

АСФАЛЬТБЕТОН ҚОПЛАМАЛАРИНИ УСТКИ ЮЗАСИНИНГ ЕМИРИЛИШИ ВА УНИНГ САБАБЛАРИ

Юлдашев Акмал Темирович катта ўқитувчи, Қучқоров Ёқубжон
Исмагилович катта ўқитувчи

Тошкент давлат транспорт университети

ARTICLE INFO.

Калит сўзлар:

Асфальтбетон қопламаси, қоплама юзаси, емирилиш, йўл тўшамаси, материаллар.

Аннотация

Мақолада асфальтбетон қопламали автомобиль йўллари устки юзасида ҳосил бўладиган емирилишларнинг сабаблари таҳлил қилинган.

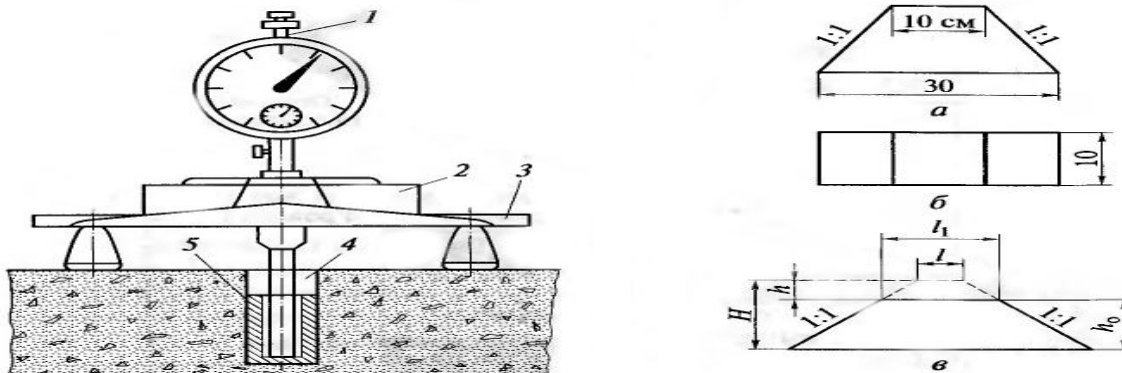
<http://www.gospodarkainnowacje.pl/> © 2022 LWAB.

Асфальтбетон қопламаларининг устки юзасининг емирилиши- об-ҳаво омиллари билан биргаликда транспорт воситалари ғилдирақларининг ҳаракатли таъсири остида материал йўқотилиши натижасида қоплама қатлами қалинлигини камайтириш жараёнидир [1] 1-расм.



1-расм. Асфальтбетон қопламаларидаги емирилиш ҳолати.

Шу билан бирга, емирилиш миллиметр билан ўлчанадиган бу камайишнинг ҳақиқий миқдори сифатида тушунилади 2-расм.



2-расм. Қопламани емирилишини улчаш қурилмаси.

1- индикатор; 2-компас; 3-қурилманинг таянч елкаси; 4- емирилиш қийматини улчаш учун қозиқ жойи; 5- метал стакан жойи.

3-расм. Репер белгиси ёрдамида емирилиш ўлчови.

а –кесим белги; б –режадаги белги; в – емирилиш ҳисоблаш чизмаси; l – репер белгиси узунлиги; ll – емирилгандаг кийинги кенглик; H – qoplamaning dastlabki qalinligi; h –қопламанинг емирилиган қисми қалинлиги; h_o –қолган қоплама қалинлиги

Йўл юзасининг емирилиши истисносиз барча йўлларда содир бўлади, лекин емирилиш даражаси ва катталиги кўпгина йўл қопламасига таъсир қиладиган омилларга ва қопламанинг турларига боғлиқ.

Автомобиль транспорт воситалари қопламаларнинг емирилишига энг катта таъсир кўрсатади. Ғилдиракка узатиладиган юк остида, шина қопламани секин сиқади[2]. Шу билан бирга, шинанинг қоплама билан алоқа зонасига киришида шинада сиқиш пайдо бўлади ва контактдан чиқишда кенгайтириш содир бўлади. Шунинг учун қоплама текислигидаги нуқта қоплама билан алоқа қилишдан олдин қандай ҳаракатланганидан катта тезланиш билан ҳаракатланади. Шунинг учун нуқта қоплама бўйлаб битта думалаш ўрнига сирпаниш билан маълум узунликдаги йўлни ўтади.

Ғилдирак изи текислигида бу орттирилган тангенциал кучланишлар таъсирида автомобилнинг қопламаси ва шинаси эскиради. Энг катта тангенциал кучлар ва энг катта емирилиш автомобилни тормозлашда содир бўлади. Юк автомобилларининг ҳаракатланиш вақтидаги емирилиш йўловчи автомобилларини бошқаришдаги нисбатан тахминан 2 марта юқорироқ бўлади [3].

Қоплама материаллари таркибидаги турли улчамлардаги чақиқтош ва кумларнинг йўллардан оғир транспорт воситаларининг узлуксиз ҳаракатланиши ва иссиқ темпиратура ҳамда ёғингарчиликнинг кўп ёғиши натижасида майда доналарини ажралиб чиқиши ҳисобига қопламада аста секин емирилиш ҳолати юз бера бошлайди. Бундан ташқари асфальтбетон қопламаларининг хизмат қилиш муддатининг ошгани сари қопламадаги органик боғловчи ҳисобланган битумнинг эскириши ҳисобига ҳам қоплама юзасида турли хилдаги омиллар натижасида емирилиш ҳолати юзага келади.

Қоплама таркибидаги тулдирувчиларнинг мустаҳкамлиги қанчалик паст бўлса қопламаларда емирилиш даражаси анча юқори бўлади ва қопламада ғилдирак изи деформациялари тез-тез ҳосил бўлади. Асфальтбетон таркибини мустаҳкам материаллардан фойдаланиб лойиҳалашда магматик тоғ жинсларнидан фойдаланиш 60% га қоплама юзасининг емирилиш миқдорини камайтиради, ҳамда битум миқдорини 5 дан 7% гача ошириш емирилиш миқдорини 50-80% га камайтиради[4].

Асфальтбетон қопламасининг бўтун қатнов қисми бўйлаб емирилиш ва қопламалардаги ғилдиган изи деформациялари бир хил ҳосил бўлмайди. Бу автомобилларнинг ҳаракатланиш участкалари бўйлаб турли хилда амалга ошиб боради. Қопламаларда оғир транспорт воситаларининг ҳаракатланиши натижасида ҳосил бўлган ғилдирик излари чуқурлиги бир неча миллиметрдан 50 мм ва ундан ортиқ ўзгариши мумкин. Бундай ғилдирик излари натижасида содир бўлган чуқурчаларда ёмғир пайтида сезиларли сув қатлами тупланади, бу эса қопламанинг сифати ва хизмат муддатининг пасайишига ҳамда йўлларда ҳаракатланишнинг ховфлилик даражасининг ошиб кетишига олиб келади.

Қопламанинг бутун майдони бўйича ўртача емирилиш миқдори h_{cp} ни қуйдаги ифода олқали ҳисоблаш мумкин, мм,:

$$h_{cp} = k * h_n, \text{ мм}, \quad (1)$$

бу ерда

к-нотекис емирилиш коэффициенти, ўртача 0.6-0.7 га тенг;

h_n -ғилдирикнинг думалаши натижасида ғилдирак изидаги емирилиш миқдори, мм.

Капитал қопламалар учун емирилиш мм, ўтиш типдаги қопламалар учун эса $m^3/км$ моддий йўқотиш ҳажми билан ўлчанади[5].

Асфальтбетон қопламалари юзасининг емирилиш хусусиятлари кўп ҳолларда қоплама юзасининг емирилиши баландликнинг пасайишида ва макро-ғадир-будурликларнинг ғадир-будурлигида намоён бўлади. Автомобиль ғилдираклари таъсирида қопламаларнинг макро-ғадир-будурлигининг камайиши икки босқичда содир бўлади. Биринчи босқичда, қурилиш тугагандан сўнг дарҳол қопламада транспорт воситаларининг узлуксиз ҳаракатланиши натижасида асфальтбетон таркибидаги йирик тулдирувчиларнинг куч таъсирида пастки қатламга ботиши натижасида қопламанинг маълум қийматларда пасайиши. Бу ботишнинг катталиги ҳаракатнинг интенсивлиги ва таркибига, патокнинг катталигига ва қопламанинг қаттиқлигига боғлиқ. Қопламанинг қаттиқлиги қаттиқлик синови игнанинг ботиш чуқурлиги билан баҳоланади ва асфальтбетон қопламалар учун қуйидагиларга бўлинади: жуда қаттиқ - 0-2 мм; қаттиқ - 2-5 мм; нормал - 5-8 мм; юмшоқ - 8-12 мм; жуда юмшоқ - 12-18 мм. цементбетон қопламалар мутлоқ қаттиқликка эга[6].

Қоплама емирилишини ҳисоблаш йўли билан аниқлаш. Проф. М. В. Корсунский [+] формуласи билан аниқланиши мумкин (бу тадқиқотлар 50 йил олдин амалга оширилган ва уларнинг натижалари миқдорий қийматлари замонавий йўллар ва автомобиллар учун кам қўлланилади):

Қоплама емирилишини ҳисоблаш йўли билан аниқлаш:

$$h = a + b \cdot B \quad (2)$$

ёки

$$h = a + \frac{b \cdot N}{1000}, \quad (3)$$

бу ерда;

h - қопламанинг йиллик емирилиши, мм;

a - асосан, қопламанинг об-ҳаво қаршилигига ва иқлим шароитларига боғлиқ бўлган йиллик едирилиш қиймати;

b -қоплама материалнинг сифати (асосан мустаҳкамлиги), унинг намлик даражаси, таркиби ва ҳаракат тезлигига қараб узгарадиган кўрсаткич;

B – транспортдан тушадиган йиллик юкмаси, йилига млн. тонна; $N=0,001 \cdot B$ (N -транспорт интенсивлиги, авто./сут). (4)

Келажакда транспортнинг таркиби ва интенсивлигининг ўзгаришини ҳисобга олган ҳолда, қопламанинг бир вақтнинг ўзида емирилишини қуйидаги формула билан аниқланиши мумкин.

$$h_T = a \cdot T + \frac{b \cdot N_1}{1000} \cdot \frac{(K \cdot q_1)^T - 1}{K \cdot q_1 - 1}, \quad (5)$$

бу ерда;

h_T – қопламанинг йиллик емирилиши, мм;

N_1 -дастлабки йилдаги транспорт интенсивлиги, авто/сут;

$K= 1.05-1.07$ -ҳаракат таркибининг ўзгаришини ҳисобга олувчи коэффицент;

q_1 -транспорт интенсивлигининг йиллик ўсиш кўрсаткичи, $q_1 > 1.0$

a ва b параметрларининг қийматлари[7] 1-жадвалда берилган.

1-жадвал

Қопламалар	a, мм	b, мм/млн. брутто-тонна	емирилувчанликни бир хилда бўлмаслигини ҳисобга олган ҳолда[h], мм,
Асфальтбетон	0,4-0,6	0,25-0,55	10
Қовушқоқ органик боғловчилар билан ишлов берилган чақиқтош ва шағалли:			
Икки марта устки юзага ишлов берилган	1,3-2,7	3,5-5,5	25
Бир марта устки юзага ишлов берилган	1,4-2,8	4,0-6,0	12
Чақиқтошли:			
мустаҳкамдан тошдан	4,5-5,5	15,0-20,0	40
мустаҳкамлиги юқори бўлмаган тош материалларидан	5,5-6,5	19,0-25,0	50
Шағалли:			
мустаҳкам шағалдан	3,0-4,0	16,0-22,0	50
мустаҳкамлиги юқори бўлмаган шағалдан	4,0-6,0	20,0-30,0	70

Бу жадвалга асосан қуйидаги эслатмалар келтирилади.

1. Ўртача намланиш зонасида (III йўл иқлим зонаси) жойлашган ва стандартлар талабларига жавоб берадиган тош материаллардан қурилган йўллар учун a ва b нинг ўртача қийматлари олинади.
2. Ортиқча намлик зонасида (II йўл иқлим зонаси) жойлашган яхшиланган юзали йўллар учун юқори чегаралар, қуруқ иқлимли ҳудудларда (IV ва V йўл иқлим зоналари) жойлашган йўллар учун эса a ва b. қийматларининг қуйи чегаралари олинади.
3. 3.Ҳаддан ташқари намлик зонасида жойлашган шағал ва шағал юзалар билан йўллар учун, пастки чегаралари олинади, ва қуруқ иқлим билан жойларда-юқори чегаралари a ва b.
4. Агар йўлнинг кенлиги 7.0 м дан ошса, b нинг қиймати 15% га камаяди ва 6.0 м дан кам бўлса, b 15% га оширилади[8]63-11].

Емирилиш учун йўл сиртининг чегаравий ҳолати мезони сифатида қуйидагилар рухсат этилган емирилиш қийматини олиш мумкин H_u :

- асфальтбетон қопламалар учун 10-20 мм;
- органик боғловчилар билан ишлов берилган майдаланган чақиқтош ва шағал учун - 30-40 мм;
- мустаҳкам майдаланган тошдан ясалган чақиқтошлар - 40-50 мм, шағал - 50-60 мм.

Шунга асосланиб, йўлларни таъмирлаш ёки таъмирлашдан кейин йўлларни мустаҳкамлаш билан қабул қилишда қурувчиларга қопламанинг рухсат этилган емирилиш миқдори бўйича ҳисобланган мустаҳкамлик ҳолатидан катта қалинликка эга бўлишини талаб қилиши керак.

$$h_n = h_{nr} + H_u, \text{ мм}, \quad (6)$$

бу ерда

h_{nr} -қопламанинг мустаҳкамлигига қараб ҳисобланган қоплама қалинлиги, мм.

Цементбетон, асфальтбетон ва бошқа монолит қопламаларнинг мм фраксияларидаги йиллик емирилиш қоплама қалинлиги ва емирилиш ўлчагичда қўйилган талаблар ёрдамида ўлчанади[8].

Транспорт оқими таъсирида асфальтбетон қопламаларининг эксплуатация вақтида ўзгарадиган йўл тузилишининг хусусиятларини ўлчаш транспорт ва эксплуатацион хусусиятларни башорат қилиш учун муҳим вазифа ҳисобланади[9]. Қопламанинг юзасида содир бўладиган физик жараёнлар таъсирининг ноаниқлиги шароитида транспорт оқими таъсирининг ортиб кетиши хусусияти туфайли қолдиқ деформациянинг ҳосил бўлиши транспорт воситасининг сиртига, йўл тузилишига таъсирини математик моделлаштиришни ўз ичига олган ҳолда батафсилроқ ўрганишни талаб қилади.

Фойдаланилган адабиётлар

1. Иванов Н. Н. «Устойчивость асфальтобетонных покрытий при высоких температурах». Транспорт. Союздорнии вып. 79 М. 1985. – с. 21 – 25.
2. Васильев А. П. «Эксплуатация автомобильных дорог» 2- том Москва. Издательский центр «Академия» 2010 г
3. Васильев А. П. «Проектирование дорог с учетом влияния климата на условия движения». М., «Транспорт» 1996, 219 с.
4. Баранковский А.С. Морозостойкость асфальтобетонных дорожных покрытий в районах с суровыми климатическими условиями: Диссертация на соискание ученой степени канд.техн.наук. - Омск, 1980.-202 с.
5. Корсунский М. Б. Деформация дорожных одежд и фактор времени. — «Автомобильные дороги», 1961, № 7, с. 25-27.
6. Матвиенко Ф. В. “Прогнозирование величины необратимой деформации дорожной конструкции от воздействия транспортного потока” Воронеж-2010.
7. Юлдашев А.Т., Нарманов А.Қ., Маматкулов М.Т. “Влияние высоких температур на колеобразование в асфальтобетонных покрытиях”. Challenges and Innovative solutions of life safety in ensuring sustainability in economic sectors.314-318 б Т:2022.
8. ИҚН 63-2011- Автомобиль йўллари қопламаларини фойдаланиш даврида емирилишини аниқлаш бўйича йўриқнома.
9. Ўроқов А.Х., Нарманов А.Қ., Эграшев Қ.Х. “Асфальтбетон қопламаларидаги ғилдирак изи деформацияларининг ҳосил бўлишига оғир транспорт воситаларидан тушадиган кучларнинг таъсири”. Транспорт соҳасидаги халқаро мутахассисларни тайёрлаш. 926-929 б Т: 22.04.2022 й.