъсири аниқланди. Автомобиллар ҳаракат тезлигига ҳаво-иқлим омилларининг таъсирини баҳолаш мақсадида М-39 “Алмати-Бишкек-Тошкент-Шаҳрисабз-Термиз” автомобиль йўлида қоплама устки юзасида кузатиладиган ҳар хил мураккаб (яхмалак, микрояхмалак) ҳолатларда ва ноқулай (қор, ёмғир, туман, иссиқ ҳаво ҳарорати, чанг-тўзон) ҳаво-иқлим шароитларида автомобиллар оқими ҳаракат тезлиги ўлчанди ҳамда статистик қайта ишлаш натижасида ҳаракат тезлиги жамланди. Жамланган натижалар ноқулай ҳаво-иқлим ва мураккаб қоплама устки юзаси ҳолатларидаги транспорт оқими максимал ҳаракат тезлигини аниқлаш орқали ҳаракат тезлигининг эталон ҳароратдаги (+20 °С) ҳаракат тезлигига нисбатан пасайиши баҳоланди. Қуйидаги жадвалда (2.2-жадвал) цементбетон қопламали автомобиль йўлларда турли хил ҳаво-иқлим шароитлари ва қоплама устки юзаси ҳолатларидаги автомобиллар ҳаракат тезликлари ва уларнинг пасайиш коэффициентлари берилди

2.2-жадвал. Турли хил ҳаво-иқлим шароитлари ва қоплама устки юзаси ҳолатларидаги максимал ҳаракат тезликлари ва уларнинг пасайиш коэффициентлари жадвали.

2.1-жадвал.

Йўл шароити	Ҳаво-иқлим шароити							
	+ 20 °C	+27 °C	микро яхмалак	ёмғир	чанг- тўзон	қор	яхмалак	туман
	1	2	3	4	5	6	7	8
4-тасмали йўлда, км/соат	87	79	82	77	73	61	56,5	47,5
Тезлик пасайиши коэффициенти	1,0	0,90	0,94	0,88	0,83	0,70	0,64	0,54

Тўрт тасмали йўлларда эталон ҳаво ҳароратида (+20°C), куруқ қопламали йўлдаги ҳаракат тезлигига нисбатан, қоплама куруқ лекин, ҳаво ҳарорати +27 °C дан юқори бўлганда ҳаракат тезлиги 6 км/соатга (9,2 % га), қоплама устки юзасида микрояхмалак содир бўлганда ҳаракат тезлиги 5 км/соатга (5,7 % га), ёмғирдан кейинги ҳўл қопламада ҳаракат тезлиги 10 км/соатга (11,5 % га), йўлда чанг-тўзон кўтарилганда ҳаракат тезлиги 14 км/соатга (16,1 % га), қоплама қор бўлганда ҳаракат тезлиги 26 км/соатга (29,8% га), қоплама устки юзаси яхмалак бўлганда ҳаракат тезлиги 30,5 км/соатга (35,1 % га), йўлда туман бўлганда ҳаракат тезлиги 39,5 км/соатга (45,4 % га) камайиши аниқланди.

Ҳаво-иқлим шароитининг транспорт оқими ҳаракат шароитига таъсири кўпроқ қоплама устки юзасида мураккаб (яхмалак, қор қатлами, сув қатлами) муҳит содир бўлганда ва ноқулай (чанг-тўзон, туман, ёмғир, қор) ҳаво-иқлим шароитларида сезилади. Ушбу ҳолатларда автомобиллар ҳаракат тезлигининг ва хавфсизлигининг пасайиши қоплама устки юзаси мураккаб ҳолатлари туфайли содир бўлади. Бунда ҳайдовчига ташқи муҳит (ноқулай ҳаво-иқлим шароити) нинг психологик таъсири ҳам катта аҳамиятга эга бўлади.

Бизга маълумки цементбетон қопламали автомобиль йўлларини фасллар мобайнида эксплуатация қилиш ишлари бир мунча муаммоларни ўз ичига

олади. Жумладан қиш фаслида автомобиллар ҳаракатини тинимсиз таъминлаб бериш мақсадида қордан тозалаш ва қопламада сирпантин даврида автомобиллар шинаси билан илашиш жараёнларини яхшилаш учун қопламага махсус аралашмалар сепилиши лозим. Агар қиш фаслида цементбетон қопламани усти юзаси қанчалик қуриқ ҳолатда бўлса автомобиллар шинаси билан тишлашиш қоникарли бўлади.

Ўзбекистон иқлими иссиқ ва совуқ даврларга бўлиниши ва ўртача суткалик ҳарорат $+5^{\circ}\text{C}$ дан ошган кунлар иссиқ даврга, аксинча $+5^{\circ}\text{C}$ дан пасайган кунлар совуқ даврга киритилган. Иссиқ давр бошланғич-бахор ($\text{Б}, +5^{\circ}\text{C} \leq T \leq +20^{\circ}\text{C}$), ўрта-ёз ($\text{Ё}, T > +20^{\circ}\text{C}$) ва охири-куз ($\text{К}, +20^{\circ}\text{C} \leq T \leq +5^{\circ}\text{C}$) мавсумларига бўлинади, совуқ давр эса қиш ($\text{Қ}, T < +5^{\circ}\text{C}$) мавсумига тўғри келади. Маълумки, мавжуд фойдаланувдаги йўлларда қуриқ, тоза, текис ва мустаҳкам қопламада тишлашиш коэффициентини ШНК3.06.03-08 га асосан 0,45 дан юқорини, оралик муҳит, яъни қоплама нам бўлса 0,35-0,45 ни, қоплама устки юзасида қор ёки сув қатлами бўлса 0,2-0,35 ни, юпқа муз қатлами бўлса 0,1 ни ташкил қилиши аниқланган.

Қоплама устки юзаси қишки даврда лой, сув, қор ёки муз ҳолатда бўлганда, кенглиги 7 м бўлган икки тасмали қатнов қисмининг самарали кенглиги 6,0-6,6 м ни, кенглиги 11,5 м бўлган уч тасмали қатнов қисмининг самарали кенглиги 8,7 м ни, тўрт тасмали йўлларда битта йўналиш самарали кенглиги 5,5-6,5 м ни ташкил қилиши аниқланган. Қишда ҳаракат тезлигининг муҳим ўзгариши қатнов қисми кенглигининг камайиши ҳисобига юзага келади.

Қишда қордан тозалаш технологик жараёнини тартибга солиш зарур. Бунда қор ёғаётганда қопламани устки юзасини қуриштириш мақсадида қопламага махсус аралашма сепишни махсус комбинациялашган машиналар ёрдамида сепилиши лозим.

Цементбетон қопламали йўл тушамаларининг иқтисодий жихатдан мақсадга мувофиқлиги шундаки, хизмат муддати нобикир конструкцияларга (15-20 йил) қараганда икки хисса ортиқ яъни 30-40 йил хизмат қилади. Бу

Ўтган асрнинг 70-80 йилларидаги тажрибада синаб кўрилган. Цементбетон қопламаларининг юзаси очик рангда булгани сабабли, уларни ёритиш учун 20% кам энергия керак булади. Бундай қопламаларда оғир юк автомобилларнинг таъсири остида бузилиш асфальтбетонга қараганда кам. Шунинг учун ҳаракат тезлиги камаймаслиги ҳисобига автомобиль тахминан 5-10% кам ёнилғи сарфлаб, табиатга чиқарадиган чиқинди миқдори ҳам кам бўлади. Бу ўз навбатида цементбетон қопламанинг экологик томондан ҳам қулайлигини билдиради.

2.2. Цементбетон қопламали автомобиль йўллариининг мустаҳкамлигини ўзгаришини тадқиқ этиш

Мустақилликнинг дастлабки кунлариданок Республикамизда автомобиль йўллариинг ривожига катта ҳисса қўшилди, кўплаб янги йўллар, кўприклар, йўлўтказгичлар қурилмоқда ва реконструкция қилинмоқда. Республикамизда мустақиллигимизнинг дастлабки йилларидан бошлаб автомобиллар сони ҳам кундан кунга ортиб бормоқда. Бунинг натижасида эса йўлларда автомобиллар ҳаракат оқимининг ошиб кетиши натижасида йўлларда кўплаб тирбандликларнинг юзага келишига сабаб бўлмоқда. Йўлларда ҳосил бўлаётган тирбандликлар ва ҳаракат жадаллигининг ортиши ва бу каби ҳолатлар йилнинг барча фаслларида бирдек довом этаётганлиги қопламаниннг ўз ҳолатини ўзгартиришига ҳам катта сабаб бўлмоқда. Бу эса ўз навбатида автомобиль йўлининг эксплуатацион кўрсаткичларига таъсир ўтказмасдан қолмайди. Шу сабабларни ўрганиш мақсадида тадқиқотимиз объекти бўлган М-39 “Алмати-Бишкек-Тошкент-Шаҳрисабз-Термиз” автомобиль йўлида автомобиллар ҳаракат жадаллигини кузатдик ва тадқиқ қилиб чиқдик.



2.1-расм. автомобилларнинг ҳаракат жадаллигини кўзатиш Йўлнинг 867-868 км бўлаги.

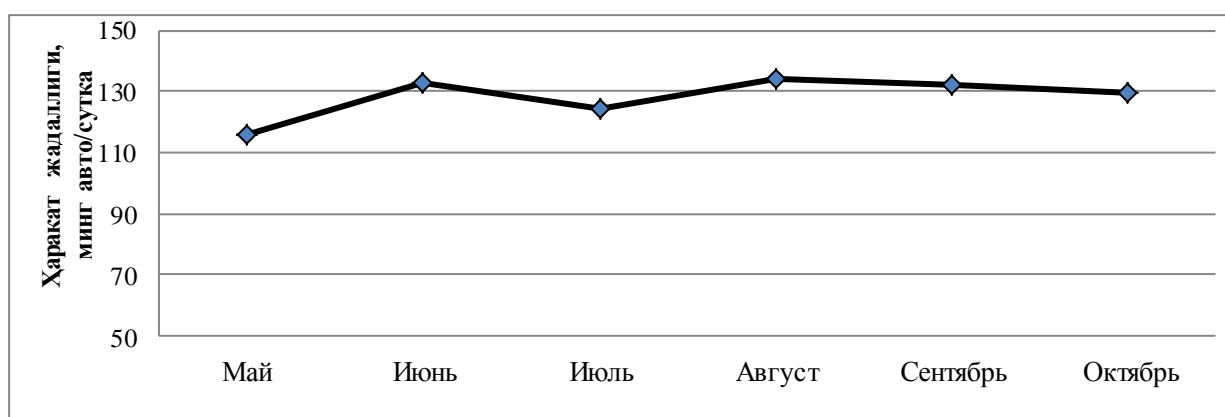
Автомобиль йўлидаги транспорт оқими ҳолатини тадқиқ қилиш мақсадида йўл бўлагида автомобиллар ҳаракат жадаллиги, ҳаракат тезлиги ўлчанди ва баҳоланди 2.2-жадвал.

2.2-жадвал*.

Ойлар	Енгил автомобиллар дона/сутка	Юк автомобиллари дона/сутка	Ҳаракат оқими дона/сутка
Май	98795	15108	113903
Июнь	120715	12302	133017
Июль	110215	13857	124072
Август	118795	15540	134335
Сентябрь	115055	17110	132165
Октябрь	113255	16287	129542

* Эксперимент ишларини олиб бориш жараёнида тузиб чиқилган.

Ҳаракат жадаллигини тадқиқот ишлари олиб борилган май-октябрь (2017 йил) ойларидаги ўзгариши 2.2-расмда келтирилган.



2.2-расм. Автомобилларнинг ойлар мобойнидаги ҳаракат жадаллиги.

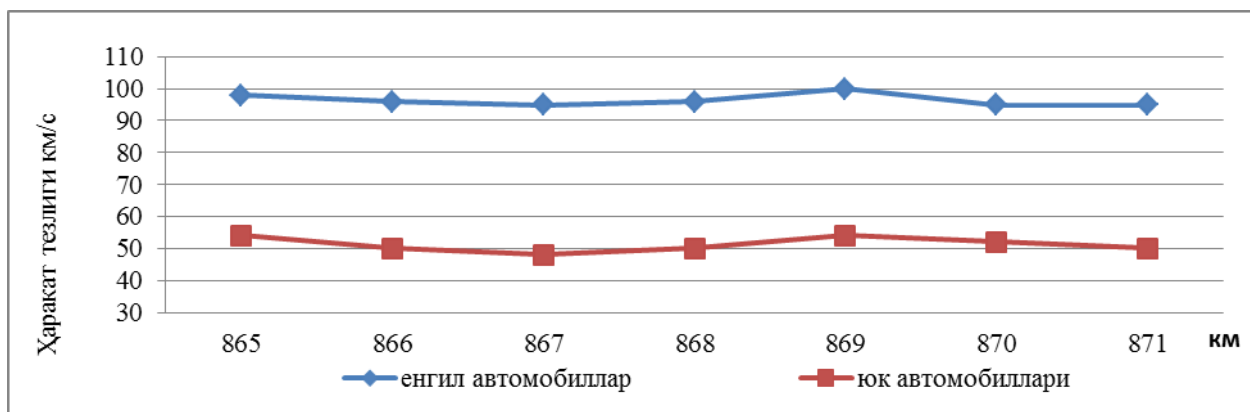
Бу ерда цементбетон қопламали йўл бўлагидан 12-соат мобайнида ўтаётган автомобиллар сони (дона) 2.3-жадвал.

2.3-жадвал.

Вақти	Енгил автомобиллар	Юк автомобиллари	Оқим
7:00-8:00	2112	334	2446
8:00-9:00	1721	326	2047
9:00-10:00	1680	362	2042
10:00-11:00	1753	388	2141
11:00-12:00	1896	330	2226
12:00-13:00	1824	345	2169
13:00-14:00	1792	339	2131
14:00-15:00	1788	342	2130
15:00-16:00	1854	343	2197
16:00-17:00	1894	317	2211
17:00-18:00	1762	303	2065
18:00-19:00	1721	288	2005

Тадқиқот натижасида маълум бўлдики, ҳаракат таркибининг 92 % ни енгил автомобиллар, 5 % ни юк автомобиллари, 2 % ни махсус автомобиллар ва 1 % ни автобуслар ташкил қилади.

Автомобиль йўлидаги транспорт оқими ҳолатини тадқиқ қилиш мақсадида йўл бўлагидан автомобиллар ҳаракат тезлиги ўлчанди ва баҳоланди.

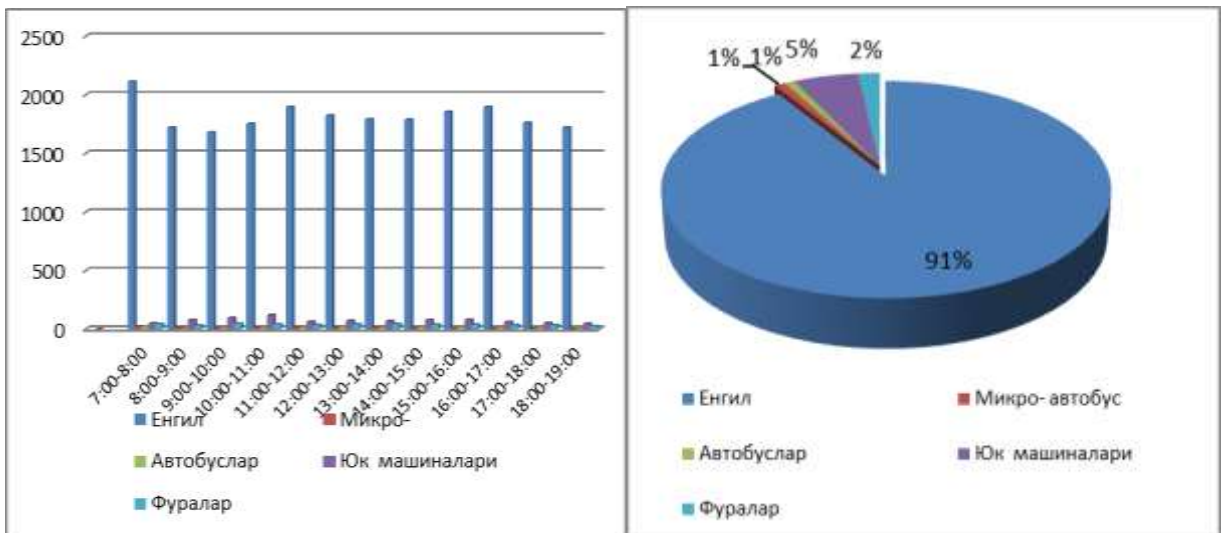


2.3-расм. Йўл бўлагидан автомобиллар ҳаракат тезлигининг ўзгариши

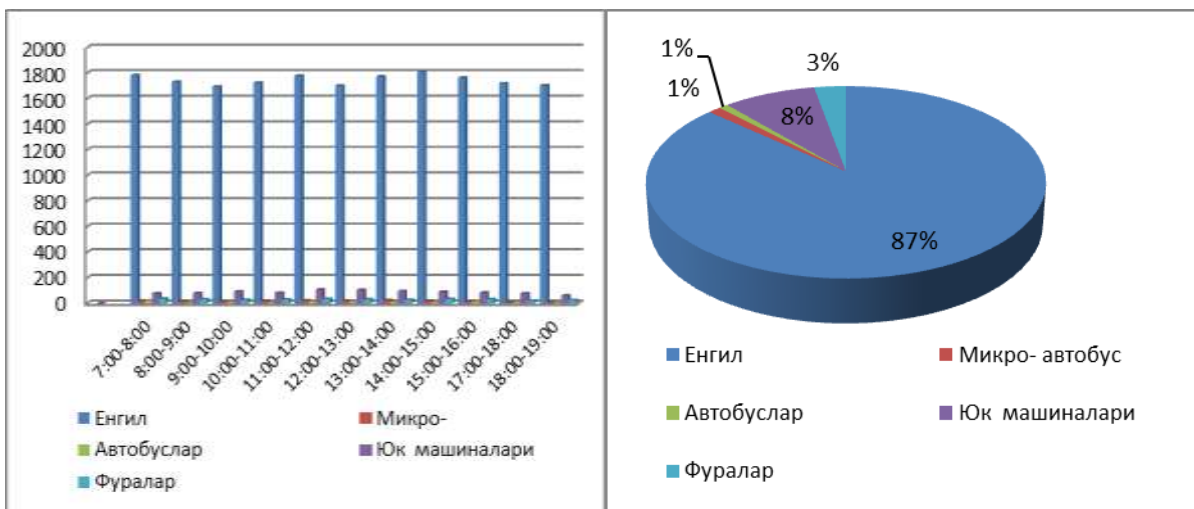
Бир ой давомида йўл бўлагидан ўтган автомобиллар ҳаракат миқдори (2.4, 2.5, 2.6, 2.7, 2.8, 2.9 расмлар) келтирилган.



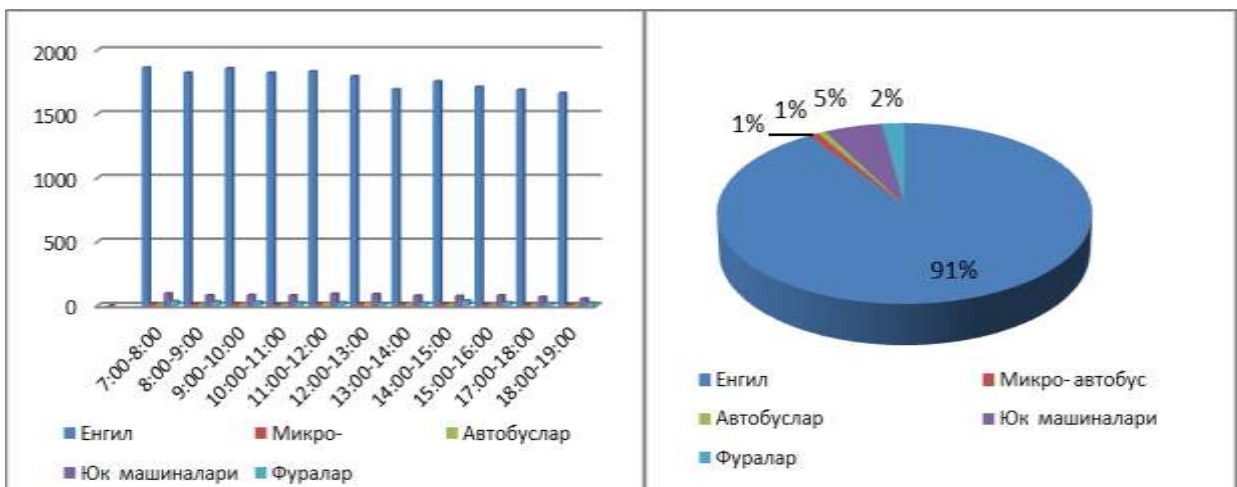
2.4-расм. Бир ой давомида йўл бўлагидан ўтган автомобиллар ҳаракат миқдори ва таркиби (май ойи)



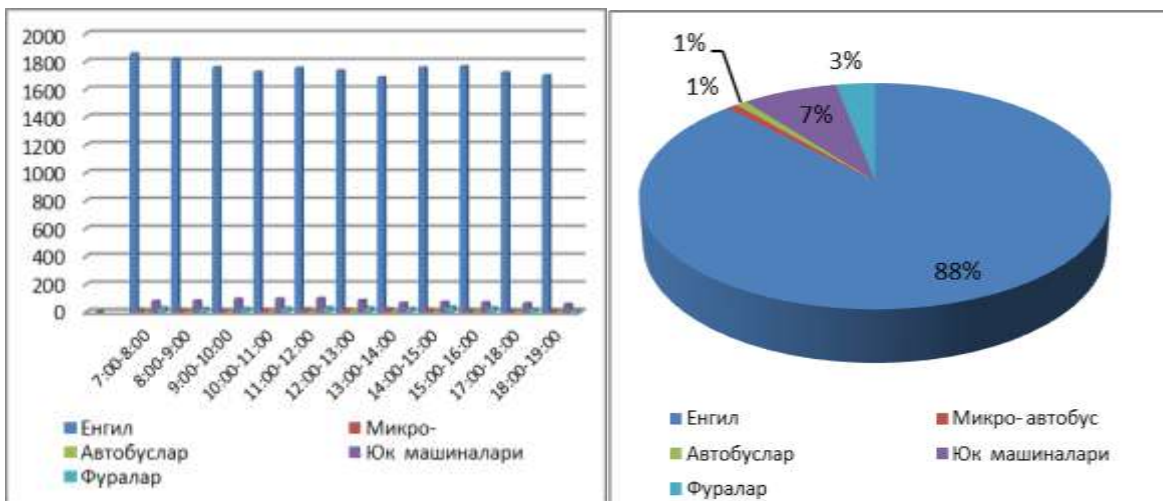
2.5-расм. Бир ой давомида йўл бўлагидан ўтган автомобиллар ҳаракат миқдори ва таркиби (июнь оми)



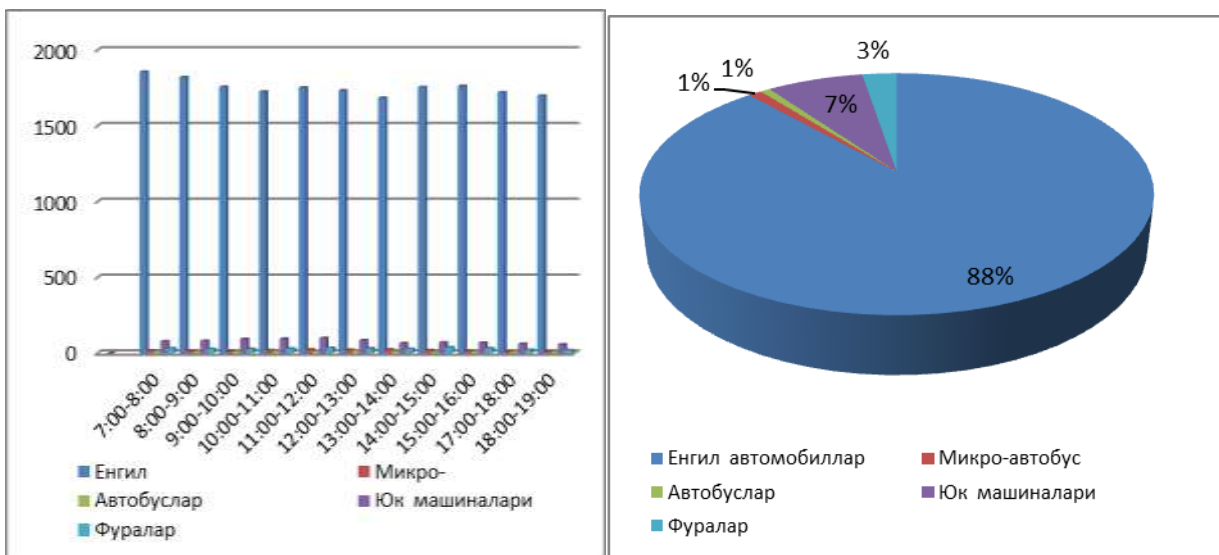
2.6-расм. Бир ой давомида йўл бўлагидан ўтган автомобиллар ҳаракат миқдори ва таркиби (июль оми)



2.7-расм. Бир ой давомида йўл бўлагидан ўтган автомобиллар ҳаракат миқдори ва таркиби (август оми)



2.8-расм. Бир ой давомида йўл бўлагидан ўтган автомобиллар ҳаракат миқдори ва таркиби (сентябрь ойи)



2.9-расм. Бир ой давомида йўл бўлагидан ўтган автомобиллар ҳаракат миқдори ва таркиби (октябрь ойи)

М-39 “Алмати-Бишкек-Тошкент-Шаҳрисабз-Термиз” автомобиль йўлининг 867-870 км бўлагидаги цементбетон қопламасининг эксплуатацион кўрсаткичларини; яъни, йўл тўшамаси мустаҳкамлиги, йўл устки юзаси ҳолати, қатнов қисми ва йўл чети ҳақиқий фойдаланув кенглиги, қоплама раволиги, тишлашиш коэффициенти, йўл белги чизиғи, муҳандислик жихозлари ҳолати, транспорт воситалари ва метеорологик шароит таъсиридан, ҳамда сақлаш даражасига боғлиқ равишда меъёрий талабларга мувофиқ келиш даражасини ўрганиш бўйича экспериментлар олиб борилди ва

цементбетон қопламаларининг эксплуатацион кўрсаткичлагига таъсир қилаётган омиллар ўрганилди 2.4-жадвал.

Цементбетон қопламаларининг емирилишига таъсир этувчи омиллар

2.4-жадвал.

Емирилишлар					
Автомобиллар таъсирида	Лойиҳавий	Қурилиш билан боғлиқ	Иқлим об-ҳаво таъсирида	Фойдаланиш билан боғлиқ	
Тик вертикал ҳолатда	Харакат жадаллиги ва оғир юк ўсишини ҳисоблашда аниқлик бўлмаганлиги	Донадорлик бир-хил бўлмаганлиги ва давлат стандарти талаблари бузиллиши	Ҳарорат	Қоплама юзасини ўз вақтида тозаламаслик	
Ётиқ горизонтал ҳолатда	Конструкция танлаш ва ҳисоблашдаги ноаниқлик	Меъёр бўйича зичланмаганлиги	Қор ва ёмғир чўқиши	Яхмалакка қарши реагентлар	
	Материаллар нотўғри баҳоланганлиги	Ўтказишда технологиянинг бўзилиши	Шамол	Меъёрдан ортиқ ҳаракат жадаллиги	
	Табиий омилларни тўғри ҳисобланмаганлиги			Қониқарсиз сув ўтказгичлар	

Бу камчиликлар орасида цементбетон қопламаларининг вақт ўтиши бўйича ҳолатининг ўзгариши ва қопламада бўзилиш ва ёриқларни кўриш мумкин [16]. Бу эса ўз навбатида автомобиль йўлининг эксплуатацион кўрсаткичларига ўз таъсирини ўтказди. Қопламадан ҳаракатланаётган автомобилларининг ҳаракатланиши натижасида ҳозирги кунга келиб қопламанинг кўпгина жойларида турли катталиқдаги бўзилишлар ва ёриқлар пайдо бўлган бўлиб қуйидаги 2.10–расм орқали кўришимиз мумкин.



2.10-расм. Мавжуд чоклар ва бўйлама чокларнинг ҳолати.

Бу каби бўзилишлар билан бир қаторда қопламада турли хилдаги ёриқлар ҳам тарқалганки бу каби ёриқларнинг баъзи жойларда бутун участка бўйлаб тарқалганлигини кўришимиз мумкин бўлади 2.11–расм.



2.11–расм. Мавжуд чоклар ва бўйлама чокларнинг ҳолати

Юқоридан кўриниб тўрибдики ҳозирги кунда мавжуд қопламада таъмирлаш ишлари олиб борилмаган ва бу участканинг деярли бутун қисми таъмирталаб ҳолга келиб улгурган. Бу эса йўл бўйлаб ҳаракатланаётган транспорт воситаларининг ҳаракат хавфсизлигига сезиларли даражада таъсир қилиб турли хилдаги йўл транспорт ҳолатининг юзага келишига олиб келмоқда[17]. Бу қопламанинг ҳолати ШНҚ 3.06.03-08 шаҳарсозлик нормалари ва қоидаларининг талабларига мос келмайди. Эндиликда эса йўлни ўтказувчанлик қобилятини яхшилаш, ҳаракат хавфсизлигини ошириш, юк ва йўловчиларни ташишдаги имкониятларни ошириш, автомобилларни қулай ҳаракатланишини яхшилаш ва қопламани норматив талабларга жавоб беришлигини таъминлаш мақсадида тадбирлир тизимини ишлаб чиқишни талаб қилади (кейинги бобларда батафсил кўрсатиб ўтилган).

Шу ўринда таъкидлаш керакки хозирда қоплама юзасида бўйлама ва кўндаланг бўзилишлар кўплаб учрамоқда ва буларни бартараф қилиш мақсадида хозирда мавжуд цементбетон қопламали йўлнинг бирқанча қисмига асфальтбетон қоплама ётқизилган. Лекин бу қоплама ҳам вақт ўтганлиги ва бу қопламани ётқизишдан олдин цементбетон қопламасидаги ёриқлар, бўзилишлар инобатга олинмаганлиги ва ёриқларни ёпмасдан устидан асфальтбетон қопламасининг ётқизишиб кетганлиги сабабли ҳозирги кунда бу қоплама ҳам ёроқсиз ҳолга келиб қолган 2.12-расм.



2.12- расм. Қопламадаги пайдо бўлган бўзилишлар 868-869 км.

Қопламада нотекисликлар кўп ва айнан бу йўл цементбетон констирукциядан қурилганлиги сабабли улар орасидаги чоклар таъмир ҳолатга келиб қолган ва бу участкада йўлнинг анча бўлаги таъмирга мухтож. Бу ҳолатнинг пайдо бўлишига эса йил давомида автомобиллар ҳаракатининг узликсизлиги ва об-ҳавонинг турли ўзгариши сабабларини кўрсатиш мумкин. Яъни қишки ва баҳорги мавсум давомида ёғган ёмғирлар таъсирида йўлда узликсиз ҳаракатланаётган автомобиллар ва бу автомобилларнинг кўпгина қисми катта тезликларда ҳаракатланишини ҳисобга олсак, қоплама юзаси нам ҳолатдалиги вақтида қопламада автомобилларнинг ҳаракатланиши мобайнида қоплама юзасининг бўзилиши ҳолати кузатилади. Чунки автомобиль шинаси сувли қоплама устидан ҳаракатланиши ва бу жараён узлуксиз давом этишлигини ҳисобига қоплама юза қисмини секинлик билан емирилишларнинг пайдо бўлишлигига олиб келади. Бундан ташқари қишки вақтларда қоплама юзасига ёғган ёмғир ва қор сувларининг музлаши

ва кунларнинг исиши оқибатида бу сувларнинг эриши қопламанинг ҳолатини ёмонлашишига сабабчи омиллардан бири ҳисобланади.

Олиб борилган ишлар шуни кўрсатадики, бугунги кунда автомобиль йўлларининг эксплуатацион курсаткичларини таъминлаш, уларнинг хизмат қилиш муддатини ошириш ва ушбу ўлчаш ишларининг ўзига хос хусусиятларини ўрганиш долзарб вазифалардан бири бўлиб турибди.

2.3. Ўзбекистон шароитида цементбетон қопламали автомобиль йўллари хизмат муддатини таъминланишига таъсир этувчи омилларини тадқиқ этиш.

Мазкур автомобиль йўлининг цементбетон қопламали участкасида олиб борилган кузатишлар натижасида мавжуд йўлдаги нуқсонлар ўрганиб чиқилди ва шу маълумотлар асосида нуқсонлар қайдномаси тузиб чиқилди ва бу тузилган ушбу нуқсонларни бартараф этиш борасида тавсиялар ишлаб чиқилди.

М39 “Алмати-Бишкек-Тошкент-Шахрисабз-Термиз” автомобиль йўлининг 867-870 км қисмидаги цементбетон қопламали участкасининг

НУҚСОНЛАР ҚАЙДНОМАСИ

2.5-жадвал

	Аниқланган камчиликлар	Камчиликларни бартараф этиш
	2	3
Йўл тўшамаси.		
	Мавжуд йўл тўшамаси чокларининг таъмирланмаганлиги сабабли оғир юк таъсирида тўшамада бузилишлар пайдо бўлган. Бази жойларди қоплама нишабликлари йўқолиб кетган. Айрим бўлақлар емирилиб қопламада катта-катта ўйиқлар пайдо бўлган.	Мавжуд қопламанинг бузилган жойларини бузиб олиш. Йўл асосини қалинлигини ошириб устидан янги қоплама куриш.
Йўл чети.		
	Йўл чети айрим бўлақларда пасайиб кетган. Нишабликлари меъёрга мос келмайди, мустаҳкамлиги кам.	Йўл четини тиклаш ва мустаҳкамлаш.
Туташмалар.		
	Йўлда 5 та туташма мавжуд бўлиб мавжуд йўл туташмалари қопламаси емирилиб кетган. Нишабликлари таъмиланмаган.	Туташма қопламаларини тиклаб қайтадан куриш.
Йўл белгилари.		

	Мавжуд йўл белгиларининг кўп қисми эскириб яроқсиз ҳолга келган, айрим йўл белги устунлари синиб яроқсиз ҳолга келган. Йўл белгилари етишмайди. Айрим туташмаларда огоҳлантиривчи қурилмалар мавжуд эмас.	Етишмайдиган йўл белгиларини ўрнатиш ва эски йўл белгиларини алмаштириш.
Огоҳлантирувчи устунчалар		
	Кўтарма баландлиги меъёридан ортиқ участкаларда огоҳлантирувчи устунлар ўрнатилмаган. Айрим устунлар синиб яроқсиз ҳолга келган.	Эски устунчаларни алмаштириш. Етишмайдиган жойларга янги устунчалар ўрнатиш.
Ҳимоя тўсиқлари.		
	Нишаблик участкаларда ҳимоя тўсиқлари охиригача ўрнатилмаган.	Етишмайдиган жойларга янги тўсиқлар ўрнатиш.
Йўл разметкаси.		
	Қатнов қисми белгиланмаган, ажратувчи чизиқлар кўринмайдиган ҳолатга келиб қолган.	Қатнов қисмини белгилаш ва йўл ажратувчи чизиқларини чизиш.

Ушбу камчиликларни бартараф этишда техник қоидалари асосида ишлаб чиқилган тавсияларни жорий этиш ва ушбу тавсиялар асосида цементбетон қопламали автомобиль йўлларини узоқ ва самарали хизмат қилиш муддатини оширишга эришишда ёрдам беради.

Бугунги кунда цементбетон қопламали автомобиль йўлларини эксплуатация қилиш ишларини вақтида олиб борилмаганлиги натижасида цементбетон қопламали автомобиль йўлларида деформациялар, ёриқлар ва яна бир неча турдаги бузилишлар пайдо бўлишига олиб келган бўлиб, бу турдаги бузилишларнинг олдини олиш учун эксплуатация қилинаётган йўлларда сақлаш ва таъмирлаш ишларини тўғри ташкил қилиш кераклигини кўрсатади.

Эксплуатация жараёнида сақлаш ишлари қуйидаги комплекс ишларни ўз ичига олади:

1. Йўл иншоотларини мунтазам назорат қилиб туриш ва уларни кўриқлаш.
2. Йўл ва йўл иншоотлари ҳолатини доим тоза сақлаш.
3. Йил давомида йўлнинг барча иншоотларида содир бўлган жорий

нуқсонларни тезда бартараф этиш.

Цементбетон қопламаларда ёриқлар, емирилишлар, синишлар пайдо бўлганда бу қопламаларни таъмирлаш ва сақлаш ишларини ўз вақтида ташкил этиш кўпроқ самара беради. Бу ишларни бажариш вақтида ёриқлар ва емирилишларни таъмирлашдан олдин у жойлар замонавий усуллар билан тозаланади ва мавжуд қоплама маркасидан юқори бўлган цемент маркаси ва унга кўшилган кўшимчалардан ҳосил бўлган қоришма билан тўлдирилади.

Эксплуатация қилиш тизими мавжуд йўлнинг ҳолати, табиий шароити, транспорт ҳамда йўловчиларни ташиш жараёнида вужудга келадиган омиллардан иборат бўлади. Цементбетон қопламали йўлларда деформация чокларини таъмирлашда компрессор, пневмо асбоблар, битум куйгичлар ишлатилади. Баъзи мамлакатларда ёриқларни эпоксид смолали кум аралашма билан ёпилади, ғоваклар майда ўйиқлар плиталарнинг шўрлаган жойлари цемент ва полимербетон қоришма ва суюқ шиша асосидаги қоришмалар билан тузатилади. Цементбетон қопламали автомобиль йўлларини цемент, суюқ шишали қоришма билан таъмирлаётганда, ҳаво ҳарорати 5°C дан паст бўлмаслиги керак. Полимербетон қоришмани эса ҳаво ҳарорати 15°C дан паст бўлмаганда бажарилади. Цементбетон қопламаларининг турли емирилишларини олдини олиш ёки йўқотиш учун СОЮЗДОРНИИ юзаларни пишиқлашнинг иккита усули тавсия этилади. Полимер боғловчиларни шимдириш, полимербетон ёки полимер цементбетондан юпқа ҳимоя қатлами ётқизиш орқали амалга оширилади [18].

Бетон қопламаларга шимдириш учун эпоксидли, полиэферли, резорциноформальдегидли ва бошқа қатронлар асосидаги боғловчилар ишлаб чиқилган. Агар қоплама юзасида кўплаб шикастлар пайдо бўлса, улар янада ривожланиб кетмаслиги ва зарурий фойдаланиш шароитларини таъмирлаш учун юпқа ҳимоя қатлами ҳосил қилиш зарур. Бунинг учун юзага ишлов берилади, яъни оддий цементбетоннинг эпоксид боғловчиси суртилади ва полимербетон ёки полимерцементбетон ётқизилади, қоплама озгина уваланганда 5 мм гача юзага ишлов берилган маъқул. 5 мм дан

чуқурроқ уваланганда ғоваклар пайдо бўлганда, плита чоки ёнида синиклар бўлганида ва бошқа емирилишларда юпқа химоя қатлам қуришнинг исталган усулини қўллаш мумкин. Бунда полимербетон ишлатилса қатлам қалинлиги 0,5-2 см, полимерцементбетон ишлатилса 6-12 см бўлади. Иссиқ иқлим шароитида плиталарнинг бурчаклари, қирралари синганда, чуқур ёки ғоваклар пайдо бўлганда уларнинг чуқурлиги 5-15 см, эни 60 см гача ўйиқларни йўқотиш учун суяқ шиша билан тайёрланган, тез қотувчи бетон ишлатилади, қоришмани ташлашдан 15-20 минут олдин ўйиқнинг четлари ва тубига грунт эритма суртилади. Бу эритма суяқ шиша ва феррохромли шлакдан тайёрланади. Тайёр бўлган қоришмани ўйиқ ичига бир текис ёйилади, кейин мастерок ёки ёғоч андава билан текислаб қоплама юзасидан 3-4 см чиқиб турадиган ҳолга келтирилади. Сунгра қўл ёки механик шиббалагич билан бир ерга икки-уч марта уриб зичланади ва титратма майдон бўйлаб зичлаб иш тугатилади, Бунда таъмирланган материалнинг қотиш вақтини ҳисобга олиш зарур. Ҳаво ҳарорати 25-30 °С да қоришмани тайёрлагандан кейин 20-40 минут ўтгач тайёрланган қоришма қотади. Таъмирланган жойдан транспорт ҳаракатланиши учун 5-7 соат ўтгандан кейин руҳсат этилади. Агар бу таъмирлаш ишлари чокларга тўғри келса ва чоклар бекилиб қолса қуйидаги ишни бажариш керак бўлади. Компенсация чокларини мавжуд сиқилиш чокларига ўхшаб қирқиш мумкин. Бунда дастлаб эски герметикани кавлаб олиш ишлари бажарилади. Плитанинг ўрта қисмида афзал *кўрилган* олмосли қирқувчи қурилма ёрдамида нуқсонли қиррани олишга имкон яратади. Чуқурлиги 390 мм дан 580 мм гача бўлган чокларни қирқиш учун гидравлик усулдан фойдаланилади. Цементбетон қопламаларининг ҳамма қалинлиги бўйича чокларнинг кенглиги 30 мм гача қирқилади[19].

Тўппа-туғри ўтган чок сиқилган ҳаво билан пухта тозаланади, қуригилади ва унинг остки қисми пенополиуретан билан тўлдирилади. Чок қирраларидаги фаска 2 мм олиб ташланади, чокнинг четлари грунтровка ва унинг устки қисми 30 мм чуқурликда герметизация қилинади.

Шуни қайд қилиш керакки, қуруқ ва иссиқ иқлим шароитида цементбетон қопламаларини эксплуатация қилишда бир қанча камчиликлар мавжуд ва улар илмий тадқиқот ва илмий изланишлар олиб боришни тақозо этади.

Цементбетон қопламасидан фойдаланиш жараёнида йўл қопламасининг устки қатлами кўпроқ ўзгаришига мойил бўлади. Йўллардаги ҳаракат хавфсизлиги ва тезлиги унинг ҳолатига кўпроқ боғлиқ бўлади. Автомобиллар ҳаракати натижасида қоплама юзасида қатлам қалинлиги секин–аста камайишининг ортиб бориши кузатилади, юза қатлам эса силлиқ бўлиб геометрик прогрессия асосида ҳаракат тезлиги пасайиб боради. Бундан кўришиб турибдики, йўллардан фойдаланишнинг асосий омилларидан бири йўл қопламаси устки қатламининг сифати ва ўз вақтида ҳолатини баҳолаш нуқтаи назаридан фойдаланиш кўрсаткичларининг қаноатлантирилиши асосий омил ҳисобланади.

Ҳозирги кунда цементбетон қопламаларининг эксплуатацион ҳолатига таъсир қиливчи омиллардан бири бу қопламанинги устки қатламининг емирилишидир. Цементбетон қопламасининг қанча емирилиш кўп бўлса, ҳаракат таъсир натижасида қатнов қисмида бузилишлар, деформациялар пайдо бўлади, натижада автомобиллар ҳаракат тезлиги пасаяди, таъмирлаш харажатлари ошади ва таъмирлашлараро хизмат қилиш муддати қисқаради.

Қопламанинги емирилиши деганда фойдаланиш мобайнида қоплама материалининг едирилиши тушинилади. Емирилиш атмосфера факторлари таъсирида содир бўлади. Қоплама конструкцияларининг бўшлиқ жойларига сувларнинг кириб музлаши, хароратнинг ўзгариши, шамол ва қуёшнинг юқори даражада исиши таъсирида, қоплама юзаси транспорт воситаларининг шиналари билан илашганда бузилишига осонгина мойил бўлади.

Цементбетон автомобиль йўллариининг қопламасида емирилишнинг ҳаракат жадаллиги ва таркибига боғлиқ равишда йиллик ўзгариш қуйидаги 2.7-жадвалда келтирилган [20].

Цементбетон қопламаларининг емирилишига таъсир этувчи омиллар қуйидагича кўринишда бўлади.

2.6 жадвал

№	Емирилишлар				
	Автомобиллар таъсирида	Лойиҳавий	Қурилиш билан боғлиқ	Иқлим об-ҳаво таъсирида	Фойдаланиш билан боғлиқ
1	Тик вертикал ҳолатда	Ҳаракат жадаллиги ва оғир юк ўсишини ҳисоблашда аниқлик бўлмаганлиги	Донадорлик бир-хил бўлмаганлиги ва давлат стандарти талаблари бузилиши	Ҳарорат	Қоплама юзасини ўз вақтида тозаламаслик
	Ётиқ горизонтал ҳолатда	Конструкция танлаш ва ҳисоблашдаги ноаниқлик	Меъёр бўйича зичланмаганлиги	Қор ва ёмғир чўкиши	Яхмалакка қарши реагентлар
		Материаллар нотўғри баҳоланганлиги	Ўтказишда технологиянинг бузилиши	Шамол	Меъёрдан ортиқ ҳаракат жадаллиги
		Табиий омилларни тўғри ҳисобланмаганлиги			Қониқарсиз сув ўтказгичлар

Цементбетон қопламаларда элементларининг тавсия қилинадиган меъёрий хизмат муддати ва йиллик амортизация 2.8 жадвал [20].

2.7 жадвал

№	Йўл конструктив элементларининг группаси	Ҳолатни тўла тиклашга амортизация меъёри, %	Хизмат муддати, йил	
			Ҳолатни тўла тиклаш	Ўргача қиймат
1	Цементбетон	1-2	30-40	35

Юқорида келтирилган таҳлиллар шуни кўрсатадики бугунги кунда цементбетон қопламали автомобиль йўлларида кузатилаётган нуқсонларни бартараф этиш ва юзага келиши мумкин бўлган бузилишларни олдини олиш борасида бир қанча ишлар олиб борилиши кераклигини кўрсатади.

Республикамиздаги цементбетон қопламали автомобиль йўллари учун йўл қопламаларининг емирилиш меъёрлари турли конструкциялардаги мавжуд қопламалардан фойдаланиш ва ўрганиш асосида, йўл ташкилотларининг тажрибасини умумлаштирган ва назарий тадқиқотлари асосида ишлаб чиқилади. Тадқиқот олиб борганимизда цементбетон қопламанинг устки юзасининг емирилишини кўришимиз мумкин бўлади.



2.13-расм. Цементбетон қопламасини 869 км бўлагидаги устки юзасининг емирилган жойларининг ҳолати.

Цементбетон қопламаларини емирилиш меъёрларини тавсия қилишда, ҳудуддаги йўллардан фойдаланиш реал шароитларини ҳисобга олган ҳолда, йўлнинг ҳаракат жадаллиги ва таркибини аниқлаш зарур.

Цементбетон қопламали автомобиль йўлларидаги нуқсонларни ўрганиш мақсадида М39 “Алмати-Бишкек-Тошкент-Шаҳрисабз-Термиз” автомобиль

йўлининг 867-870 км бўлагида тадқиқот ишлари олиб борилди. Тадқиқот ишлари натижасида цементбетон қопламасининг тишлашиш коэффициентини замонавий Cooper Pendulum Skid Resistance қурилмаси ёрдамида ўлчаб баҳоланди (2.14-расм).



2.14-расм. Цементбетон қопламасининг тишлашиш коэффициентини замонавий Cooper Pendulum Skid Resistance қурилмаси ёрдамида ўлчаб баҳолаш.

Тадқиқот объектида йўл қопламасининг тишлашиш коэффициентини аниқлашда қуйидаги келтириш формулаларидан фойдаландик [10].

$$50 \text{ км/соат учун тишлашиш коэффициенти формуласи} \\ PSV = S + 52.2 - C \quad (2.2)$$

бунда S – олинган тест натижаларининг ўртача қиймати ($n=4$);

C –олинган синов натижаларининг ўртача қиймати ($n=4$);

$PSV \leq 50$ да қониқарсиз;

$50 \leq PSV \leq 65$ яхши;

$PSV \geq 65$ аъло;

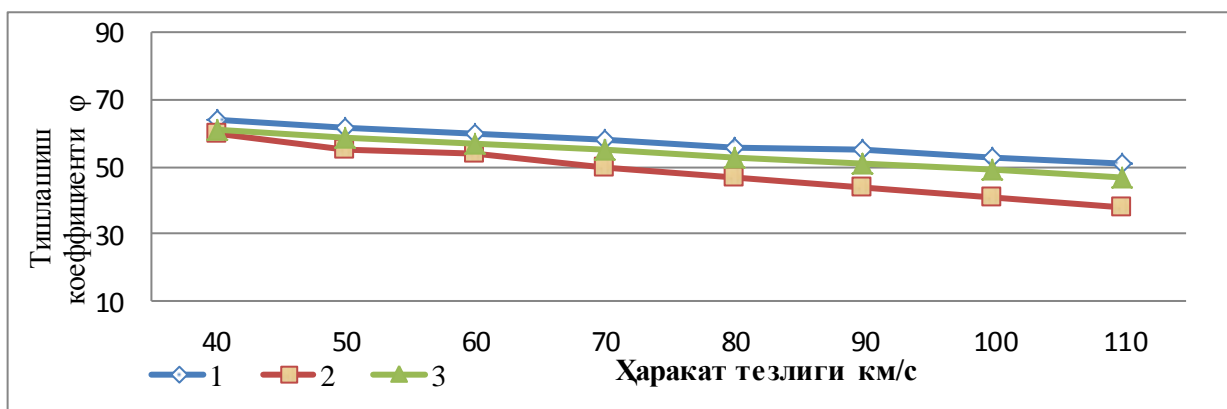
$$60 \text{ км/соат учун тишлашиш коэффициенти формуласи} \\ FR60 = FRS * \exp(60 - S/Sp) \quad (2.3)$$

бунда FRS – тест натижаларининг ўртача қиймати ($n=4$);

\exp – ўзгармас қиймат;

S – Cooper Pendulum Skid Tester қурилмаси учун 10 км/соат;

Sp –автомобиль тезлиги.



2.15-расм. Йўлнинг турли бўлақларида тишлашиш коэффициентининг ҳаракат тезлигига боғлиқлиги (Cooper Pendulum Skid Tester қурилмаси ёрдамида): йўлнинг 1-867-768 км, 2-868-869 км, 3-869-870 км бўлағи.

Мавжуд фойдаланувдаги йўлларда қуруқ ва тоза қопламада тишлашиш коэффициенти [21]га асосан 0,45 дан юқорини, оралиқ муҳит, яъни қоплама нам бўлса 0,35-0,45 ни, қоплама устки юзасида қор ёки сув қатлами бўлса 0,2-0,35 ни, юпқа муз қатлами бўлса 0,1 ни ташкил қилиши аниқланган.

Йўл қопламасининг тишлашиш коэффициентини “қумли доғ” усули билан ўлчаб тишлашиш коэффициентини аниқлаш формуласи.

$$h_{o'rt} = \frac{4V}{\pi D_{o'rt}^2} = 1,275 \frac{V}{D_{o'rt}^2} \quad (2.4)$$

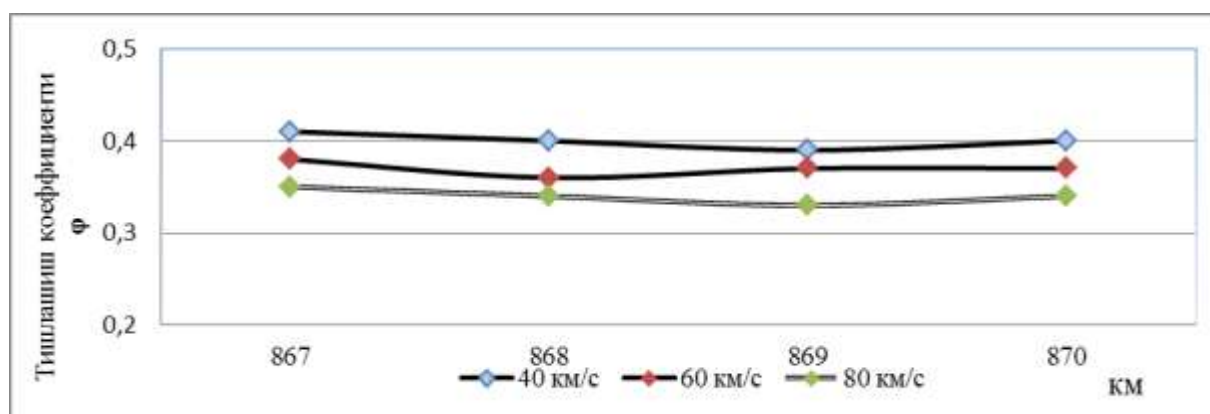
бунда V - қумнинг ҳажми, см³,

$D_{o'rt}$ -қумли доғнинг ўртача диаметри.



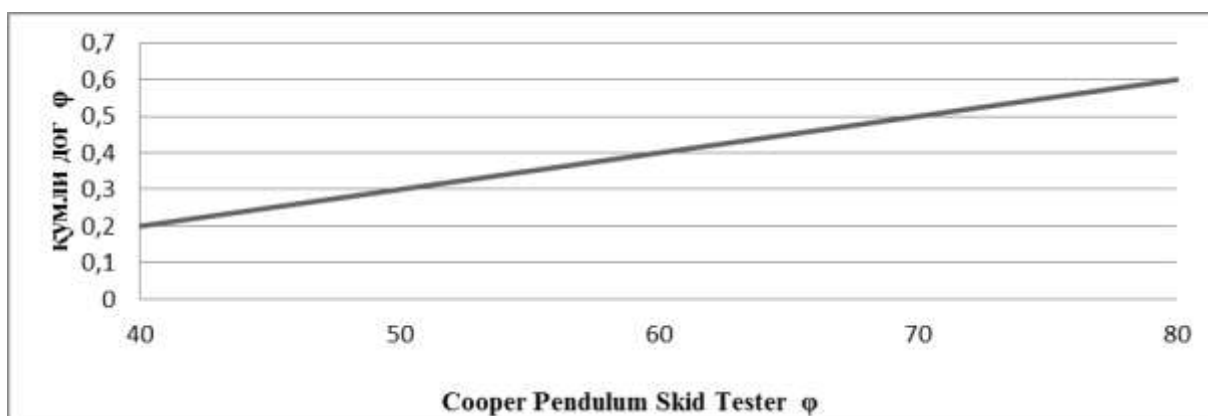
2.16-расм. Қумли доғ усулида саноқ олиш

Куйидаги графикда қоплама устки юзасининг курук ҳолатида тишлашиш коэффициентининг ҳаракат тезлигига боғлиқлиги ифодаланган (2.17-расм).



2.17-расм. Йўлнинг бўлакларида турли ҳаракат тезлигида тишлашиш коэффициенти

Олиб борилган тадқиқот ишлари натижасида йўл қопламасининг тишлашиш коэффициентини қумли доғ усули ва Cooper Pendulum Skid Tester қурилмаси ёрдамида баҳоланган натижаларининг ўзаро боғлиқлиги куйидаги графикда келтирилган (2.18-расм).



2.18-расм. Йўл қопламасининг тишлашиш коэффициентининг Cooper Pendulum Skid Tester қурилмаси ва қумли доғ усулида олинган натижаларининг ўзаро боғлиқлиги.

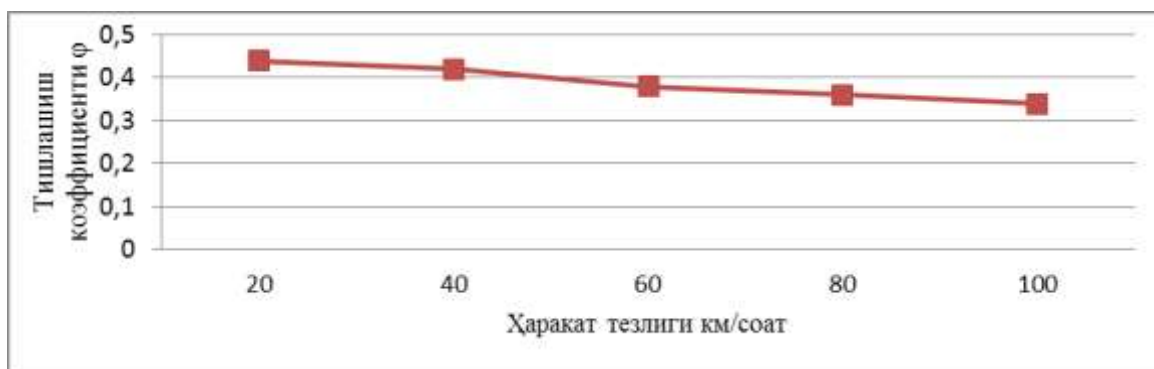
Йўл қопламасининг тишлашиш коэффициенти φ ни, автомобиль ҳаракат тезлигига боғлиқ равишда ўзгариши куйидаги формула орқали топилади [22]:

$$\varphi_v = \varphi_{20} - \beta_{\varphi}(v - 20), \quad (2.5)$$

бунда φ_{20} — 20 км/соат тезликдаги тишлашиш коэффициенти;

β_ϕ —тезлик ўзгаришига боғлиқ ҳолда тишлашиш сифатининг ўзгаришини ҳисобга олувчи коэффициент (қоплама тури ва ҳолатига қараб аниқланади).

Юқорида келтирилган (4) формула асосида тишлашиш коэффициентининг автомобиль ҳаракат тезлигига боғлиқ равишда ўзгаришини ҳисоблаб аниқладик. Қуйидаги расмда тишлашиш коэффициентининг ҳаракат тезлигига боғлиқлиги келтирилган (2.19-расм).



2.19-расм. Йўл қопламаси тишлашиш коэффициентининг ҳаракат тезлигига боғлиқлиги.

Тишлашиш коэффициентининг энг кичик қиймати йўл қопламасининг ҳолати ва ҳаракат тезлигига боғлиқ равишда махсус жадвалда келтирилган қийматларга қараб белгиланади ва ҳисоблаб топилган қийматлар жадвал маълумотлари билан солиштирилди ва қопламага ҳолатига баҳо берилди. Шундан кейин эса Ўзбекистон шароитида цементбетон қопламали автомобиль йўллари хизмат муддатини таъминланишига таъсир этувчи омилларини бартараф этиш бўйича ишлар олиб брилади.

2.4. Ҳаво – иқлим омиллари таъсиридан цементбетон қопламали автомобиль йўлларининг равонлигини ўзгаришини тадқиқ этиш

Цементбетон қопламали автомобиль йўлларининг эксплуатацион ҳолатига ҳаво иқлим омиллари катта аҳамиятга эгадир. Республикамиз ҳудудларини географик ўрни, рельефи ва табиий-иқлим шароити турли хил ўзига хос тавсифларга эга. Бу кўрсаткичлар Республикамизнинг мураккаб иқлим шароитидан ўтган цементбетон қопламали автомобиль йўлларида таъсирини кўрсатмоқда.

Цементбетонда қопламаларидан тушаётган юкламани тақсимлаш хусусияти юқори бўлиб, автомобиллар юкламаси остида вертикал эластик эгилиш қиймати кичик, ишқаланиш натижасида кам ейилади, тишлашиш коэффициенти юқори бўлиб қопламанинг намланишига боғлиқлиги кам.

Цементбетон қопламали автомобиль йўлларининг эксплуатацион курсаткичларининг ўзгаришига таъсир қилувчи муҳим омиллардан бири ҳаво ҳарорати бўлиб Ўзбекистон иқлими қуруқ ўзгаруван турига киради. Ёз ойларида уртача ҳаво ҳарорати текислик ҳудудларда шимолда $+26^{\circ}\text{C}$ жанубда $+30^{\circ}\text{C}$ гача максимал $+45+47^{\circ}\text{C}$ гача етади, энг юқори ҳарорат кўёшли очиқ жойда $70+80^{\circ}\text{C}$ ни ташкил қилади. Шунинг учун йўлчи муҳандислар цементбетон қопламали автомобиль йўлларини эксплуатация қилишда бир қанча муаммоларга дуч келмоқда. Қопламаларни эксплуатация қилишда ҳатто кенгайтирилган ёриқлар мавжуд бўлганда ҳам, ҳарорат чоклари аста-секин чиқиндилар билан тўлиб қолади ва ишламайди. Ёз вақтида айниқса юқори ҳарорат таъсирида плиталарнинг зўриқиш кузатилади. Бунда плиталарда синишлар пайдо бўлиш жараёнлари жадаллашади ва плиталар бузилади. Натижада қопламанинг равонлик даражаси пасаяди ва унинг бўйлама мустаҳкамлигини йўқотиш учун шароит яратилади. Цементбетон қопламаларидаги деформация чокларинининг гермитизациясини тиклаш ва ёриқларни консервация қилиш муҳим ишлардан ҳисобланади. Бу жараён муҳим босқич ишлардан иборат бўлиб, қопламаларни эксплуатация қилишда ресурсларни хизмат муддатини

ўзайтиришни таъминлайди.

Ҳово-иқлим шароитининг транспорт оқими ҳаракат шароитига таъсири кўплаб қоплама устки юзасида мураккаб (яхмалак, қор қатлами, сув қатлами) муҳит содир бўлганда ва ноқулай (чанг, тўзон, туман, ёмғир, қор) ҳово-иқлим шароитларида сезилади. Айниқса қиш ва баҳор ойларида қор ёғиб қоплама юзасини қор қоплаб қолганда уни тозалаш ишлари олиб борилганда ҳам қоплама юзасида қисман қор яхмалаклари қолади. Сўнгра, у ҳаво - иқлим шароити совуқ бўлганлиги туфайли қоплама юзалари ва чоклари оралари музлайди. Бунинг натижасида қоплама юзасидаги қор қолдиқлари ва муз қатламлари эрийди. Музликларни эриши натижасида сув бўлиб оқади. Бу сувликлар ҳаво-иқлим шароити совуқ бўлганлиги туфайли яна музлашига олиб келади ва бу музлашлар 6-7 кун давом этганлиги туфайли қоплама устидан енгил ва оғир юк автомобиллар ўтиб қоплама юзасининг емирилишига олиб келади ва қоплама равонлигининг ёмолашиб боришига сабабчи бўлади. Ушбу ҳолатларда автомобиллар ҳаракат тезлигининг ва хавфсизлигининг пасайиши қоплама устки юзаси мураккаб ҳолатлари туфайли содир бўлади. Бунда ҳайдовчига ташқи *муҳит* (ноқулай ҳаво-иқлим шароити)нинг психологик таъсири ҳам катта аҳамиятга эга бўлади[23].

Бизнинг Республикамиз кескин континентал иқлим шароитли ҳудуд ҳисобланади. Яъни қишда - совуқ, ёзда - қуруқ ва иссиқ иқлим ҳуқум суради.

Республикамиз бутун ҳудудининг 22% қисмини тоғ ва тоғ олди минтақалари, қолган 78 % қисмини текисликлар ташкил қилади. Тоғли рельефнинг энг мураккаб қисмида иқлим вертикал градиент асосида ўзгаради, яъни денгиз сатҳидан ҳар 1000 м га кўтарилганда ҳаво ҳарорати - 6,5°С га камайиб боради ва шунга мутаносиб равишда ҳаво босими, намлиги ва атмосфера элементларининг ўзгариши кузатилади. Ушбу ҳудудларда цементбетон қопламали автомобиль йўлларининг сақлаш шароитини тадқиқ қилишда ушбу қонуният асосий мезон қилиб олинади.

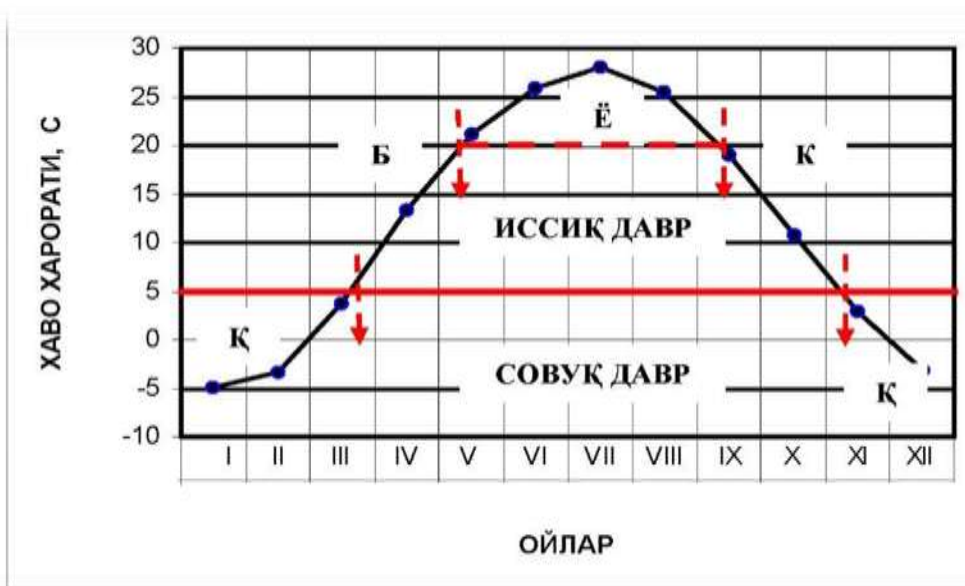
Республикамизнинг ҳаво-иқлим шароити турли хил бўлиб, бир нечта гидрометеорологик шохобчаларида кузатилган маълумотлар бўйича умумлаштирилади ва уларнинг эксплуатацион ҳолатига таъсирини тадқиқ қилади. Ёзнинг июль ойида ўртача ҳаво ҳарорати текислик ҳудудларида: шимолда $+26^{\circ}\text{C}$ дан жанубда $+30^{\circ}\text{C}$ гача, максимал $+45+47^{\circ}\text{C}$ га етади. Қишда январь ойида ўртача ҳаво ҳарорати жанубда 0° дан шимолда -8°C гача пасаяди, минимал ҳарорат баъзи бир йилларда -38°C гача етади. Ёғингарчиликлар, асосан, қишки ва баҳорги даврларда ёғади. Ёғингарчиликларнинг йиллик миқдори текисликларда 80-200 мм ни, тоғ олди ҳудудларида 300-400 мм ни, тоғларнинг ғарбий ва жанубий-ғарбий қояларида 600-800 мм ни ташкил қилади. Тоғ минтақаси ўртача йиллик ёғингарчиликлар миқдори 400 мм дан ошади, юқори тоғ минтақаларида 2000 мм дан кўпроқ ёғинлар кузатилади. Ёғингарчиликлар йил давомида кузатилсада, апрель-май ойларида энг кўп бўлади. Қалин қор қатлами 800-1000 мм баландликдан бошланиб, унинг қалинлиги 1,5 м дан ошиб кетади[24].

Республикадаги мураккаб иқлим шароитларида жойлашган умумфойдаланувдаги автомобиль йўлларининг умумий узунлиги 700 км ни ташкил қилади. Бу йўллар автомобиль йўлларининг эксплуатация қилиш ишларининг давомийлиги, ҳаво ҳароратининг пастлиги, катта миқдордаги ёғингарчиликлар кузатилиши билан характерланади. Бу вақтга келиб эса цементбетон қопламаларининг юза қисмида бузилишлар юзага келиб қоплама раванлиги ёмонлашиб боради.

Тадқиқотларда цементбетон қопламали автомобиль йўлига ҳаво-иқлим омилининг таъсири ўрганилганда йилига 3 хил даврга, яъни, қишки, баҳорги-кузги ва ёзги даврларга бўлиниб ўрганилади.

Ўзбекистон иқлими иссиқ ва совуқ даврларга бўлинади. Ўртача суткалик ҳарорат $+5^{\circ}\text{C}$ дан ошган кунлар иссиқ даврга, аксинча $+5^{\circ}\text{C}$ дан пасайган кунлар совуқ даврга киритилган. Иссиқ давр бошланғич-баҳор (Б, $+5^{\circ}\text{C} \leq T \leq +20^{\circ}\text{C}$), ўрта-ёз (Ё, $T > +20^{\circ}\text{C}$) ва охири-куз (К, $+20^{\circ}\text{C} \leq T \leq +5^{\circ}\text{C}$)

мавсумларига бўлинади, соvuқ давр эса қиш (Қ, $T < +5^{\circ}\text{C}$) мавсумига тўғри келади 2.18- расм.



2.20- расм. Қ-қишки давр; Б-баҳорги давр; Ё-ёзги давр; К-кузги давр

Республикамизнинг ҳаво-иқлим шароитида қишки давр ёғингарчиликлар, паст ҳаво ҳарорати ва юқори намлик, изғиринли шамоллар ва қоплама устки юзасининг нам, хўл, лой, қор, муз, яхмалак ҳолатларда бўлиши билан, баҳорги ва кузги даврлар, ўзгарувчан ҳаво ҳарорати, юқори ҳаво намлиги, ёғингарчиликлар, қисқа муддатли яхмалаклар ва микрояхмалакларни кутилмаганда юзага келиши, тонг вақтидаги туман содир бўлиши билан, ёзги давр эса юқори ҳаво ҳарорати ва паст ҳаво намлиги, қуёшли кунлар, гармсел шамоллар, чанг-тўзон туриши ва қоплама устки юзасининг чангланиши каби тавсифга эга бўлади.

Цементбетон қопламали автомобиль йўлларининг йўл қопламаларининг равонлиги тавсия қилинган меъёрдан пастлигини, йўл жойлашган ҳудудга қараб, йўллардан фойдаланиш реал шароитларини ҳисобга олган ҳолда, йўлнинг ҳаракат жадаллиги ва таркибини аниқлаш зарур.

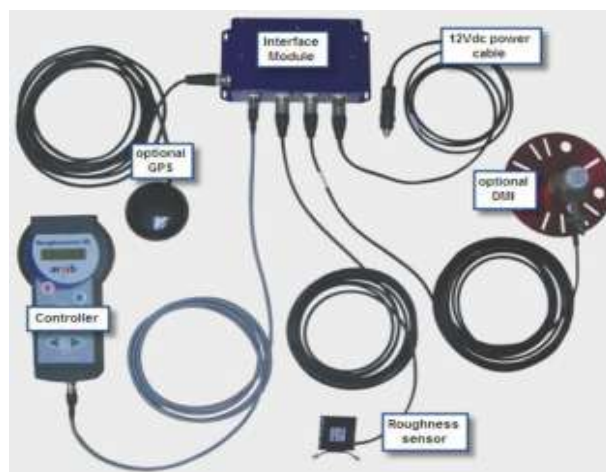
Цементбетон қопламали автомобиль йўлларидаги норавонликнинг келиб чиқиш сабабини ўрганиш мақсадида М39 “Алмати-Бишкек-Тошкент-Шаҳрисабз-Термиз” автомобиль йўлининг 867-870 км бўлагида тадқиқот

ишлари олиб борилди. Тадқиқот ишларида йўл қопламасининг равлониғи Rafometr III қурилмасида ўлчанди ва баҳоланди (2.19-расм).

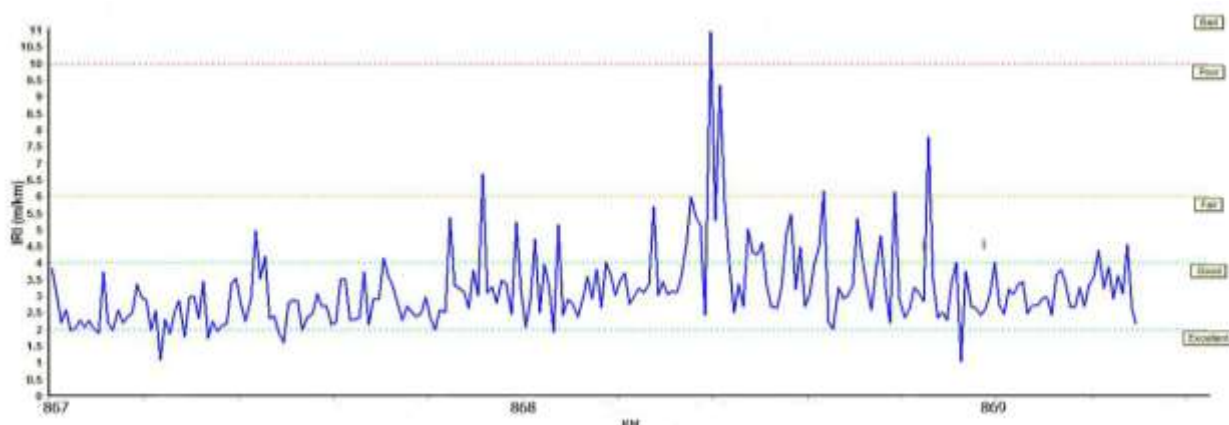
а)



б)



2.21-расм. “Rafometr III” қурилмасининг бошқариув а) функциялари, б) бошқарув схемаси.



2.22-расм. Йўл қопламаси равлониғини баҳолаш (Rafometr III қурилмаси ёрдамида)

Графикдан кўриниб турибдики (2.22-расм) М39 автомобиль йўлининг 868-869 км бўлагида қоплама равлониғи кўрсаткичи қолган участкаларга нисбатан қониқарсиз бўлиб, бунинг асосий сабаби ушбу йўл бўлагидаги кўп сонли бузилишлар ва деформациялар мавжуд (2.23-расм).



2.23-расм. М39 “Алмати-Бишкек-Тошкент-Шаҳрисабз-Термиз” автомобиль йўлининг 868-869 километрларидаги қопламанинг ҳолати.

Ўтказилган тадқиқот натижалари таҳлили шуни кўрсатадики, йўлнинг 867-868 ва 869-870 км бўлақларида турли хилдаги бузилишлар қоплама норавонлигини ошишига сабаб бўлган. Йўлнинг 868-869 км бўлағида қопламанинг равлонлик кўрсаткичи қониқарсиз даражада. Бунинг сабабларидан бири эса ҳово-иқлим омиллари таъсиридан вужудга келган турли хилдаги бузилишлар ҳисобланади.

Бунинг сабаби ёғингарчилик сувларининг қоплама чокларида тўпланиб қолиши натижасида қишки вақтда сувларнинг музлаши ва қопламанинг кенгайиши чокларининг ишламаслиги ҳисобиға қопламада бузилишлар юзаға келиб юзанинг равлонлигига ҳам тасир қилади. Баҳор ва кўз вақтларида эса ёғингарчилик сувларининг тўпланиб қолиши ва ҳаракат жадаллигининг узликсизлиги оқибатида юза қатламда бузилишлар пайдо бўлиши ҳисобиға қоплама равлонлиги пасайиб боради.

Бундан ташқари қопламанинг равлонлигини баҳолаш мақсадида қопламадаги равлонлик кўрсаткичини уч метрли рейка ёрдамида баҳолаб кўрдик. Биз бунда баҳолаш жараёнида барча хавфсизлик қоидаларига риоя қилган холда тадқиқот объектида ўлчаш ишларини олиб бордик. Уч метрлик рейка ёрдамида олинган санокларни қуйидаги жадвал (2.8- жадвал) орқали кўришимиз мумкин булади.

Ўлчаш жойи	Уч метирли рейка ва қоплама орасидаги ёриқлар(мм)				Равонликка баҳо бериш
	3-мм гача (та)	3-5 мм (та)	5-10 мм (та)	10 мм дан катта	
0,0-0,5	26	19	24	6	Қониқарли
0,5-1,0	28	21	18	8	Қониқарли
1,0-1,5	31	19	17	8	Қониқарли
1,5-2,0	27	29	11	13	Қониқарли
2,0-2,5	18	34	17	6	Қониқарли
2,5-3,0	19	32	19	5	Қониқарли
3,0-3,2	11	10	8	1	Қониқарли

Олинган натижалардан шуни кўришимиз мумкинки қопламадаги раволик талаб даражасига жавоб бермайди.

Цементбетон қопламали автомобиль йўлларида фойдаланиш жараёнида йўл қопламасининг устки қатлами кўпроқ ўзгаришига мойил бўлади. Йўллардаги ҳаракат хавфсизлиги ва тезлиги унинг ҳолатига кўпроқ боғлиқ бўлади. Бундан кўриниб турибдики, йўллардан фойдаланишнинг асосий омилларидан бири йўл қопламаси устки қатламининг сифати ва ўз вақтида ҳолатини баҳолаш нуқтаи-назаридан фойдаланиш кўрсаткичларининг каноатлантирилиши асосий омил ҳисобланади.

Цементбетон қопламали автомобиль йўлларида ҳаво иқлим омиллари таъсири натижасида қопламанинг раволигини ўзгаришини кузатишимиз қуйидаги хулосаларни беради. Ҳавонинг ҳарорати юқори даражада совушининг, баҳор ва куз фасилларидаги ёғингарчилик ва ёз фаслига келиб ҳаво ҳароратининг ошиб кетиши натижасида цементбетон қопламали автомобиль йўлларида қопламанинг раволиги ёмонлашади, автомобилларнинг ҳаракатланиш жараёнини секинлаштиради ва цементбетон қопламасидан фойдаланиш жараёнида ҳаракат хавфсизлигининг ёмонлашишига олиб келади. Бу эса иқтисодий жихатдан катта йўқотиш ҳисобланади.

Иккинчи боб бўйича умумий хулосалар:

Цементбетон қопламали автомобиль йўллари таъмирлаш ва сақлаш ишларини самарали ташкил этилмаганлиги сабабли қопламада деформациялар пайдо бўлиши ва бунинг таъсирида кўплаб транспорт воситаларининг йўлларида фойдаланиш вақтида ҳаракат хавфсизлигининг пасайишига олиб келмоқда;

- цементбетон қопламасида ҳозирги вақтда сиқилиш ва кенгайиш чокларининг кўпгина қисми ёроқсиз аҳволга келган бўлиб, чок ёқалари бўйлаб турли хилдаги ёриқлар пайдо бўлганлиги қопламаларнинг хизмат муддатига таъсир қилиши аниқланди;

- автомобиль йўлининг 867-870 км бўлагида чокларни ўз вақтида сақлаш ишларини бажариш зарур;

- цементбетон қопламалари чокларини тўлдириш учун иновацион материалларни ишлаб чиқиш ва қўллаш лозим.

- тадқиқот натижасида маълум бўлдики, ҳаракат таркибининг 92 %ни енгил автомобиллар, 5 %ни юк автомобиллари, 2 %ни махсус автомобиллар ва 1 %ни автобуслар ташкил қилади;

- тадқиқот натижалари асосида тишлашиш коэффициентининг автомобиль ҳаракат тезлигига боғлиқ равишда ўзгаришини ҳисоблаб аниқланди;

- автомобиль йўлидаги транспорт оқими ҳолатини тадқиқ қилиш давомида йўл бўлагида автомобиллар ҳаракат жадаллиги, тезлиги ўлчанди ва баҳоланди.

**III-боб. Цементбетон қопламали автомобиль йўлларининг
эксплуатацион ҳолатини яхшилаш ва хизмат муддатини ошириш
бўйича тавсиялар ишлаб чиқиш.**

**3.1.Цементбетон қопламали автомобиль йўлларининг
эксплуатацион ҳолатини яхшилаш бўйича тавсиялар ишлаб чиқиш**

Цементбетон қопламали автомобиль йўллари тармоғининг фойдаланув ҳолатини яхшилаш, йўлларнинг транспорт-эксплуатацион сифатларини ошириш ва ўсиб бораётган ҳаракат жадаллиги талабларини қондириш учун йўлларни эксплуатацион ҳолатини яхшилаш талаб этилади. Бунинг учун эса йўлларда таъмирлаш ва сақлаш ишларини туғри ташкил этиш зарур ҳисобланади.

Цементбетон қопламали автомобиль йўлларини таъмирлаш ва сақлаш ишларининг сифатини ошириш учун таъмирлаш ва сақлаш ишларини замонавий техника ва технологиялар билан механизациялаш, йўлларни таъмирлаш ва сақлашга сарфланаётган молиявий маблағларни ҳамда моддий-техник ресурсларни туғри тақсимлаш зарурдир.

Бугунги кунда Республикамиздаги цементбетон қопламали автомобиль йўллари тармоғининг эксплуатацион кўрсаткичларини яхшилаш учун ажратилаётган маблағлар амалдаги сарф-харажатларга мос келмаслиги ҳоллари учрайди. Амалдаги сарф-харажатлар таҳлил қилинганда [8], 1 км автомобиль йўлини таъмирлаш ва сақлаш ишларига сарфланган маблағлар баъзи бир ҳудудларда меъёрдагидан бир неча боробар кўп талаб қилишини кўрсатади. Бунинг сабаби-ҳар қайси ҳудуднинг ўзига хос йўллардан фойдаланиш шароитлари мавжудлигидир.

Цементбетон қопламали автомобиль йўлларининг эксплуатацион кўрсаткичларини яхшилаш учун сарф-харажатларини аниқлашда, республика ҳудудини автомобиллар ҳаракат шароити бўйича туманлаштириш натижасида аниқланган туманлар коэффицентидан фойдаланамиз. Агар 1 км эталон шароитдаги автомобиль йўлини таъмирлаш ва сақлаш

харажатларини [24] вақт меъёрларидан келиб чиқиб, $C_{\text{этал}}$ билан белгиласак, у ҳолда, маълум бир йўл шароитида 1 км цементбетон қопламали автомобиль йўлини эксплуатацион кўрсаткичларини яхшилаш учун талаб қилинадиган сарф-харажатлар $S_{1\text{км}}$ ҳаракат шароитидан келиб чиқиб қуйидагича аниқланади:

$$S_{1\text{км}} = C_{\text{этал}} K_{\text{тум}} \quad (3.1)$$

бунда:

$S_{1\text{км}}$ – 1 км цементбетон қопламали автомобиль йўлини жорий таъмирлаш ва сақлаш учун талаб қилинадиган ҳақиқий харажатлар, сўм;
 $C_{\text{эт}}$ -эталон шароитида 1 км цементбетон қопламали йўлни жорий таъмирлаш ва сақлаш харажатлари, сўм;

$K_{\text{тум}}$ -ҳаракат шароити бўйича туман коэффиценти.

Ҳаракат шароитидан келиб чиқиб, жорий таъмирлаш ва сақлаш сарф-харажатларини аниқлаш ҳамда молиявий маблағлардан самарали фойдаланиш имконини беради.

Цементбетон қопламали автомобиль йўлларини таъмирлаш ва сақлаш ишларига ажратилган моддий-техник ресурсларнинг етишмаслиги оқибатида йўлларнинг ҳақиқий ва талаб қилинадиган фойдаланув ҳолати орасидаги фарқ камайиш ўрнига йилдан-йилга ошиб бормоқда.

Бугунги кунда цементбетон қопламали автомобиль йўлларини эксплуатация қилиш ишларини янада такомиллаштиришни ташкил қилиш юзасидан, цементбетон қопламали автомобиль йўлларини эксплуатацион ҳолатини яхшилаш ва ушбу ишлар таркибини сифатли амалга ошириш учун биринчи навбатда қопламанинг ҳолатини янада яхшироқ тадқиқ қилиб, бўзилишнинг сабабларини ўрганиш ва аниқ таркиби учун тавсиялар ишлаб чиқиш талаб этилади.

Бунинг учун эса биринчи навбатта цементбетон қопламадаги ҳосил бўлган нуқсонларнинг сабабларни таҳлил қилиб чиқдик:

ушбу қопламада олиб борилган кузатишлар шуни кўрсатадики, эксплуатация қилиш жараёнида қоплама чокларини (деформацион ва харорат) парваришlash меъерий талаблар асосида олиб борилмаган[25];

- бетон плиталарда кўтарилишлар, кўндаланг ва бўйлама ёриқлар пайдо бўлган бўлиб, бунинг сабаби вақтида тамирлаш ишлари олиб борилмаганлиги ва ҳозирда чокларнинг ўз вазифасини бажармаслиги натижасида қопламада бўзилишлар ҳосил бўлишига олиб келган.

- қоплама чоклари қирраларининг синиши, бунинг натижасида қоплама равонлигининг ёмонлашиши ва бу йўл бўлагида автомобиллар ҳаракат тезлигининг пасайиши ва шовқин даражасининг ошиши кўзатилади.

Цементбетон қопламали автомобиль йўлларининг эксплуатацион ҳолатини яхшилаш мақсадида мазкур йўл бўлақларида қопламани мавсумга қараб сақлаш ишларини ташкил қилиш мақсадга мувофиқ ҳисобланади.

Мавжуд цементбетон қопламали автомобиль йўллари тармоғининг эксплуатацион ҳолатини яхшилаш бўйича вазифанинг муҳимлиги ва мураккаблиги, йўлларни эксплуатацион кўрсаткичларини яхшилаш орқали хизмат муддатини ошириш бўйича изланишларни биринчи навбатда қуйидаги масалалар бўйича чуқурлаштириш ва кенгайтириш зарурлигини аниқлатади:

- цементбетон қопламали автомобиль йўлларни таъмирлаш ва сақлашга мўлжалланадиган материаллар сарфи ва молиявий харажатларнинг меъерини янгидан ишлаб чиқиш;

- йўл хўжалиги ташкилотларини янги замонавий техникалар билан таъминлаш ва иш фаолиятини такомиллаштириш;

- цементбетон қопламаларини таъмирлаш технологияларининг самарали усулларини ишлаб чиқиш;

- цементбетон қопламали автомобиль йўлларни жорий таъмирлаш ва сақлаш ишларини замонавий машиналар базасида комплекс механизациялаш;

- цементбетон қопламали автомобиль йўлларни фойдаланув ҳолатидан келиб чиқиб таъмирлаш тадбирларини белгилаш.

Бугунги кунда Республика бўйича цементбетон қопламали автомобиль йўлларини сақлаш ишлари талаб даражасида бажарилмаяпти. Бажарилаётган сақлаш ишларининг сифати эса паст даражани кўрсатади. Цементбетон қопламали автомобиль йўлларини сақлаш бўйича ҳудудий шароитлар етарлича ўрганилмаган. Автомобиллар ҳаракат шароитига ҳаво-иқлимнинг мавсумий таъсири $P_{\text{мав}}$ кўрсаткичидан фойдаланиб, сақлаш ишларини ташкил қилишни таклиф этамиз [26]. Цементбетон қопламали автомобиль йўлларини эксплуатацион кўрсаткичларини яхшилаш бўйича ишлар кетма-кетлиги кўйидаги турларга бўлинади:

- цементбетон қопламали автомобиль йўлларини доимий кўриқдан ўтказиб туриш;

- цементбетон қопламали автомобиль йўлларини мавсумий сақлаш ишларини тўғри ташкил қилиб бориш;

- цементбетон қопламали автомобиль йўлларидаги ҳаракат тартибини изга қуйиш (жумладан, оғир юк автомобилларининг ҳаракатланиш тартибини назорат қилиш);

- цементбетон қопламали автомобиль йўлларида юзага келган нуқсонларни ўз вақтида бартараф этиш чораларини куриш;

- цементбетон қопламали автомобиль йўлларининг чоклари ҳолатини мунтазам тозалаб туриш.

Цементбетон қопламали автомобиль йўлларининг эксплуатацион ҳолатини яхшилаш бўйича юқорида куриб утилган тадбирлар тизимини ўз вақтида ташкил қилиш орқали цементбетон қопламали автомобиль йўлларнинг транспорт-эксплуатацион сифатларини ошириш, ўсиб бораётган ҳаракат жадаллиги талабларини қондириш ва йўлларни эксплуатацион ҳолатини яхшилашга эришган бўламиз.

3.2. Цементбетон қопламали автомобиль йўлларининг хизмат муддатини ошириш бўйича тавсиялар ишлаб чиқиш

Бугунги кунда цементбетон қопламали автомобиль йўлларининг хизмат муддатини ошириш бўйича тавсиялар ишлаб чиқишда, юқорида кўриб ўтилган маълумотлар асосида такидлаш жоизки цементбетон қопламали автомобиль йўлларини сақлаш ва тамирлаш ишларини сифатли амалга ошириш орқали цементбетон қопламали автомобиль йўлларининг хизмат даврини ўзайтириш ишларини янада токомиллаштиришнинг аниқ таркиби учун қуйидаги тавсиялар ишлаб чиқилди.

- цементбетон қопламали автомобиль йўлларининг сақлаш ишлари таркиби ва таснифи бўйича тавсиялар;

- цементбетон қопламали автомобиль йўлларини таъмирлашнинг техник қондаси бўйича тавсиялар;

- цементбетон қопламали автомобиль йўлларида об-ҳаво факторларининг фасиллар мобайда автомобиллар ҳаракатланишига таъсири ва қиш фаслида автомобиллар шинаси билан тишлашиш жараёнлари бўйича.

Цементбетон қопламали автомобиль йўлларининг сақлаш ишларини таркиби ва таснифи бўйича тадқиқотлар натижасида қуйидаги ишлар таркиби аниқланди:

Цементбетон қопламали автомобиль йўлларини сақлаш, қопламалардаги ёриқларни каттаришини олдини олиш учун олдинги чок устидан чоклар қилиш мақсадга мувофиқ ҳисобланади. Чокларни таъмирлаш ишлари қуйидаги кетма-кетлик асосида олиб борилади.

- цементбетон қопламаларни сақлаш жараёнида улардаги айрим шикастлар, уйиқлар бартараф этилади, чоклар ва ёриқлар беркитилади, алоҳида жойлардаги ўйиқлар ва плиталарнинг қавариқларини бартараф этиши лозим;

- чоклар беркитилаётганда бетон плиталарининг қирраларидаги ва уларнинг юзасидаги бевосита чокнинг қирғоғидаги шикастлар тузатилади, тозаланади, сунгра эса мастика қуйилади;

- кенглиги 5 мм гача бўлган ёриқларни беркитиш учун ишчи хароратгача қиздирилган битум ёки қатрондан фойдаланилади. Боғловчилар билан тулдирилган ёриқларнинг юзасига қум сепилади. 5 мм дан 25 мм гача кенгликдаги ёриқларни асосан, амалдаги меъёрий-техник хужжатларга мувофиқ тарзда, ҳамда йўлнинг даражаси ва йўл-иқлим минтақасининг хусусиятлари ҳисобга олинган ҳолда таркиблштирилган битумли (жумладан, резинабитумли бўлиши мумкин) мастикалар билан тулдириш орқали беркитиши лозим;

- тешиқлар, уйиқлар ва юзадаги алоҳида емирилган жойларни цемент ва полимербетонли, торкретбетонли қоришмалар билан шунингдек саноат шишасининг суюқ аралашмаси билан ҳам беркитилади;

- таъмирлашнинг бошқа усуллари, масалан, олдиндан 120-140°C гача қиздирилган маъданли материаллар (чақиқ тош, шағал, қум), эритилган, пластификацияланган қурғошинни шимдириш ёки уйиқларни қурғошиндан, пластификатордан ва минерал материалдан таркиблштирилган иссиқ ҳолдаги қоришма билан тулдириш усуллари қуллаш тавсия этилади;

- шикастларни цементбетонли ёки асфальтбетонли (жумладан қуйма) қоришмалар, ҳамда суюлтирилган шиша қоришмалари билан беркитиш ишлари ҳаво харорати 5°C дан кам бўлмаган йилнинг илиқ пайтида амалга оширилади. Полимербетонли қоришмалар ҳаво харорати 15°C дан кам бўлмаган вақтда ишлатилади. Қоришмалар цементбетоннинг ифлосликлар ва чангдан тозаланган қуруқ юзасига қопланади (цементбетонли қоришмалар қопламанинг намланган юзасига қопланади). Цементбетонли ва полимербетонли, ҳамда суюлтирилган саноат шишаси асосидаги қоришмалар ишлатилаётганда таъмирланаётган жой битумдан ва бошқа омиллардан ҳосил бўлган доғлардан қушимча равишда тозаланади;

- 5 см гача чуқурликка эга бўлган шикастларни беркитишда қумли йўл цементбетонидан фойдаланилади. Емирилган жойларнинг чуқурлиги катта бўлган ҳолларда эса чақиқ тошининг энг катта донаси 20 мм бўлган чақиқ тошли бетонлар ишлатилади;

- цементбетонли қоришмани ётқизишдан 10-20 дақиқа олдин тайёрланган юзага маркаси 500 дан кам бўлмаган пластификацияланган цементдан тайёрланган цемент елими суртилади. Елимни металл идишда тайёрланади. Бунинг учун пластификацияланган цементга (0,3-0,35 - сув-цемент нисбатидан келиб чиққан холда) сув қуйилади ва қоришма 1-3 дақиқа давомида аралаштирилади. Сунгра цемент елимини вибраторлар ёрдамида виброфаоллаштирилади. Елимнинг сақланиш муддати 30 дақиқадан ортиқ булмаслиги лозим. Таъмирлаш цементбетонинг қотишини тезлаштириш учун уни тайёрлашда маркаси 560 дан кам бўлмаган, юқори фаолликка эга бўлган цементлардан фойдаланилади, ҳамда бетон қоришмасини тайёрлаш учун ишлатиладиган сувга цемент массасининг 2% ига тенг бўлган хлорли ёки азотли калций қушилади;

- таъмирланган жойларнинг (20-25°C хароратда 6 - 12 соат ичида) тез шаклланишига шунингдек, тайёрланишида сувнинг урнига хлорни қайта ишлаш саноатининг қушимча маҳсулоти хисобланадиган, 4-6 % ли фаол хлорни ўз таркибига олган кальций гидрохлорити қуйқасининг суяқ фазаси (сувнинг миқдорича) ишлатилган тез қотувчи бетонлардан фойдаланиш орқали эришилади. Бундай бетонлардаги тулдирувчининг энг катта йириклиги юқорида келтирилган тартиб асосида амалга оширилиди;

- кальций гидрохлорити қуйқасининг суяқ фазасидан фойдаланилган холда тайёрланган тез қотувчи цементбетонлар кўз ва бахор фаслларида ҳавонинг харорати 5-0°C бўлган пайтлардаги тез таъмирлаш ишларида қулланилиши мумкин. Бундай қилинганда таъмирланган йўлдаги ҳаракат 1-7 кеча-кундуздан сунг очилади;

- кальций гидрохлорити қуйқасининг суяқ фазаси билан тайёрланадиган цементбетон қоришмасини бевосита бетон қориштиргичларда тайёрланади ёки автобетон-қориштиргичларда етказиб берилади. Тайёрланган қоришма 1-соатнинг ичида ишлатиб булиниши лозим. Қоришмани қоплашдан олдин таъмирланаётган юза юқорида кўрсатилган нормага мувофиқ равишда тайёрланади;

- цементбетон қоришмасини қоплама юзасидан 2-3 см баландроқ қилиб қопланади. Қоришмани унинг қатламининг қалинлигига қараб юзаки ишлов берувчи вибраторлар ёки виброрейкалар билан зичлантирилади, (қумли цементбетонли қоришмаларни зичлантиришда 10-30 кг/см²) устама юкли юзаки ишлов берувчи тебрантиргичлар, чуқур ишлов берувчи тебрантиргичлар, ҳамда чуқур ва юзаки ишлов берувчи тебрантиргичларнинг хар иккаласидан ҳам фойдаланилган холларда-аввал чуқур ишлов берувчи, кейин эса юзаки ишлов берувчи тебрантиргичлар қўлланади;

- 3 мм дан ортиқ чуқурликка эга бўлган шикастларни тузатишда ҳам майда донадор торкретбетондан фойдаланилади. Ишлар қуйидагилардан иборат бўлган махсус жихозлар йиғмаси ёрдамида бажарилади:

- юкловчи мосламали БМ-60 бетоншприцмашиналар, ЗИФ-55 ёки ДК-9 туридаги компрессор станцияси;

- ПЭС-15 электростанцияси;

- сув солинадиган катта идиш (бак) ва насос;

- кучма платформа.

- маркаси 300 ва ундан ортиқ бўлган торкретбетонни тайёрлаш учун маркаси 500 дан кам бўлмаган портландцемент, ҳамда нисбий намлиги 2 дан 6% гача бўлган тулдирувчилар қўлланади. Сув-цемент нисбати 0,40-0,45 сифатида қабул қилинади;

- шикастларни торкретбетон билан беркитиш ишлари таъмирланаётган юзани тайёрлаш, кўчмас бетон-қориштиргичларда ёки бевосита таъмирлаш жойида қуруқ қоришмаларни тайёрлашдан иборат. Қоришмага қушиладиган материалларни қуйидагича миқдорлашга рухсат этилади: масса буйича, цементни 2% ва тулдирувчини 3% торкретбетонни уйиқнинг бутун бушлиғига ва қопламадан 1-2 см баландроқ қилиб тулғазилади. Юзага сунги ишлов бериш юзаки тебрантиргичлар ёки виброрейкалар ёрдамида амалга оширилади;

- плиталар четларининг ва бурчакларининг синиши, чуқурлиги каваклар ва уйиқлар каби 5-15 см ва кенлиги 50 см гача бўлган шикастларни

беркитишни таркиби қуйида (массаси буйича % ларда) келтирилган, суюлтирилган саноат шишаси асосида тайёрланган тез қотувчи қумли бетонлардан фойдаланган ҳолда бажариш мумкин 3.1-жадвал.

Зичлиги $1,38 \text{ г/см}^3$ ни ташкил қилувчи натрийли суюлтирилган шиша ¹	13
Феррохромли сочилувчан шлак (тошқол) ¹	4-6
Сиртининг солиштира майдони $2500-3000 \text{ см}^2/\text{г}$ бўлган донадорлаштирилган яхши туйилган домна шлаки ¹	20-22
Қум (йириклик модули 2 дан ортиқ, нисбий намлиги 5% дан кам эмас)	59-63

- ишларнинг бажарилиш муддатини қисқартириш учун шлак ва қумдан тайёрланган қуруқ аралашмани олдиндан тайёрлаб қуйилади ва крафт-копларда сақланади. Суюлтирилган шишани сув билан $1,38 \text{ г/см}^3$ гача (ареометр буйича) аралаштирилади ва металл бочкаларда, флягаларда ва канистрларда сақланади. Ишлатилишдан олдин эса уни бир хилдаги консистенцияга келгунича аралаштирилади [9].

- ишлов берилган йўл қопламасининг устида ҳаракат қилишга, гидрофоблаш яқунлангандан камида 1 кеча-кундуз ўтгандан сунг ҳаракатга рухсат берилиши лозим.

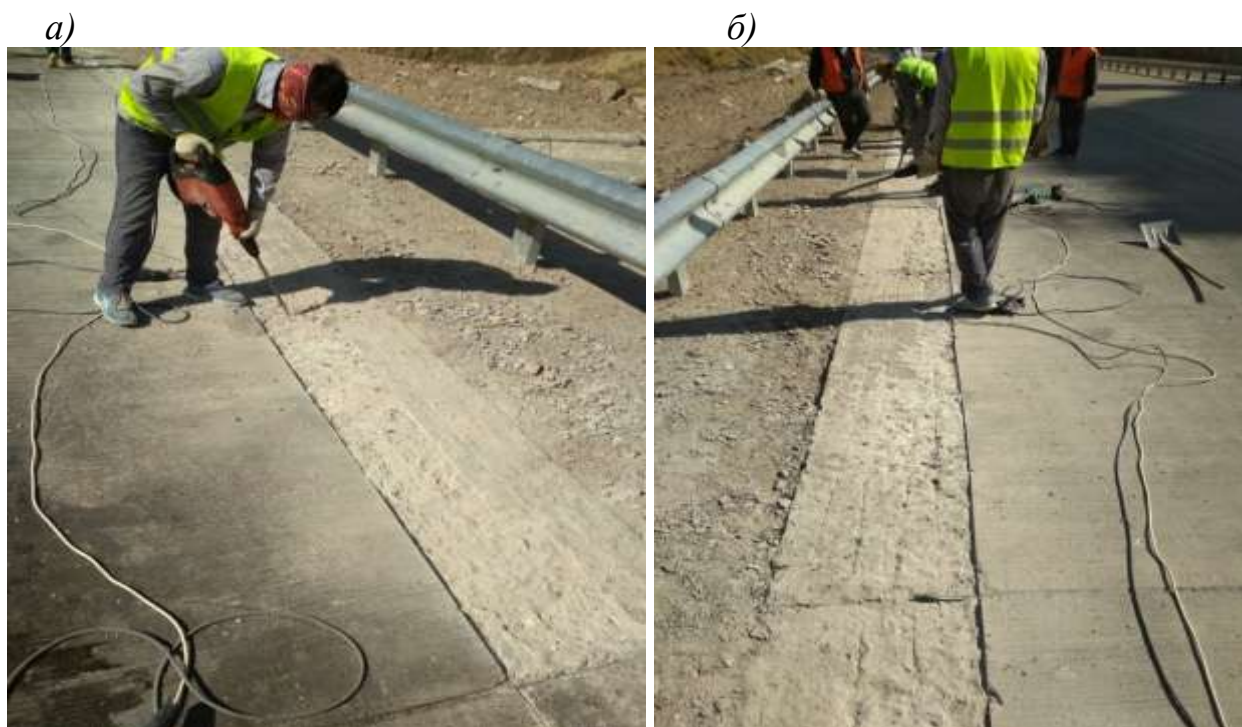
Гидрофоблаш сифатини текшириш гидрофоблаш юпқа қатлами шакллантирилгандан (камида 6 кеча-кундуз ўтгандан сунг, ҳавонинг ҳарорати 10°C гача бўлган пайтда) кейин йўл қопламасини сув билан қоплаш йўли билан амалга оширилади. Агар куллатиб сепилган сув томчилар қуринишида думаласа ва бетон намланмаса (қораймаса), у ҳолда қопламанинг гидрофоб хусусиятлари қониқарли деб ҳисобланади;

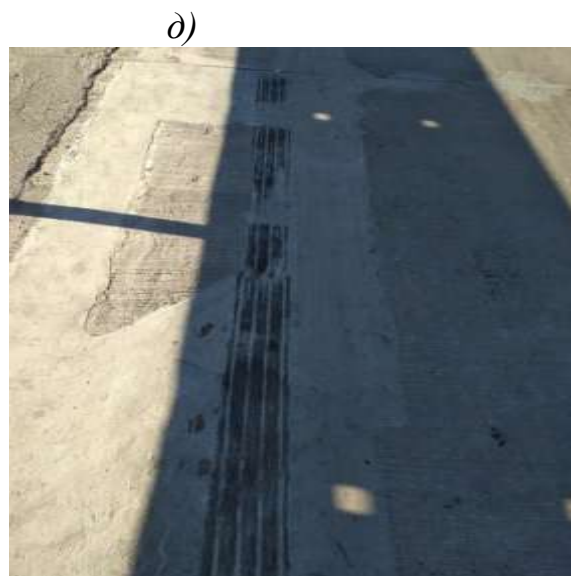
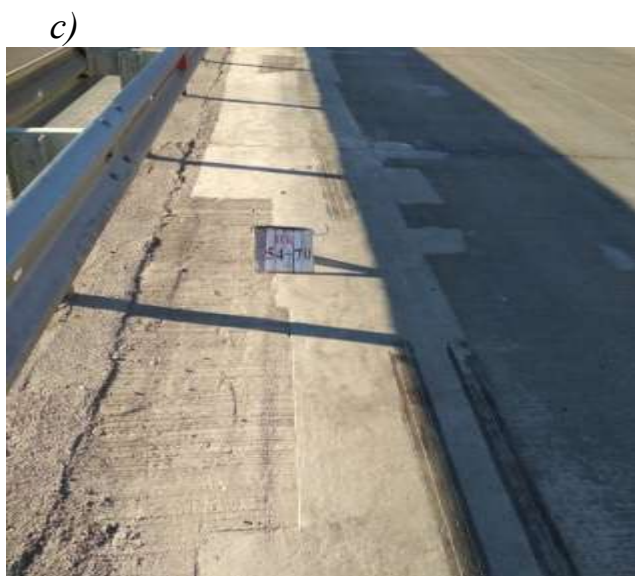
- гидрофоблаш ишлари олиб борилаётганда техника хавфсизлиги қоидаларига риоя қилиниши зарур.

Бу турдаги таъмирлаш ишларни цементбетон қопламали автомобиль йўлларига ўз вақтида жорий қилиш орқали қопламаларида юўзага келиши мумкин булган бўзилишларнинг олдини олиб, цементбетон қопламаларининг ҳолатини яхшилаш ва бу орқали хизмат қилиш муддатини ўзайтиришга

эришиш мумкин.

Биз юқорида куриб утилган тамирлаш ишлари турларини инобатга олган ҳолда цементбетон қопламали автомобиль йўлларини нафақат чоклари бўйича балки қоплама юзасида пайдо бўлган тури хилдаги бўзилишларда ҳам тамирлаш ишларини олиб боришда ишлатиладиган юқори мустаҳкамликка эга бўлган Master Emaco T 545 материали бўйича қопламани таъмирлаш ишларини олиб боришни тавсия қиламиз. Бу материалнинг курсаткичлари амалда ишлатиладиган махсулатларга караганда анча юқори бўлиб, амал қилиш муддати ҳам анча юқори ҳисобланади. Қуйида бу материални ишлатиш хусусиятларини куриб ўтамиз. Бу материални ишлатишдан олдин таъмирланаётган жой махсус аппаратлар ёрдамида текис кесиб олинади ва яхшилаб ювиб тозалаб чиқилади ва тайёр бўлган қоришма қоплама устига ётқизилади. Қолган ишлар юқоридагилар каби кетма-кетликда олиб борилади. Бу материалнинг қулай томонлари яна бири шундаки қопламадаги ҳосил бўлган катта ҳажимдаги чуқурликдаги бўзилишларни ҳам тамирлашда қуллаш мумкин ва қоплама нам бўлган ҳолатда ҳам қуллаш мумкин бўлиб қопламани таъмирлаш ишларининг кетма-кетлигини қуйидаги 3.1-расмда куришимиз мумкин.





3.1-расм. цементбетон қопламаларининг бўзилган жойларини таъмирлаш жараёни кетма кетлиги а), б)-расмлар таъмирлашдан олдин, с), д)-расмлар таъмирлашдан кейинги ҳолат.

Цементбетон қопламали автомобиль йўлларини таъмирлашнинг техник қондаси бўйича тавсиялар:

Бугунги кунда цементбетон қопламали автомобиль йўлларини сақлаш ишлари республикаимиз йўлчи муҳандисларининг етарлича тажрибага эга эмаслиги, сақлаш техника ва технологияларини талаб даражасига жовоб бермаслиги натижасида цементбетон қопламали автомобиль йўлларида бўзилишлар ва турли хилдаги деформациялар пайдо бўлишига олиб келмоқда. Тадқиқот кўзатишларимиз натижасида қуйидаги камчиликлар аниқланди ва ушбу камчиликларни олдини олиш техник қоидалари асосида тавсиялар ишлаб чиқилди. Ушбу тавсиялар натижасида цементбетон қопламали автомобиль йўлларининг хизмат қилиш муддатни таъминлаб беришга эришилади (3.2 жадвал).

№	Цементбетон қопламали автомобиль йўллари таъмирлаш техник қондасига кўра	Бугунги кунда қилинаётган ишлар тартиби	Сақлаш ишларини технологиялари бузилиши натижасида юзага келган деформациялар	Сақлаш ишлари сифатини таъминлаш учун тавсиялар	Кутилаётган натижалар
1	<p>Деформацион чокларни сақлашда бажариладиган ишлар:</p> <p>1. Чокларни ахлатлардан тозалаш</p> <p>1.1 Зарур ҳолларда чокларни лойикадан тозалаш учун юқори босим сув оқими билан тозаланади. Ювилган чок ўйиқларини иссиқ ҳаво билан қуритилади.</p> <p>2 Чокларни кесиш ва уларни мастикалар билан тўлдириш қуйидаги кетма-кетликда бажарилади:</p> <p>2.1 цементбетон қоплама ётқизилгандан сўнг кесгич ёрдамида чок устидан тўлдириш кенглиги (30 мм) чок кесилади.</p> <p>2.2 Чокларни чангдан, ифлос ва бегона жинслардан сиқилган ҳаво билан ишлайдиган дискли чўтка билан тозаланади.</p> <p>2.3 Қопламада ётган бўлакчалар олиб ташланади.</p> <p>2.4 Мастика қуйиладиган юза қуритилади.</p> <p>2.5 Чок газли гарелька билан қиздирилади, чок ва ёрик деворларини грунтлаш.</p> <p>2.6 Юмшаш харорати 80⁰С</p>	<p>1. Чокларни ахлатдан тозалаш жараёнлари қўл кучи билан амалага оширилмоқда, махаллий (супирги) ёрдамида.</p> <p>1.1 Чокларни лойикадан тозалаш ишлари қўл кучи ёрдамида яъни яроқсиз холдаги шутка, махаллий (супирги) билан.</p> <p>2. Чокларни кесиш ва уларни мастикалар билан қуйидагича тўлдирилмоқда:</p> <p>2.1 Чокларни ифлос ва бегона жинслардан қўл кучи ёрдамида махаллий (супирги) билан тозаланмоқда.</p> <p>2.2 Қопламада ётган бўлакчалар олиб ташалмоқда.</p> <p>2.3 Мастика қуйиладиган юза қуритиш жараёни деярли амалга қуритилмаяпти.</p> <p>2.4 Чокни газли гарелька билан қиздиришда гарелкадаги давлена (босим) етарли даражада эмаслиги ва қиздириш жараёни тулиқ амалга оширилмаяпти.</p> <p>2.5 Резинабитумли мастика юмшаш харорати 80⁰С дан</p>	<p>1. Чокларнинг емирилиши ва қирраларининг синишга олиб келмоқда.</p> <p>1.1 Лойиқа аралаш тушган ахлатлар қолдиқлари ҳамда яхши қуритилмаган намлик уйиқлар таъмирлаш жараёнидан сўнг қопламага кучли деформация беради.</p> <p>2. Чокларни кесиш ва уларни мастикалар билан қуйидагича тўлдирилмоқда:</p> <p>2.1 Цементбетон қоплама ётқизилгандан сўнг кесгич ёрдамида чок устидан тўлдириш кенглиги (30 мм) чок кесилмоқда.</p> <p>2.2 Чокларни чангдан, ифлос ва бегона жинслар қолдиқлари қопламанинг эрозияга учрашини олиб келади</p> <p>2.3 Қопламада ётган бўлакчаларни олиб ташлаш талаб даражасида олинмаяпти.</p> <p>2.4 Мастика қуйиладиган юзада мастиканинг илашиш жараёнининг пасайтиради.</p> <p>Натижада хар-хил ифлос</p>	<p>1. Чокларни ахлатдан тозалашда Термогаздинамик Ш-1 ускунаси ёки Чўткали машина (FB-16) ёрдамида тозаланиши лозим.</p> <p>1.1. Чокларни лойикадан тозалаш учун юқори босимли сув сепиш машинаси орқали тозаланади (сув сепиш машинаси маркаси).</p> <p>2. Чокларни кесиш ва уларни мастикалар билан тўлдириш қуйидагича бўлиши лозим:</p> <p>2.1 Асфальтобетон қоплама ётқизилгандан сўнг Бармоқли фреза (CFR-60) кесгич ёрдамида кесилади.</p> <p>2.2 Чокларни чангдан, ифлос ва бегона жинслардан тозалаш учун Чўткали машина (FB-16) ва тозаланган</p>	<p>1. Чокларни емирилиши ва қирраларининг синишни олдини олади.</p> <p>1.1 Қопламдаги уйиқлар ва ёрикларни пайдо бўлишини олдини олади.</p> <p>2. Чокларни кесиш ва уларни мастикалар билан тўлдиришда:</p> <p>2.1 Чокларни кесишда норма асосида кесилишига олиб келади ва кучли деформацияланиши ни олдини олади.</p> <p>2.2 Чокларни қолдиқларсиз тозаланади ҳамда эрозияга учрашини олдини олади.</p> <p>2.3 Қопламада ётган бўлакчалар қолдиқларсиз олиб ташланади.</p>

<p>бўлган резинабитумли мастика билан тўлдирилади</p>	<p>паст ҳолатда тўлдирилмоқда.</p>	<p>буюмлар ва йўл тўшамаси асосига сизот сувларни йиғилиди. Йиғилган сувлар қопламанинг ҳолатини бузилишига олиб келади 2.5 Яхши қиздирилмаган чок ва ёриқ деворларга мастика қуйилганда қуйилган мастиканинг яхши жипслашмаслигига олиб келади.</p>	<p>чокларни намлигини қуритиш учун 600⁰С иссиқ ҳаво генератори ёрдамида қуритилади. 2.3 Қопламада ётган бўлакчаларни қўл кучи ёрдамида олиб ташланади. 2.4 Мастика қуйиладиган юза 600⁰С иссиқ ҳаво генератори ёки Термогаздинамик Ш-1 ускунаси ёрдамида қуритилади. 2.5. Қиздириб қуритилган чок ва ёриқлар махсус Шприц-сепгич ёрдамида грунтровка таркиби суркалади.</p>	<p>2.4 Мастика қуйиладиган юза илашиш жараёни яхшиланади. 2.5 Резинабитумли мастика илашиши яхшиланади.</p>
---	------------------------------------	---	--	--

3.2 жадвал

Цементбетон қопламали автомобиль йўлларида об-хоро факторларининг фасиллар мобайнида автомобиллар ҳаракатланишига таъсири ва қиш фаслида автомобиллар шинаси билан илашиш жараёнлари:

Бизга маълумки цементбетон қопламали автомобиль йўлларини фасиллар мобайнида сақлаш ишлари бир мунча муаммоларни ўз ичига олади. Жумладан қиш фаслида автомобиллар ҳаракатини тинимсиз таъминлаб бериш мақсадида қордан тозалаш ва қопламанинг сирпантин даврида автомобиллар шинаси билан илашиш жараёнларни яхшилаш учун қопламага махсус аралашмалар сепилиши лозим. Агар қиш фаслида цементбетон қопламани усти юзаси қанчалик қуриқ ҳолатда бўлса автомобиллар шинаси билан илашиш қониқарли бўлади.

Маълумки, мавжуд цементбетон қопламали автомобиль йўлларда қуруқ, тоза, текис ва мустаҳкам қопламада тишлашиш коэффициентини ШНК3.06.03-08 га асосан 0,45 дан юқорини, оралиқ муҳит, яъни қоплама нам бўлса 0,35-0,45 ни, қоплама устки юзасида қор ёки сув қатлами бўлса 0,2-0,35 ни, юпқа муз қатлами бўлса 0,1 ни ташкил қилади.

Қоплама устки юзаси қишки даврда лой, сув, қор ёки муз ҳолатда бўлганда, кенглиги 7 м бўлган икки тасмали қатнов қисмининг самарали кенглиги 6,0-6,6 м ни, кенглиги 11,5 м бўлган уч тасмали қатнов қисмининг самарали кенглиги 8,7 м ни, тўрт тасмали йўлларда битта йўналиш самарали кенглиги 5,5-6,5 м ни ташкил қилиши аниқланган. Қишда ҳаракат тезлигининг муҳим ўзгариши қатнов қисми кенглигининг камайиши ҳисобига юзага келади.

Қишда қордан тозалаш технологик жараёнини тартибга солиш зарур. Бунда қор ёғаётганда қопламани устки юзасини қуриштириш мақсадида қопламага махсус аралашма сепишни махсус комбинациялашган машиналар ёрдамидан сепилиши лозим.

Бу қопламаларда юқорида келтирилган ишларни ўз вақтида ташкил қилинмаганлиги натижасида ҳозирда қопламада қуплаб нуқсонлар

учрамоқда. Шу сабабдан ҳозирги кунга келиб қопламадан фойдаланишда хавфлилик даражаси анча ошган. Буни олиб борилган эксперимент ишлари натижасида куриб ўтдик.

Бетон қопламада ҳосил бўлган нуқсонларни бартараф этиш бўйича таклифлар:

- автомобиль йўлининг 867-870 км бўлағида юзага келган нуқсонларни бартараф қилиш бўйича ишларни режалаштириш зарур;

- цементбетон қопламали автомобиль йўллари сақлаш, қопламалардаги ёриқларни олдини олиш учун олдинги чок устидан чоклар қилиш ва тулдириш;

- цементбетон қопламаларидаги айрим шикастларни, уйиқларни бартараф этиш, чоклар ва ёриқларни беркитиш, алоҳида жойлардаги бўзилишлар ва плиталарнинг синган қисимларини бартараф этиши лозим;

- мавжуд қопламанинг айрим булақларидаги нуқсонларни бартараф этиш мақсадида устига ётқизилган асфалтбетон қопламани олиб ташлаш ва қайтатдан чокларни ремонт қилиш (мазкур йўл булағида асфалтбетон қопламаси ётқизилган бўлиб ҳозирда бутунлай ёроқсиз ҳолатга келган).

Ушбу йўл бўлагининг мамлакатимиз иқтисодиётидаги аҳамиятидан келиб чиқиб ва бугунги кунда Ўзбекистонда йўл қурувчиларнинг цементбетон қоплама қуриш, парваришlash ва фойдаланиш бўйича тажрибасини ҳисобга олган ҳолда амалдаги меъёр таълаблари асосида таъмирлаш ишларини ўз вақтида ташкил қилиш орқали цементбетон қопламаларининг ҳолатини яхшиланишига эришиш ва бу орқали қопламанинг хизмат қилиш муддатини оширишга эришиш мумкин бўлади. Чунки қопламадаги содир бўлаётган бўзилишларни ўз вақтида таъмирлаш ишларини ташкил қилиш, юзага келиши мумкин бўлган нуқсонларнинг олдини олиш ва чокларни ўз вақтида тамирлаб туриш орқали цементбетон қопламасининг ҳолатини яхшилаш ва автомобиль йўлининг ўзоқ муддат хизмат қилишига эришиш мумкин.

3.3. Ишлаб чиқилган тавсиялар иқтисодий самарадорлигини аниқлаш.

Бажарилган ишлар иқтисодий самарадорлигини баҳолашнинг бир канча услублари мавжуд бўлиб, шулардан энг кўп қўлланиладигани ва оммавийлашгани сарфланган харажатларга асосланганидир. Бу услуб мураккаб ҳисоблаш ишларини талаб қилади ва автомобиль йўллари лойиҳалашда реконструкция қилишда ҳамда эксплуатация қилиш жараёнида қўлланилади. Автомобиль йўлларида фойдаланишда транспорт-фойдаланиш сифатларини оширишдан бўладиган йиллик иқтисодий самарадорликни аниқлашда қуйидаги кўрсаткичлар бўйича аниқлаш тавсия қилинган [24]:

- ҳаракат тезлигини ошириш натижасидаги йиллик иқтисодий самарадорлик;
- йўл транспорт ҳодисалардан келадиган йўқотишларни пасайтириш ҳисобига иқтисодий самарадорлик;
- заҳарли газларни ва шовқинни пасайтириш ҳисобига иқтисодий самарадорлик;
- материал ва энергетик ресурсларни пасайтириш ҳисобига иқтисодий самарадорлик.

Масаланинг моҳиятидан келиб чиқиб, цементбетон қопламали автомобиль йўллари сақлаш ва таъмирлаш бўйича иқтисодий самарадорлигини баҳолашда йўлнинг транспорт-фойдаланиш сифатларини оширишдан кейинги ҳаракат тезлигининг ошишидан олинадиган самарадорлик ифодасидан фойдаланамиз.

$$\mathcal{E} = S \cdot L \cdot T \cdot N \left(\frac{1}{v_1} - \frac{1}{v_2} \right) \quad (3.2)$$

бунда S - 1 авт/соат баҳоси (25600 сум);

L – йўл бўлаги узунлиги, 1 км;

T - йилдаги иш кунлари сони $T=222$ кун;

N - ҳаракат жадаллиги, 22400 авт/сут;

$V_1=66$ км/соат ва $V_2=80$ км/соат – йўлнинг ТФС ни оширгунгача ва оширгандан кейинги ҳаракат тезлиги.

$$\begin{aligned}\mathcal{E} &= S \cdot L \cdot T \cdot N \left(\frac{1}{V_1} - \frac{1}{V_2} \right) = 25600 \cdot 1 \cdot 222 \cdot 22400 \left(\frac{1}{64} - \frac{1}{80} \right) \\ &= 6.365.184.000 \text{ сўм} \quad (3.2)\end{aligned}$$

Қуйида биз 1 км ўзунликдаги цементбетон қопламали автомобиль йўлининг эксплуатацион курсатгичлари яхшилангандан сўнг тезликларнинг ошиши ҳисобига вақтдан ютиш самарадорлигини ҳисобладик.

Автомобиллар ҳаракат шароитининг қулайлиги ва хавфсизлиги таъминланиши натижасида йўлдаги транспорт оқимининг ҳаракат тезлиги ошиши кузатилади.

I-тоифали цементбетон қопламали автомобиль йўлида бир йил давомида 1 км йўл бўлагидан автомобиллар ҳаракат тезлигини ошишидан иқтисодий самарадорликни 3.3-формула ёрдамида аниқлаймиз.

Цементбетон қопламали автомобиль йўлларини 2017 йилда таъмирлаш режасига кўра жами 458 км узунликдаги автомобиль йўллари таъмирланди. Ушбу ишлар бажарилишидан келадиган умумий самарадорлик қуйидагини ташкил қилади.

$$\mathcal{E}_{\text{ум}} = \mathcal{E} \cdot L_n = 6.365.184.000 \cdot 458 = 29.152.542.720.00 \text{ сўм} \quad (3.3)$$

Бунда L_n –йиллик режага кўра Цементбетон қопламали автомобиль йўлининг республика бўйича таъмирланадиган узунлиги, км.

Ҳисоб ишларидан маълум бўлдики, I- ва II тоифали автомобиль йўлида автомобиллар ҳаракат тезлигини ошириш ҳисобига келадиган иқтисодий самарадорлик бир йил давомида 1 км йўл бўлагидан 6.365.184.000 сўмни ва бир йиллик бажарилган ишлар режасидан келиб чиқилганда 29.152.542.720.00 сўмни ташкил қилади.

Учинчи боб бўйича хулосалар

Цементбетон қопламали автомобиль йўллари тармоғининг фойдаланув ҳолатини яхшилаш, йўлларнинг транспорт-фойдаланиш сифатларини ошириш ва ўсиб бораётган ҳаракат жадаллиги талабларини кондириш учун йўлларининг эксплуатацион ҳолатини яхшилаш, йўлларини таъмирлаш ва сақлаш ишларини сифатли бажариш талаб этилади;

Цементбетон қопламали автомобиль йўлларини эксплуатация қилиш ишларини самарали ташкил қилиш мақсадида йил давомида автомобиль йўлларини ва йўл иншоотларини сақлаш бўйича ишлар муҳимлиги ва салмоғига кўра кетма-кетликда белгилаш ишлари амалга оширилди;

Цементбетон қопламали автомобиль йўлларини сақлаш ишларини такомиллаштириш бўйича ишлаб чиқилган тавсиялардан олиндиган самарадорлик бир йил давомида 1 км йўл бўлагидан 6.365.184.000 сўмни ва бир йиллик бажарилган ишлар режасидан келиб чиқилганда 29.152.542.720.00 сўмни ташкил қилиши аниқланди

Тадқиқотлар натижасида аниқландики, мавжуд цементбетон қопламали автомобиль йўлларида қуруқ, тоза, текис ва мустаҳкам қопламада тишлашиш коэффиценти 0,45 дан юқорини, оралиқ муҳит, яъни қоплама нам бўлса 0,35-0,45 ни, қоплама устки юзасида қор ёки сув қатлами бўлса 0,2-0,35 ни, юпқа муз қатлами бўлса 0,1 ни ташкил қилади;

Олинган натижалар ва умумий хулосалар

Олиб борилган таҳлиллар шуни кўрсатадики, республикада бугунги кунда цементбетон қопламали автомобиль йўллари йилдан йилга ортиб бормоқда ва бу йўлларни эксплуатация қилишнинг ўзига хос хусусиятларини ўрганиш муҳим аҳамиятга эга эканлигини кўрсатади;

Цементбетон қопламали автомобиль йўлларининг чокларини таъмирлаш ва сақлаш ишлари самарали ташкил этилмаганлиги сабабли қопламада деформациялар пайдо бўлиши ва турли хилдаги бўзилишлар келиб чиқмоқда бу эса қопламанинг эксплуатацион ҳолатига катта тасир ўтказмоқда;

Цементбетон қопламалари чокларини тўлдириш учун инновацион материалларни ишлаб чиқиш ва қўллаш лозим;

Тадқиқот натижасида маълум бўлдики, ҳаракат таркибининг 92 %ни енгил автомобиллар, 5 %ни юк автомобиллари, 2 %ни махсус автомобиллар ва 1 %ни автобуслар ташкил қилади;

Тадқиқот натижалари асосида тишлашиш коэффициентининг автомобиль ҳаракат тезлигига боғлиқ равишда ўзгаришини ҳисоблаб аниқланди;

Автомобиль йўлидаги транспорт оқими ҳолатини тадқиқ қилиш давомида йўл бўлагида автомобиллар ҳаракат жадаллиги, тезлиги ўлчанди ва баҳоланди;

Цементбетон қопламали автомобиль йўлларининг эксплуатацион ҳолати республикада худудининг географик ўрни, рельефи ва табиий-иқлим шароитининг турли хил ўзига хос тавсифларига боғлиқ бўлиб, цементбетон қопламали автомобиль йўлларини эксплуатация қилиш ишлари таркибини худудий шароитга мослаш талаб этилади;

Маълумки, республика бутун худудининг 22 % қисмини тоғ ва тоғ олди минтақалари, қолган 78 % қисмини текисликлар ташкил қилади, тоғли худудларда иқлим вертикал градиент асосида ўзгаради, яъни денгиз сатҳидан ҳар 1000 м га кўтарилганда ҳаво ҳарорати $-6,5^{\circ}\text{C}$ га камайиб боради ва шунга мутаносиб равишда ҳаво босими, намлиги ва атмосфера элементларининг

ўзгариши кузатилади ва цементбетон қопламали автомобиль йўллари
эксплуатация қилиш шароитига муҳим таъсир кўрсатиши аниқланди;

Цементбетон қопламали автомобиль йўлларига ҳаво иқлим
омилларининг таъсири натижасида автомобиллар ҳаракат шароитининг
мураккаблашишини кузатиш мумкин, яъни, ҳаво ҳароратининг пасайиши
натижасида қоплама устки юзасида яхмалакнинг пайдо бўлиши
автомобиллар ҳаракат тезлигини пасайишига олиб келади;

Цементбетон қопламали автомобиль йўллари сақлаш ишларини
такомиллаштириш бўйича ишлаб чиқилган тавсиялардан олинган
самарадорлик бир йил давомида 1 км йўл бўлагидан 6.365.184.000 сўмни ва
бир йиллик бажарилган ишлар режасидан келиб чиқилганда
29.152.542.720.00 сўмни ташкил қилиши аниқланди.

АДАБИЁТЛАР:

1. Ўзбекистон Республикаси Президентининг “2017-2018 йилларда минтақавий автомобиль йўллари ривожлантириш дастурини амалга ошириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги қарори. 2017 йилнинг асосий яқунлари ва 2018 йилда Ўзбекистоннинг ижтимоий иқтисодий ривожлантиришнинг устувор йўналишларига бағишланган Вазирлар Маҳкамасининг мажлисидаги маърузаси// Халқ сўзи, 2017 йил 20 январь,
2. Ўзбекистон Республикаси Президенти Ш.Мирзиёевнинг 2017 йил 14 февралдаги Ўзбекистон Республикаси Президентининг “Йўл хўжалигини бошқариш тизимини янада такомиллаштириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги Фармони.
3. Умумий фойдаланиладиган автомобиль йўллари таъмирлаш ва сақлаш ишлари таснифи. Вазирлар Маҳкамасининг 2006 йил 1 ноябрдаги 226-сон қарорига 1-илова. – Т.: Ўзавтойўл ДАК, 2006. - 18 б.129
4. Ўроқов А.Х. Ўзбекистон Республикаси ҳудудини автомобиллар ҳаракат шароити бўйича туманлаштириш.- Т..ТАЙИ, 2012 й.
5. МҚН 50-2009. Автомобиль йўллари ва аэродромларни Цементбетон қопламаларини сифатини яхшилаш учун кимёвий қўшимчалар тайёрлаш ва улардан фойдаланиш бўйича йўриқнома. Тошкент 2009 й.
6. Ўзбекистон Республикаси Вазирлар маҳкамасининг 2012 йилнинг 6-декабрида №279 сонли йиғилиш қарори.
7. ИҚН02-10. Умумий фойдаланиладиган автомобиль йўллари сақлаш ишларининг вақт меъёрлари. Тошкент 2010.
8. Ахмедов Ш.А. Влияние повышенных температур на образование сетки трещин в покрытиях и способы их предотвращения: Материалы Республиканской научно-практической конференции. – Джизак, ДжизПИ, 2005. – С. 164-166.
9. “Cooper Pendulum Skid Tester” қўлланмаси. 34 б.

10. Автомобиль йўллари ривожлантиришнинг долзарб муаммолари: “Ўзавтойўл” ДАК 2002 йил ҳисоботи. – Тошкент, 2003. – 256.
11. Шохидов А.Ф., Ўроқов А.Х. Автомобиллар ҳаракат шароитига ёғингарчиликлар таъсирини баҳолаш // Марказий Осиё минтақасида автотранспорт ва транспорт коммуникацияларининг ривожланиш муаммолари: Халқаро илмий-амалий анжумани материаллари тўплами. – Тошкент: ТАЙИ, 2007. – Б. 174-176.
12. Умумфойдаланувдаги автомобиль йўллари сақлаш ишларининг вақт меъёрлари. ТМХ 02-03. - Т: Ўзавтойўл ДАК, 2003. - 27 б.18.
13. Ўроқов А.Х. Ўзбекистон Республикаси ҳудудини автомобиллар ҳаракат шароити бўйича туманлаштириш.- Т..ТАЙИ, 2012 й
14. Немчинов В.В. Глиссирование автомобилей // Сб. науч. Трудов МАДИ. – Москва, 2004. – С. 74-82.
15. Васильев А.П., Сиденко В.М. Эксплуатация автомобильных дорог и организация дорожного движения. - М.: Транспорт, 1990. - 304 с.
16. ИҚН63-11 Йўл қопламаларидан фойдаланиш даврида емирилган қатламини аниқлаш бўйича йўриқнома. Тошкент -2012 й.
17. ИҚН 57-10 Автомобиль йўллари ва аэродромларни бетон қопламаларини сақлаш учун плёнка ҳосил қилувчи материаллар тайёрлаш ва фойдаланиш бўйича йўриқнома.
18. ШНҚ 3.06.03-08. Шаҳарсозлик нормалари ва қоидалари. Тошкент, 2008.
19. С.А. Евтюков. Влияние факторов на сцепные качества покрытий автомобильных дорог. 2012. Журнал Современные проблемы науки и образования №3. 6 ст.
20. Магомедов М.М. Горные дороги. (Особенности проектирования, строительства и эксплуатации на примере Дагестана). - Махачкала-Москва: Техполиграфцентр, 2006. - 247 с.

21. МҚН 50-2009. Автомобиль йўллари ва аэродромларни Цементбетон қопламаларини сифатини яхшилаш учун кимёвий қўшимчалар тайёрлаш ва улардан фойдаланиш бўйича йўриқнома. Тошкент 2009 й.

22. Умумфойдаланувдаги автомобиль йўлларини сақлаш ишларининг вақт меъёрлари. ТМХ 02-03. - Т: Ўзавтойўл ДАК, 2003. - 27 б.

23. МҚН 55-2009 Автомобиль йўлларининг Цементбетон қопламаларини таъмирлаш бўйича услубий тавсиялар. Тош. 2009 й.

24. Илёсов Н. Автомобиль йўлларини лойихалаш. – Тошкент: Ўзбекистон, 2001. - 267 б.

Интернет сайтлар:

25. www.technormativ.ru

26. www.roads.ru