BITUM TARKIBINI KUCHAYTIRISH VA UNI RIVOJLANTIRISH TEXNOLOGIYALARI

Ilmiy rahbar: Zulpukarova Guldona Akbarjon qizi

Muallif: Abdusattorov Saidmurod Olimjon o‘g‘li

Andijon davlat texnika instituti, “Yo‘l muhandisligi” yo‘nalishi talabasi

ANNOTATSIYA

Mazkur ilmiy maqolada avtomobil yo‘llari qurilishida keng qo‘llaniladigan bitum materialining tarkibini kuchaytirish usullari, uning fizik-mexanik xususiyatlarini yaxshilash texnologiyalari hamda zamonaviy innovatsion yechimlar tahlil qilingan. Bitumning yuqori harorat, sovuq iqlim va katta yuklamalar ta’sirida deformatsiyaga uchrashi muammolari ilmiy jihatdan o‘rganilib, polimer qo‘shimchalar, nano-materiallar va modifikatsiyalangan tarkiblar asosida mustahkamligini oshirish usullari yoritilgan. Shuningdek, energiya tejamkor va ekologik xavfsiz texnologiyalar bo‘yicha amaliy tavsiyalar ishlab chiqilgan.

Kalit so‘zlar

bitum, asfaltbeton, polimer modifikatsiya, yo‘l qoplamasi, nanoqo‘shimchalar, SBS polimer, rezina kukuni, mustahkamlik, deformatsiya, innovatsion texnologiyalar

KIRISH

Bugungi kunda avtomobil yo‘llariga tushadigan transport yuklamasining ortib borishi yo‘l qoplamalarining sifatiga yuqori talab qo‘ymoqda. Ayniqsa, magistral yo‘llarda og‘ir yuk transportlari sonining ko‘payishi asfaltbeton qoplamalarning tez yemirilishiga sabab bo‘lmoqda. Yo‘l qoplamasining asosiy bog‘lovchi materiali hisoblangan bitumning fizik va mexanik xususiyatlari yo‘lning xizmat muddatiga bevosita ta’sir ko‘rsatadi.

Oddiy bitum yuqori haroratda yumshab ketishi, sovuq havoda esa mo‘rtlashib yorilishi mumkin. Shu sababli bitum tarkibini kuchaytirish va zamonaviy texnologiyalar asosida modifikatsiya qilish yo‘l qurilishi sohasidagi eng dolzarb ilmiy-amaliy masalalardan biri hisoblanadi.

Bitumni turli polimerlar, rezina kukunlari, nanozarrachalar va kimyoviy qo‘shimchalar yordamida kuchaytirish orqali asfalt qoplamalarining chidamliligini sezilarli darajada oshirish mumkin.

ASOSIY QISM

1. Bitumning umumiy tavsifi

Bitum — neft mahsulotlarini qayta ishlash natijasida olinadigan qora rangli organik bog‘lovchi material bo‘lib, yo‘l qurilishida asfaltbeton qorishmalarining asosiy tarkibiy qismi hisoblanadi.

Bitumning asosiy xususiyatlari quyidagilardan iborat:

• yuqori yopishqoqlik
• suv o‘tkazmaslik
• elastiklik
• mineral materiallar bilan yaxshi birikish
• harorat ta’siriga sezgirlik

Yo‘l qurilishida bitum quyidagi vazifalarni bajaradi:

• shag‘al va qum zarrachalarini biriktirish
• qoplamaga elastiklik berish
• namlikdan himoya qilish
• yuklamalarni taqsimlash

Bitumning sifati asfalt qoplamaning mustahkamligi va xizmat muddatini belgilovchi asosiy omillardan biridir.

2. Bitumning kamchiliklari va muammolari

2.1. Yuqori haroratdagi deformatsiya

Yoz oylarida havo haroratining ko‘tarilishi natijasida oddiy bitum yumshaydi va asfalt qoplamalarda izlar hosil bo‘ladi.

2.2. Past haroratdagi yorilish

Qish mavsumida bitum mo‘rtlashadi va yo‘l yuzasida yoriqlar paydo bo‘ladi.

2.3. Qarish jarayoni

Vaqt o‘tishi bilan kislorod va ultrabinafsha nurlar ta’sirida bitumning elastikligi kamayadi.

2.4. Suv ta’sirida yemirilish

Namlik asfaltbeton tarkibiga kirib, bitumning agregatlar bilan bog‘lanishini susaytiradi.

2.5. Og‘ir yuklamalar ta’siri

Katta yuk avtomobillari qoplamaning tez deformatsiyalanishiga olib keladi.

3. Bitum tarkibini kuchaytirish usullari

3.1. Polimer qo‘shimchalar bilan modifikatsiya

Bitumni kuchaytirishning eng samarali usullaridan biri polimer qo‘shimchalardan foydalanishdir.

Keng tarqalgan polimerlar:

• SBS (styrene-butadiene-styrene)
• EVA (ethylene-vinyl acetate)
• polietilen
• polipropilen

Polimer qo‘shimchalar quyidagi afzalliklarni beradi:

- elastiklikni oshiradi
- haroratga chidamlilikni yaxshilaydi
- yorilishlarning oldini oladi
- xizmat muddatini uzaytiradi

4. Rezina kukuni asosida kuchaytirish

Eski avtomobil shinalaridan olinadigan rezina kukuni bitum tarkibiga qo‘shilib, uning elastikligini oshiradi.

Afzalliklari:

- ekologik xavfsizlik
- chiqindilarni qayta ishlash imkoniyati
- deformatsiyaga chidamlilik
- shovqinni kamaytirish

Rezina-modifikatsiyalangan bitum yuqori yuklamali yo‘llarda samarali hisoblanadi.

5. Nano texnologiyalar asosida kuchaytirish

So‘nggi yillarda nanozarrachalar yordamida bitumni modifikatsiya qilish texnologiyalari rivojlanmoqda.

Qo‘llaniladigan nano-materiallar:

- nano kremniy
- nano gil
- uglerod nanotubalari
- grafen

Nanoqo‘shimchalar bitumning:

• mustahkamligini oshiradi
• issiqlikka chidamliligini yaxshilaydi
• qarish jarayonini sekinlashtiradi

6. Kimyoviy qo‘shimchalar yordamida modifikatsiya

Kimyoviy stabilizatorlar bitumning fizik xususiyatlarini yaxshilaydi va ishlab chiqarish jarayonini optimallashtiradi.

Bunday qo‘shimchalarning asosiy vazifalari:

• yopishqoqlikni boshqarish
• suvga chidamlilikni oshirish
• qoplama mustahkamligini kuchaytirish

7. Zamonaviy bitum ishlab chiqarish texnologiyalari

7.1. Issiq asfalt texnologiyasi

An’anaviy usul bo‘lib, yuqori haroratda tayyorlanadi. Mustahkamligi yuqori bo‘lsa-da, energiya sarfi katta.

7.2. Iliq asfalt texnologiyasi

Harorat nisbatan past bo‘lib, energiya tejamkorligi bilan ajralib turadi.

Afzalliklari:

• yoqilg‘i sarfini kamaytiradi
• atmosferaga chiqindilarni kamaytiradi
• ishlab chiqarish xavfsizligini oshiradi

7.3. Sovuq asfalt texnologiyasi

Past haroratda tayyorlanadigan ekologik texnologiya hisoblanadi.

8. Bitum tarkibini kuchaytirishning afzalliklari

Kuchaytirilgan bitum quyidagi natijalarni beradi:

- yo‘l qoplamasi xizmat muddatini uzaytiradi
- ta’mirlash xarajatlarini kamaytiradi
- transport harakati xavfsizligini oshiradi
- iqlim ta’siriga chidamlilikni kuchaytiradi
- iqtisodiy samaradorlikni oshiradi

9. O‘zbekistonda bitum texnologiyalarini rivojlantirish istiqbollari

Mamlakatimizda avtomobil yo‘llarini modernizatsiya qilish ishlari jadallik bilan olib borilmoqda. Shu sababli yuqori sifatli va zamonaviy bitum materiallariga talab ortib bormoqda.

Kelgusida quyidagi yo‘nalishlarga e’tibor qaratish muhim:

- polimer-modifikatsiyalangan bitum ishlab chiqarishni kengaytirish
- mahalliy xomashyodan foydalanish
- nano texnologiyalarni joriy etish
- ilmiy laboratoriyalar faoliyatini kuchaytirish
- ekologik xavfsiz texnologiyalarni rivojlantirish

10. Taklif va tavsiyalar

Bitum sifatini oshirish bo‘yicha quyidagi tavsiyalar ishlab chiqildi:

- zamonaviy polimer qo‘shimchalardan foydalanish
- yo‘l-iqlim sharoitiga mos bitum tanlash
- sifat nazoratini kuchaytirish
- innovatsion laboratoriyalar tashkil etish
- qayta ishlangan materiallardan foydalanishni kengaytirish
- xalqaro standartlarni joriy etish

XULOSA

Bitum yo‘l qoplamasining asosiy bog‘lovchi materiali sifatida transport infratuzilmasida muhim o‘rin tutadi. Uning tarkibini zamonaviy texnologiyalar asosida kuchaytirish orqali asfalt qoplamalarning mustahkamligi, chidamliligi va xizmat muddati sezilarli darajada oshiriladi.

Polimer qo‘shimchalar, rezina kukunlari, nano-materiallar va aqlli texnologiyalar asosida ishlab chiqilayotgan yangi avlod bitumlari kelajakdagi yo‘l qurilishi sohasining asosiy yo‘nalishlaridan biri bo‘lib qoladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. O‘zbekiston Respublikasi avtomobil yo‘llari bo‘yicha normativ hujjatlari
2. Yo‘l qurilishi materiallari bo‘yicha ilmiy adabiyotlar
3. Asfaltbeton texnologiyalari bo‘yicha ilmiy maqolalar
4. Transport muhandisligi bo‘yicha xalqaro tadqiqotlar
5. Polimer-modifikatsiyalangan bitum bo‘yicha ilmiy jurnallar
6. Nano texnologiyalar asosidagi yo‘l materiallari tadqiqotlari
7. Internet manbalari
8. Yo‘l qoplamalari mustahkamligini oshirish bo‘yicha xalqaro standartlar