

## **JAHONDA RANGLI ASFALT -BETON VA POLIMER MODIFIKATOR QO‘LLANILISHI BO‘YICHA TADQIQOTLAR TAHLILI**

*Binokor Precast Technologies ” MCHJ muhandisi. t.f.n.*

*Nuriddinov A’zamjon Olimjon o’g’li*

*Anotatsiya. Ushbu maqolada rangli asfalt-beton qoplamalari va ularni modifikatsiyalash bo'yicha tadqiqotlar tahlil qilingan. Raangli asfalt-beton va modifikatorlar uchun qo'llanilgan materiallar haqida ma'lumitlar berilgan.*

*Kalit so'zlar. Modifikatsiyalash, noorganik qo'shimchalar, sintetik shaffof bog'lovchi, rangli pigmetlar.*

UDC 691.175

*Researcher: "Binokor Precast Technologies"*

*LLC engineer. Ph.D.*

*Nuriddinov Azamjon Olimjon ugli*

## **ANALYSIS OF RESEARCH ON THE USE OF COLORED ASPHALT- CONCRETE AND POLYMER MODIFIER IN THE WORLD**

*Annotation. This article analyzes studies on colored asphalt-concrete pavements and their modification. Information about the materials used for asphalt-concrete and modifiers is provided.*

*Key words. Modification, inorganic additives, synthetic transparent binder, colored pigments.*

O'tgan asrning 50-yillarida Buyuk Britaniyaning yo'llarida ilk bor rangli polimer qoplamalar paydo bo'ldi, va hozirgi kunda esa boshqa dunyo mamlakatlarida ham keng qo'llanilib kelinmoqda. Bu kabi qoplamalarni avtotransport yo'llaridan tashqari xavfsizlik orollari va jamoat transport yo'llarida va gorizontal yo'l belgilari o'rnida qo'llash haydovchining diqqatini oshiradi, uning ishqalanish ta'sirida qoplama qalinligini

kamayishiga sezilarli ijobiy ta'sir qiladi. Sharq mamlakatlarida uzoq yillardan buyon piyoda o'tish joylari va jamoat transportlarining alohida ajratilgan yo'l qismlari turli yorqin bo'lgan polimer betondan qo'llash urfga aylanib ulgurgan. [1].

Xitoy hamda Yaponiya kabi mamlakatlarda keng rangli tabiiy tosh materiallari juda ham ko'p bo'lgani sababli tabiiyki uni rangli yo'lbo'p ashyo sifatida keng ishlatilib kelinmoqda, to'ldiruvchi materiallarning turli tabiiy yorqin rangda bo'lishi esa yo'l qoplama materiallarning ishqalanish ta'sirida rangini o'zgarishiga yo'l qo'ymaydi. Bunda bu qoplama materiallar uchun albatta termoplastik polimer bog'lovchilardan keng foydalaniladi. Termoplastik smola va sanoat moyini plastiklashtirib olingan materialning yopishqoq bitum xossalariga o'xshash material olishga imkon berdiki uning penetratsiyasi 48\*0.1mm va cho'ziluvchanligi esa 68 sm va uning yumshash harorati esa 59 °C ni tashkil qilgani sharq mamlakatlarining quruq issiq iqlim sharoitlarida ommalashishiga sabab bo'lgan desak mubolag'a emas. Yuqoridagi rangli tabiiy tosh materiallar va bog'lovchi materiallar asosidagi qoplamaning rangini yorqinligi bilan yo'llarda sezilarli va jozibador bo'lib yo'lning pardozbop hamda estetik xususiyatlarini oshiradi. Quyidagi rasmda sharq mamlakatlarida qo'llaniladigan va velosiped yo'llarni ajratish uchun foydalanilganligini ko'rish mumkin (1-rasm)



1-rasm. Xitoyda rangli asfalt -beton yotqizilgan velosiped va piyoda yo'llari [1].

1980-yillardan boshlab rangli yo'l qoplamalarning qo'llanila boshlagan bo'lib, 20 ta provinsiyasida past yopishqoqlikka ega bog'lovchi asosida olingan rangli asfalt -betonda foydalanilgan. Ch. Chyen va W. Zhang ning tadqiqot ishlarida murakkab polimer bog'lovchi asosidagi "SBS I-C" modifikatsiyalangan rangli asfalt -betonni tadqiq qilgan. Unga ko'ra foydalanilgan bog'lovchi uchun ignaning botish chuqurligi 25°C da 0.1\*63mm, cho'ziluvchanligi 5 °C da 52 sm, yumshash harorati 90°C va zichligi 15°C 1.26 g/sm<sup>3</sup> ga teng bo'lgan. Uning mustahkamligi nisbatan past 7.51 MPa ga teng bo'lib keskin-kontinental iqlim sharoitlarida qo'shimchalar qo'shish orqali xossalarni yaxshilash talab qilinadi [1].

Yevropaning ko'p mamlakatlaridan Belgiyadan ham yorqin rangdagi qoplamalar uchun turli tarkiblar ishlab chiqilgan bo'lib ularni ularga asosiy to'ldiruvchi sifatida marmar plitkalar ishlab chiqaruvchi sex va zavodlarda hosil bo'lgan qumlar bo'lim ularni 0-5 fraksiyada bo'lgan [14]. To'ldiruvchining miqdori 70-80% ni tashkil qilgan bo'lib 0.017 mm kichik mineral qismi 10-15% ni tashkil qilgan, bog'lovchining miqdori 6-8 % rang beruvchi noorganik qo'shimchalar 1-5% ni tashkil qilgan bo'lib qorishma oddiy asfalt texnologiyalari bo'yicha tayyorlangan faqat uni yotqizishda yuqori tekislovchi qatlama 2-3sm ga qo'llanilgan quyi qatlam oddiy qora asfalt bolishi mumkin bo'lgan. Qolgan barcha texnologiyalar ham oddiy asfalt dan deyarli farq qilmagan uning zich polimer material bog'lovchisi tufayli suvga muzlab erishga qarshiligi yuqori bo'lgan.

Gollandiyada tadqiqotchi olimlar tomonidan rangli asfalt -beton uchun sintetik shaffof bog'lovchi tarkibi ishlab chiqilgan [2]. Uning xossalari EN 12591 talablariga javob bergan (2-rasm). Uning asosiy ko'rsatkichlari: ignaning botish chuqurligi 81\*0.1mm, yumshash harorati 46 °C ga teng, bo'lib bu EN 12591 bo'yicha 70/100 markadagi bitumga mos keladi [3].



2-rasm. a) shaffof sintetik bog'lovchi va b) u asosidagi rangli asfalt -beton qorishmasi [2].

Ma'lumki Germaniyada ham yo'l tarmoqlari juda rivojlangan bo'lib dunyoda yetakchi o'rinlarni egallaydi. Bu yerda ham yetakchi yo'l qurilish kompaniyalar tomonidan mayda donali termoplastik modifikatsiyalangan bog'lovchi asosida yorqin rangli asfalt -beton ham ishlatiladi. Bog'lovchi shaffof bo'lib uning tarkibiga noorganik rang beruvchilarni qo'shish orqali uni rangi yorqin qilishga erishilgan [3]. Mayda donali qoplama bo'lganligi uchun yirikligi 0-5sm lik marmar va granit qumlarini ishlatilgan bu larning rangini yanada tiniq bo'lishini ta'minlagan. Bunday yo'llar chiqindilardan yaxshi tozalanadigan bo'ladi va uzoq muddat xizmat qiladi [4].

Buyuk Britaniyada rangli qoplamalar asosan rangli tog' jinslarni maydalab olingan mayda to'ldiruvchi va sirt faol qo'shimcha bog'lovchi va noorganik rang beruvchilarni qo'shib olingan. Bog'lovchi shaffof polimer "Sealoflex Color" va unga qo'shimcha sifatida sun'iy to'ldirgich va pigmentlar qo'shib rangli bog'lovchi olingan. Sun'iy qum o'ta mustahkamlikdagi va juda yuqori maydalik darajasiga ega bo'lib rangli tog' jinslaridan olingan [6,4]. Mineral kukun tarkibidagi karbonat jinslarining miqdori 50-55 % va maydalik darajasi 0.017 mm dan kichik kukuni qo'llanilgan. Bog'lovchining 25°C dagi zichligi 1.01 gr/ sm<sup>3</sup> bo'lib, uning 165°C da qorishtirilgan va uni zichlash harorati 150°C ni tashkil qilgan. Uning yuqori zichligi va mo'rtligi uning suvga chidamliligini yaxshilagan bu Buyuk Britaniyaning ko'p yomg'ir yog'adigan nam iqlim sharoiti uchun



juda muhim hisoblanadi. Rangli to'ldirgich uchun maxsus Etilenvinilatsetat Polimer asosidagi "COLORFALT" nomli to'ldiruvchilar ham qo'llanilgan (3 rasm a).



3-rasm. a) "Colorfalt" rangli to'ldiruvchilari b) rangli asfalt -beton namunalari [6].

Sealoflex Color Bog'lovchi material bo'lib yupqa qatlamda deyarli shaffof bo'lib, uning suyuqligini belgilovchi penetratsiya ko'rsatgichi 200-30 gacha bo'lgan turli markalarda ishlab chiqarilgan ya'ni uning yopishqoqligini o'zgarishining keng intervali tufayli turli markalarni olish imkoniyati mavjud bo'lgan [7].

Rangli yo'l qoplamasi bilan maydonchalarni aniq-tiniq holda ajratib ko'rsatish uchun ham, rangli yo'l polimerbeton olish uchun shaffof termoplastik bog'lovchilarni qo'llash maqsadga muvofiqdir, bu deyarli har qanday yorqin rangli qoplamaning olish imkonini beradi.

G'arbiy Yevropada rangli asfalt -beton hosil qilishning ikki asosiy turi mavjud. Ularning deyarli barchasi bog'lovchi turiga qarab belgilanadi. Birinchisi oddiy pigmentli, bitum asosidagi asfalt -betondir uning o'zini ham shartli uchta holatda ko'riladi [8].

Birinchi holatda oddiy an'anaviy neft bitumiga rangli beruvchi noorganik kukunning maksimal kiritish orqali uning rangini faqat kunduz kuni biroz farqli qilish imkonini beradi bu uning tan narxini keskin oshmaydi shu bilan bira fizik-xossalari ham katta farq qilmaydi;

## Foydalanilgan Adabiyotlar

1. **Cheng-qin Chen and Wei Zhang. The Pavement Performance Research on the Powder Colored Asphalt Mixture. ATEC Web of Conferences 95, 01008 (2017) DOI: 10.1051/mateconf/20179501008 ICMME 2016**
2. **Цветные Асфальто-Бетонные Покрытия - Нововведение Дорожного Хозяйства Баку- Дискуссии на общие темы - Disput.Az Forum. <https://www.dispute.az/topic/810317>**
3. **EN 12591:2009; *Bitumen and bituminous binders: Specifications for paving grade bitumens. UNI: Roma, Italy, 2009***
4. **Kees P. and Arian de B. Required mechanical properties of a clear binder for coloured asphalt concrete. ICSE 2021 IOP Publishing IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science 770 (2021) 012003. <https://www.go-green.co/color-nonslip-pavement/color-nonslip-pavement.html>**
5. **Road Markings in Germany <https://routetogermany.com/drivinginGermany/road-markings>**
6. **Houlet J. Colored pavements // RGRA - 1997 - № 749. - P. 57-62.**
7. **Sealoflex Color asphalt and Colorfalt V pigments. Technical documentation. 8th October 2010. <http://www.materialedge.co.uk/docs/>**