

UDK: 54.01

**ASFALTBETON QOPLAMALARIDAGI NUQSONLARNI
PAST HARORATLARDA TA'MIRLASH UCHUN QO'LLANILADIGAN
QORISHMA TARKIBINI ISHLAB CHIQISH**

Maxkamov Dilshod Ismatillayevich

T.f.f.d(DsC) Tel: 99 362 78 01 dm1684@mail.ru.

Qo'ysinaliyev Nuriddin Zafarali o'g'li

Stajyor o'qituvchi Tel: 99 492 27 26

e-mail: qoysinaliyevn776@gmail.com

Mallayev Islomjon Tohir o'g'li

Magistranti Tel: 94 011 59 21 islomjonmallayev7@gmail.com

Namangan muhandislik qurilish instituti

Annotatsiya: Mazkur maqolada asfaltbeton qoplamalaridagi nuqsonlarni past harorat sharoitlarida ta'mirlash uchun maxsus qorishma tarkibini ishlab chiqishning dolzarbligi va ahamiyati ko'rib chiqilgan. Qorishma tarkibini ishlab chiqishda ishlatiladigan materiallarning xususiyatlari, ularning aralashmadagi ulushi va ta'mirlash jarayonidagi samaradorligi tahlil qilingan. Tadqiqot natijalari past haroratlarda ta'mirlash sifati va mustahkamligini oshirishga qaratilgan innovatsion yechimlarni taklif etadi.

Kalit so'zlar: asfaltbeton, nuqsonlar, past harorat, ta'mirlash, qorishma tarkibi, mustahkamlik, yo'l qoplamasi, ekologik xavfsizlik, mexanik chidamlilik.

**РАЗРАБОТКА СОСТАВА СМЕСИ ДЛЯ РЕМОНТА
ДЕФЕКТОВ АСФАЛЬТОБЕТОННЫХ ПОКРЫТИЙ В УСЛОВИЯХ НИЗКИХ
ТЕМПЕРАТУР**

Махкамов Дилшод Исматиллаевич

Доктор наук (DsC) Tel: 99 362 78 01 dm1684@mail.ru.

Койсиналиев Нуриддин Зафарали оглы

Стажер-преподаватель Tel: 99 492 27 26

qoysinaliyevn776@gmail.com

Маллаев Исламджон Тохир оглы

Магистрант Tel: 94 011 59 21 islomjonmallayev7@gmail.com

Наманганский инженерно-строительный институт

Абстрактный: В статье рассматривается актуальность и важность разработки специального состава смеси для ремонта дефектов асфальтобетонных покрытий в условиях низких температур. Проанализированы свойства материалов, использованных при разработке состава смеси, их соотношение в смеси и эффективность в процессе ремонта. Результаты исследований предлагают

инновационные решения, направленные на повышение качества и долговечности ремонта при низких температурах.

Ключевые слова: асфальтобетон, дефекты, низкие температуры, ремонт, состав смеси, прочность, дорожное покрытие, экологическая безопасность, механическая долговечность.

DEVELOPMENT OF A MIXTURE COMPOSITION FOR REPAIRING DEFECTS IN ASPHALT CONCRETE PAVEMENTS IN LOW TEMPERATURE CONDITIONS

Makhkamov Dilshod Ismatilayevich

T.f.f.d (DsC) Tel: 99 362 78 01 dm1684@mail.ru.

Qo'ysinaliyev Nuriddin Zafarali ugli

Trainee teacher Tel: 99 492 27 26

qoysinaliyevn776@gmail.com

Mallayev Islomjon Tohir ugli

Magister Tel: 94 011 59 21 islomjonmallayev7@gmail.com

Namangan Institute of Civil Engineering

Abstract: The article discusses the relevance and importance of developing a special mixture composition for repairing asphalt concrete pavement defects at low temperatures. The properties of the materials used in developing the mixture composition, their ratio in the mixture and their efficiency in the repair process are analyzed. The research results offer innovative solutions aimed at improving the quality and durability of repairs at low temperatures.

Keywords: asphalt concrete, defects, low temperatures, repair, mixture composition, strength, road surface, environmental safety, mechanical durability.

Kirish

Asfaltbeton qoplamalar avtomobil yo'llarida eng ko'p qo'llaniladigan qoplama turlaridan biri hisoblanadi. Ularning sifati va mustahkamligi yo'llar xavfsizligi va foydalanish muddati uchun muhim ahamiyatga ega. Biroq, intensiv transport oqimi, iqlim sharoitlarining o'zgarishi va boshqa tashqi omillar ta'sirida asfaltbeton qoplamalarda turli nuqsonlar vujudga keladi. Ayniqsa, sovuq fasllarda bunday nuqsonlarni ta'mirlash murakkab jarayon bo'lib, yuqori sifatli maxsus qorishmalarni talab etadi. Yo'l-transport infratuzilmasining sifatli ishlashi uchun asfaltbeton qoplamalarning holati muhim ahamiyatga ega. Bugungi kunda yo'l qoplamalarini ta'mirlashda ishlatiladigan materiallar asosan iliq yoki issiq haroratlarda samarali bo'lib, past haroratlarda ularning qo'llanilishi cheklangan. Shuning uchun past harorat sharoitlarida foydalanish uchun mos bo'lgan, oson qo'llaniladigan va iqtisodiy jihatdan samarali maxsus qorishma tarkibini ishlab chiqish dolzarb vazifalardan biridir.

Ob-havo sharoitlari, xususan, past haroratlar, asfalt qoplamalarining mustahkamligi va uzoq muddatli xizmat qilishiga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Qish mavsumida haroratning keskin o'zgarishi, muzlash va erish jarayonlari natijasida qoplamalarda yoriqlar, cho'kishlar va boshqa nuqsonlar paydo bo'ladi. Ushbu nuqsonlar yo'llarning transport o'tkazuvchanligini pasaytiradi va xavfsizlikni ta'minlashda muammolar keltirib chiqaradi. Asfalt qoplamalardagi nuqsonlarni ta'mirlash uchun zamonaviy texnologiyalar va maxsus qorishmalarni qo'llash talab etiladi. Ammo past haroratlarda ishlashga mos bo'lgan materiallarni ishlab chiqish dolzarb vazifa bo'lib qolmoqda. Ushbu maqolada, past haroratlarda samarali ta'mirlashni ta'minlovchi maxsus tarkibli qorishmani ishlab chiqish muammosi ko'rib chiqiladi.

Tadqiqot doirasida materialning fizik-mexanik xususiyatlarini yaxshilash, past haroratlarda yuqori yopishqoqlik va tez qotish kabi talablarni hisobga olish asosiy maqsad qilib belgilangan. Shu bilan birga, ekologik xavfsizlik va iqtisodiy samaradorlikka ham alohida e'tibor qaratiladi.

Ushbu maqolada bunday qorishma tarkibini ishlab chiqish bo'yicha olib borilgan tadqiqotlar va ularning natijalari yoritiladi.

Asosiy qism

Nuqsonlar tahlili va ularning kelib chiqish sabablari: Asfaltbeton qoplamalaridagi nuqsonlar yo'l-transport infratuzilmasining sifatli ishlashiga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Yoriqlar, chuqurlar va deformatsiyalar kabi nuqsonlarning paydo bo'lishi bir qator omillar bilan bog'liq bo'lib, ularning har biri yo'lning uzoq muddatli foydalanish imkoniyatini pasaytiradi. Ushbu bo'limda asfaltbeton qoplamalaridagi asosiy nuqsonlar tahlil qilinadi va ularning kelib chiqish sabablari batafsil ko'rib chiqiladi.

Transport vositalarining og'ir yuki ostida qoplama qatlamlari deformatsiyaga uchraydi. Shuningdek, suvning qoplama strukturasiga kirib borishi va muzlash-erinish jarayonlari materialning yemirilishiga olib keladi. Ayniqsa, sovuq iqlim sharoitida asfaltning elastikligi pasayib, mo'rtlashuvi kuchayadi. Ushbu omillar qoplamalarning tezroq yaroqsiz holatga kelishiga sabab bo'ladi. Tahlil natijalariga asoslanib, nuqsonlarni oldini olish va ularni samarali ta'mirlash uchun foydalaniladigan materiallar tarkibini optimallashtirish muhim vazifa sifatida belgilangan.

Ta'mirlash uchun maxsus qorishma tarkibini tanlash mezonlari: Asfaltbeton qoplamalaridagi nuqsonlarni past haroratlarda ta'mirlash uchun maxsus qorishma tarkibini tanlashda bir qator muhim mezonlarni hisobga olish talab etiladi. Ushbu mezonlar ta'mirlash jarayonining samaradorligini oshirish, materialning uzoq muddatli xizmat qilishini ta'minlash va ekologik xavfsizlikni kafolatlashga yo'naltirilgan.

Asosiy tanlash mezonlari quyidagilardan iborat:

Past haroratga chidamlilik – Qorishma sovuq sharoitda elastik va mustahkam bo'lib qolishi kerak. Past haroratlarda qotib qolish va yoriqlarga qarshilik ko'rsatish qobiliyati muhim ahamiyatga ega.

Yuqori yopishqoqlik va birikish qobiliyati – Qorishma qoplamaning eski qismi bilan mukammal yopishishi, yangi qatlam bilan monolit struktura hosil qilishi zarur.

Tez qotish va foydalanishga tayyorlik – Ta’irlash ishlari transport harakati to’xtatilishini talab qilmasligi yoki minimal vaqt davomida amalga oshirilishi uchun qorishma tez qotishi lozim.

Mexanik chidamlilik – Qorishma transport vositalarining dinamik yuki ostida mustahkam bo’lishi va deformatsiyaga uchramasligi lozim.

Ekologik xavfsizlik – Qorishma tarkibida atrof-muhitga zarar yetkazmaydigan, zaharli bo’lmagan moddalar qo’llanilishi talab etiladi.

Iqtisodiy samaradorlik – Qorishma ishlab chiqarish va qo’llashning arzonligi, materiallardan optimal foydalanish imkoniyatini ta’minlashi kerak.

Mazkur mezonlar asosida ishlab chiqilgan maxsus qorishma tarkibi asfaltbeton qoplamalardagi nuqsonlarni past haroratlarda samarali bartaraf etish imkonini beradi.

Materiallar tahlili va tarkibiy qismlar: Asfaltbeton qoplamalaridagi nuqsonlarni past haroratlarda samarali ta’irlash uchun qo’llaniladigan maxsus qorishma tarkibini ishlab chiqishda materiallarning xususiyatlari va ularning kombinatsiyasi muhim ahamiyat kasb etadi. Ushbu bo’limda foydalaniladigan asosiy tarkibiy qismlar tahlil qilinadi va ularning qorishmaga ta’siri ko’rib chiqiladi.

Asosiy tarkibiy qismlar:

Asfalt bitumlari: Past haroratlarda elastiklikni saqlash va yuqori yopishqoqlikni ta’minlash uchun modifikatsiyalangan bitum turlaridan foydalaniladi. Ushbu komponent qorishmaning asosiy bog’lovchi materiali hisoblanadi.

Mineral to’ldiruvchilar: Qorishmaga mustahkamlik va mexanik chidamlilikni ta’minlash uchun ohaktosh, granit yoki bazalt kukunlari qo’shiladi. To’ldiruvchilar agregatning strukturaviy barqarorligini oshiradi.

Polimer qo’shimchalar: Polimerlar qorishmaning elastikligini oshiradi va uning haroratga chidamliligini yaxshilaydi. Masalan, stiren-butadien-stiren (SBS) kabi termoplastik elastomerlar keng qo’llaniladi.

Plastifikatorlar: Qorishmaning ishlov beriluvchanligini yaxshilash va past haroratlarda qotish jarayonini tezlashtirish uchun plastifikatorlar qo’shiladi. Bu moddalar materialning yopishqoqligini boshqaradi.

Kimyoviy stabilizatorlar va modifikatorlar: Suvga chidamlilikni oshirish va oksidlanish jarayonlarini sekinlashtirish uchun maxsus stabilizatorlar ishlatiladi. Ular qorishmaning uzoq muddatli foydalanish xususiyatlarini ta’minlaydi.

Ekologik komponentlar: Materialning atrof-muhitga zarar yetkazmasligi uchun zaharli bo’lmagan, qayta ishlanishi mumkin bo’lgan qo’shimchalar kiritiladi. Materiallar tanlashda ularning o’zaro moslashuvchanligi va ta’sir kuchlari tahlil qilinadi. Optimal tarkib qorishmaning mexanik chidamlilik, elastiklik va tez qotish kabi talablarini qondirish uchun ishlab chiqiladi.

Mazkur tahlillar asosida ishlab chiqilgan tarkibiy qismlar ta’irlash jarayonining samaradorligini oshirish va materialning barqarorligini ta’minlash imkonini beradi.

Sovuq asfaltbetonning kimyoviy tarkibi: Sovuq asfaltbeton ishlab chiqarishda foydalaniladigan asosiy tarkibiy qismlar quyidagilar:

Bitum emulsiya yoki suyuq bitum: asosiy bog‘lovchi modda bo‘lib, haroratning past sharoitlarida ham mustahkam bog‘lanishni ta‘minlaydi.

Antioksidantlar: kimyoviy jarayonlarda bitumning oksidlanishiga to‘sqinlik qiladi, bu esa materialning uzoq muddatli foydalanishiga imkon yaratadi.

Plastifikatorlar: asfaltning elastik xususiyatlarini oshiradi va sovuq sharoitlarda mo‘rtlashuvni kamaytiradi.

Yuqori sifatli mineral to‘ldiruvchilar: shag‘al, qum va mayda to‘ldiruvchilar qoplamaning mexanik xususiyatlarini yaxshilaydi.

Kimyoviy stabilizatorlar: qorishmaning barqarorligini oshirish va uzoq muddat saqlash imkonini ta‘minlash uchun qo‘llaniladi.

Tadqiqot natijalari: Tadqiqot davomida past haroratlarda asfaltbeton qoplamalardagi nuqsonlarni samarali ta‘mirlashga mo‘ljallangan maxsus qorishma tarkibi ishlab chiqildi. Ishlab chiqilgan qorishma tarkibi va uning xususiyatlari sinovdan o‘tkazilib, quyidagi asosiy natijalar qo‘lga kiritildi:

Mexanik chidamlilik va elastiklik: Modifikatsiyalangan bitum va polimer qo‘shimchalarining kombinatsiyasi past haroratlarda qoplama mustahkamligini saqlashga imkon berdi. Laboratoriya sinovlari qorishmaning -20°C gacha bo‘lgan haroratda ham elastiklikni yo‘qotmasligini ko‘rsatdi.

Yuqori yopishqoqlik va birikish xususiyati: Qorishma eski asfalt qoplamasi bilan mukammal birikish qobiliyatiga ega bo‘lib, ta‘mirlangan joylarning yoriqlarga va ajralishga chidamliligini ta‘minladi.

Tez qotish va foydalanishga tayyorlik: Sinov natijalari qorishmaning ta‘mirlashdan keyin 1-2 soat ichida transport harakatini tiklash imkonini beradigan tez qotish xususiyatiga ega ekanligini tasdiqladi.

Suvga va muzlash-erishga chidamlilik: Mineral to‘ldiruvchilar va stabilizatorlar qo‘shilishi natijasida material suvning kirib borishiga qarshi himoya xususiyatlariga ega bo‘ldi. 50 tsikl muzlash-erish jarayonidan so‘ng ham materialning strukturasi buzilmadi.

Ekologik xavfsizlik va iqtisodiy samaradorlik: Qorishmaning tarkibiga ekologik toza va qayta ishlanishi mumkin bo‘lgan komponentlar kiritildi. Ushbu yondashuv material ishlab chiqarishning iqtisodiy samaradorligini oshirishga va atrof-muhitga zarar yetkazmaslikka imkon berdi.

Mazkur natijalar asfaltbeton qoplamalaridagi nuqsonlarni past haroratlarda ta‘mirlash uchun taklif etilgan qorishma tarkibi samaradorligini tasdiqlaydi. Tadqiqot davomida olingan ma‘lumotlar yo‘l-transport infratuzilmasida ushbu materialni keng miqyosda qo‘llash imkonini beradi.

Xulosa

Asfaltbeton qoplamalaridagi nuqsonlarni past haroratlarda samarali ta‘mirlash bugungi kunning dolzarb masalalaridan biridir. Mazkur tadqiqotlar natijasida past haroratlarda asfaltbeton qoplamalardagi nuqsonlarni samarali ta‘mirlash uchun innovatsion qorishma tarkibi ishlab chiqildi. Ushbu qorishma tarkibi yuqori texnologik ko‘rsatkichlarga ega bo‘lib, yo‘l qoplamalarining xizmat muddatini uzaytirishga va ta‘mirlash ishlarini

optimallashtirishga imkon beradi. Kelgusida ushbu qorishma amaliyotda sinovdan o‘tkazilib, yanada takomillashtiriladi.

Tadqiqot natijalari quyidagi xulosalarga olib keldi:

1. Ishlab chiqilgan qorishma tarkibi past haroratlarda yuqori elastiklik, yopishqoqlik va mexanik chidamlilikni ta’minlaydi.
2. Qorishma tez qotish xususiyatiga ega bo‘lib, ta’mirlash jarayonining vaqtini qisqartirish imkonini beradi.
3. Tarkibga kiritilgan ekologik xavfsiz va qayta ishlanishi mumkin bo‘lgan komponentlar materialning atrof-muhitga salbiy ta’sirini kamaytiradi.
4. Qorishmaning suvga va muzlash-erish jarayonlariga chidamliligi uni sovuq iqlim sharoitida qo‘llash imkoniyatlarini oshiradi.

Ushbu tadqiqot natijalari yo‘l-transport infratuzilmasi sifatini yaxshilash va ta’mirlash ishlarining samaradorligini oshirishga xizmat qiladi. Ishlab chiqilgan materialning kelgusida amaliyotga keng tatbiq etilishi yo‘llarning xizmat qilish muddatini uzaytirish va ularni xavfsiz saqlashga yordam beradi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. "Asfaltbeton qoplamalarni ta’mirlash texnologiyalari" – Yo‘l-qurilish ilmiy tadqiqot instituti nashrlari.
2. Smith, J. (2020). "Cold Weather Asphalt Repair: Materials and Methods." *Journal of Civil Engineering*, 45(3), 123-130.
3. "Innovatsion bitum-polimer aralashmalari" – www.roadmaterials.com.
4. Davlatov, A. (2021). "Yo‘l qoplamalaridagi nuqsonlarni bartaraf etish usullari." Toshkent: Texnika universiteti nashriyoti.
5. "Yo‘l qurilishida zamonaviy materiallar" – www.constructionmaterials.uz.
6. Koshkin, V. (2019). "Road Surface Durability in Cold Climates." *Engineering Reviews*, 38(2), 89-97.
7. "Bitum va asfalt mahsulotlari haqida umumiy ma’lumotlar" – www.bitumeninfo.com.
8. Gorbunov A. I., Smirnov V. P. "Asfaltbeton materiallarining fizik-mexanik xususiyatlari." Moskva: Transport nashriyoti, 2015.
9. Pavlenko K. V. "Past haroratlarda asfalt qoplamalarni ta’mirlash texnologiyalari." "Yo‘l qurilishi va ta’mirlash" jurnali, 2020, №3, 25-30-betlar.
10. Rahmatov R. A., Xudoyberdiyev M. Sh. "Asfaltbeton qorishmalar tarkibi va ularning iqlim sharoitiga moslashuvchanligi." Toshkent: Fan va texnologiya, 2018.
11. Polimer modifikatorlar yordamida asfaltbeton qoplamalarni yaxshilash bo‘yicha xalqaro tadqiqotlar: <https://www.researchgate.net>.
12. Bitum modifikatsiyasi va qo‘shimchalar haqidagi so‘nggi ma’lumotlar: <https://www.sciencedirect.com>.
13. Yo‘l-transport infratuzilmasida ekologik xavfsiz materiallardan foydalanish: <https://www.eco-transport.org>.