

UO‘K 691.175

**Tadqiqotchi: “Binokor Precast Technologies”
MCHJ muhandisi. t.f.n.
Nuriddinov A‘zamjon Olimmjon o‘g‘li**

**RANGLI ASFALT BETON VA RANGLI YO‘L QOPLAMA
MATERIALLARINING TURLARI HAMDA ULARNING QO‘LLANILISH**

Annotatsiya: Ushbu maqolada rangli yo‘l qoplamalarining turlari, ularning bog‘lovchi turi va materiallari bo‘yicha turlarga bo‘linishi batafsil yoritilgan.

Kalit sozlar: Rangli yo‘l qoplamari, rangli asfalt-beton, polimer bog‘lovchi, rangli to‘ldirgichlar

UOC 691.175

***Researcher: "Binokor Precast Technologies"
LLC engineer. Ph.D.
Nuriddinov is the son of Azamjon Olimjon***

**TYPES OF COLORED ASPHALT CONCRETE AND COLORED
PAVING MATERIALS AND THEIR USE**

Abstract: This article describes in detail the types of colored pavements, their division into types by binder type and materials.

Key words: Colored pavements, colored asphalt concrete, polymer binder, colored fillers

Rivojlangan avtomobil yo‘llari tarmog‘i mamlakatning yuksak iqtisodiy salohiyatining belgisidir. "Yaxshi yo‘l" tushunchasi yo‘lning barcha elementlarini qondirishi uchun kerak bo‘lgan texnik, iqtisodiy, estetik, sanitar-gigiyenik xususiyatlarini o‘z ichiga oladi. Avvalambor, bu transport vositalari yo‘llarini qoplashni nazarda tutadi. Bu nisbatan arzon va texnologik jihatdan ilg‘or bo‘lishi kerak, chunki u turli xil iqlim sharoitida og‘ir transportlarda uzoq vaqt davomida ishlaydigan, avtoulavlarni boshqarish uchun qulay va tez ishlaydigan mashinalar va mexanizmlardan foydalanishga imkon berishi kerak. Xalqaro miqyosda

avtomobillar uchun yo‘llarni yaratish jarayonida quruvchilar ko‘pincha asfalt yoki polimer kompozitsiyalaridan foydalaniladi. Ushbu materiallar nafaqat jozibali tashqi ko‘rinishga ega, balki ularning umumiy qiymatini oshiradigan foydali funksional xususiyatlarga ega. Rangli asfalt-betondan asosan kam qatnovli yo‘llarda foydalaniladi. Kam qatnovli yo‘llar toifasi deyilganda, avtomobil harakatlanmaydigan, faqat piyodalar va velosipedlar uchun mo‘ljallangan yo‘lakchalar, kvadratchalar, piyodalar yo‘lakchalari, me‘moriy-tarixiy obidalar hududlari, istirohat bog‘lari hududlari va sport komplekslari maydonchalari tushuniladi. Ya’ni ushbu ishda tadqiq qilinadigan materialni og‘ir yuklamalar, avtomobillar ta’sirida dinamik yuk tushmaydigan bunda faqat piyodalar va velosipedlar harakatlanadigan yo‘llarga tavsiya qilinadi. Bundan tashqari yorqin rangli asfalt-betonni mana shunday kam qatnovli yo‘llar va avtomobil yo‘llarda qo‘llash samarali hisoblanadi ya’ni yo‘lda harakatlanayotgan haydovchining oddiy nurni o‘ziga tortadigan yo‘ldagi belgilarni turli rangli bo‘lishi uni ilg‘ashini osonlashtiradi. Bunday belgilarni ko‘pincha tunnellarda yo‘l kesishmalari va chorrahalarda qo‘llaniladi ammo nitrobo‘yoq asosidagi bu belgilarning ishqalanishga moyilligi uchun ko‘p o‘tmay xira holga kelib qolishi natijasida turli transport holatlari ham ko‘p kuzatilgan uchun bunday holda yorqin rangli qoplamalar aytish mumkinki yo‘llarda qo‘llash xavfsizlik nuqtayi nazaridan ham samarali. Bunday qoplamalar yo‘llarda jamoat transporti bekatlari, velosiped yo‘llari, avtomobillari hamda piyodalar yo‘laklarini bir biridan ajratishda keng qo‘llaniladi shu qatorda u yo‘lni bir necha qismlarga bo‘lish, ko‘p yo‘nalishli magistral yo‘llarda harakatlanishni tartibga solish uchun keng qo‘llaniladi. Ushbu material tunnellarda harakatlanayotganlarga yaxshi ko‘rish va gorizontaal yo‘l belgilarini oson farqlash uchun muhim shu bilan birda juda samarali yechimdir [1].

Shunga qaramay, so‘ngi yillarda rangli asfalt-beton ustida kam tadqiqot ishlari olib borilmoqda. Hozirgi kunda rangli qoplama sifatida ishlatiladigan materiallar ichida rangli pigment qo‘shish orqali hosil qilingan sement asosidagi rangli yo‘lbop beton yetakchi o‘rinni egallaydi. Buning asosiy sababi sement-beton

qoplamalarini ishlab chiqarish texnologiyasining jadal rivojlanishi va kerakli rangni aniq berishning nisbatan soddaligi bilan bog'liq. Biroq, sement-betonning sovuqbardoshliligining pastligi, past ishqalanish ta'siri, ko'p mehnat talab etilishi kabi qator kamchiliklar mavjud. Rangli asfalt-beton qoplamalarini ishlab chiqarish faqat ko'p intensiv transport harakati bo'lmagan qoplamalar talablariga javob beradigan materiallardan foydalanish asosida amalga oshirilishi mumkin. Elastik deformatsiya va mashina shinalarning yolda qulay harakatlanishini hisobga olgan holda yorqin rangli yo'l qoplamalari shaffof bog'lovchi asosida olinadigan va turli haroratlarda elastik deformatsiyalanish xossasiga ega bo'lgan bog'lovchini qo'llash orqali erishiladi[2].

Bugungi kunda rivojlangan mamlakatlarda avtomobillar va avtomobilsozlik vositalarining o'sib borayotganligi sababli, turli rangdagi yo'l qoplamalaridan foydalanish tendensiyasi ham oshmoqda. Rangli asfalt qoplamaning hosil qilish uchun bir necha usullar mavjud:

- rangli to'ldirgichlar asosida rangli asfalt-betonni olish;
- polimer bog'lovchi asosida rangli asfalt-betonni olish;
- yo'l qoplamasi bilan qoplangan maydonchani yuzasini rangli bo'yoq bilan qoplash;
- termoplast asosida yo'l belgilarini bo'yash uchun maxsus bo'yoq bilan yo'l qoplamaning rangini o'zgartirish;
- nayda elementli rangli yo'l toshlari bilan qoplash.

Rangli to'ldiruvchi asosidagi rangli asfalt-betonda asosiy urg'u bir xil yorqin rangdagi yirik to'ldiruvchiga beriladi ya'ni bunday qoplamalarni an'anaviy yo'lboq neft bitumlari bilan ham olish mumkin, to'ldiruvchi o'rnida rangli tog' jinslaridan marmar va granit chaqiq toshlari va qumlaridan foydalanish mumkin, ushbu qoplamalar an'anaviy asfalt-betondan tan narxi bo'yicha farq qilmaydi tayyorlash texnologiyasi ham bir xil (1.1-rasm). Bunday yo'llarning asosiy kamchiligi esa rangning yorqin emasligidadir, uning rangini (tekstura sifatida), to'liq holda ko'rinishi uchun esa to'ldiruvchi yuzasini tabiiy yoki sun'iy

yo‘l bilan olib tashlanishi (ishqalanish ta‘sirida) talab etiladi. Ayrim hollarda to‘ldiruvchi rangiga mos holatda anorganik rang beruvchilardan ham foydalanish mumkin [3].



1-rasm. Rangli to‘ldiruvchi asosidagi rangli asfalt-beton namunalari [4].

Shaffof polimer bog‘lovchi asosidagi rangli yo‘l qoplamalarining rangini tiniqligi bilan ajralib turadi. Bunday bog‘lovchi asosidagi qoplamalarni ham ikki turga bo‘lish mumkin. Birinchi holatda termoplastik polimer bog‘lovchi asosida bunda bog‘lovchi termoplastik bo‘lib uning xossalari yo‘lbop neft bitumnikiga o‘xshash bo‘ladi neft polimer smolasi asosida olingan ko‘p komponentli bog‘lovchilar shular jumlasidandir [5]. Ikkinchi turida esa termoreaktiv polimer bog‘lovchilardan foydalaniladi bu kabi bog‘lovchilarga epoksid smolasi, ikki komponentli poliuretan kleylari, metilmetakrilat kabilar kiradi, ular juda ham shaffof bo‘lib aniq va yorqin rang berish imkonini beradi (1.2-rasm). Ularning yana bir afzalligi sovuq holda qoplangani uchun ortiqcha qizdirish uchun murakkab texnologiya talab qilmaydi bundan tashqari yupqa qatlamda ham yuqori mustahkamlikka ega. Ularning asosiy kamchiligi juda ham qattiq va mo‘rtligi bo‘lib uning deformatik xossalarini pasayishiga olib keladi va avtoulavlarda avtomobil shinasidan tushadigan yuk ta‘sirida deformatsiyalanmagani uchun ham noqulaylik tug‘diradi [6].



a)



b)

1.2-rasm. Shaffof polimer bog‘lovchilar a) epoksid smola asosidagi b) kompleks polimer bog‘lovchi asosidagi rangli asfalt-betonlar [6].

Yana bir keng qo‘llaniladigan usul qoplamani bo‘yash. Bo‘yoq bilan qoplash eng arzon variantlardandir, lekin ular amaliy yoki bardoshli bo‘lmaydilar, chunki bo‘yoq ishqalanishga moyil bo‘ladi va shag‘al og‘ir transport vositalari ta’sirida tez yediriladi (1.3-rasm).



a)

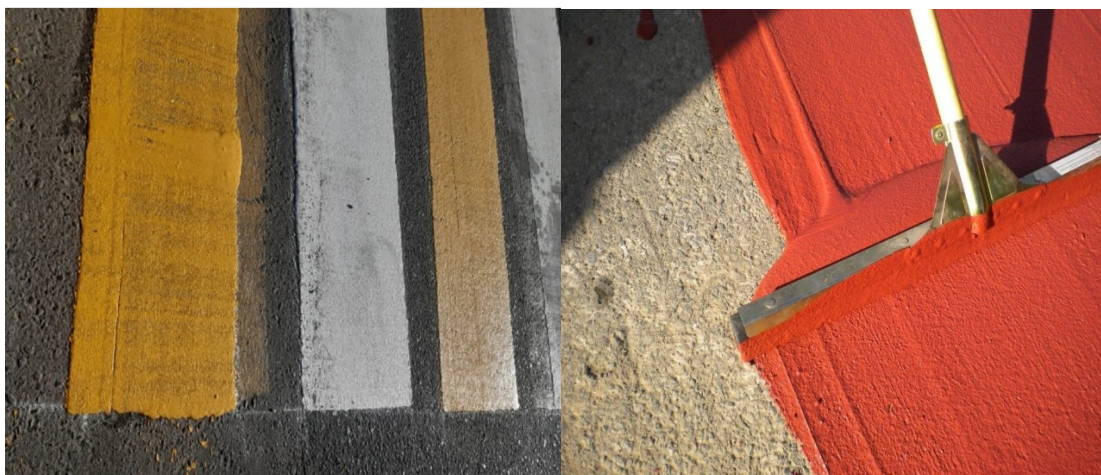


b)

1.3-rasm. Oddiy asfalt yuzani bo‘yash orqali rangli qoplama hosil qilingan a) piyodalar o‘tish joyi b) velosiped yo‘li [7].

Maxsus yo‘lka bo‘yoqlari asfalt-betonda uch yildan ortiq vaqt davomida saqlanadi, lekin tabiiy omillar, quyosh va yomg‘ir ta’siri ostida, bunday yo‘l qoplamasining umri deyarli ikki barobarga qisqaradi [7]. Termoplastik PVX asosidagi qalinlikka ega bo‘yoqlardan foydalanish bo‘yoqning ancha vaqt saqlanishini ta’minlaydi ammo issiq iqlim sharoitida mashina shinalariga yopishishi ulardagi qora rangni o‘ziga yopishtirishi tufayli rangi qorayib ketadi bundan tashqari tan narxini qimmatligi uning keng qo‘llanilishini cheklaydi(1.4-

rasm). Shuning uchun ularni yo‘l chiziqlari yoki piyodalar o‘tish joylarini ajratishda qo‘llaniladi[8].



1.4-rasm. Qalinlikka ega bo‘lgan termoplastik bo‘yoqlar bilan bo‘yash.

Mayda elementli rangli yo‘l toshlari bilan qoplash so‘ngi yillarda piyodalar yo‘llari va parklarni qoplashda juda ham keng ommalashdi (1.5-rasm). Ular rangini tiniqligi va ishqalanishga bardoshlilik bilan ham ajralib turadi, lekin ular qoplash alohida qo‘l mehnatini talab qilishi tan narxining qimmatligi kabi kamchiliklarga ham ega.



1.5-rasm. Mayda elementli rangli yo‘l toshlari asosidagi yo‘llar [8].

Yuqoridagi usullarni tahlil qilishdan ko‘rinadiki, eng sifatli yo‘llar uchun qoplamalar bu rangli asfalt-beton qoplamalari hisoblanadi. Ikkinchi usul kichik joylarni – yo‘llar, parklarda, maydonchalarda, piyoda joylarini qoplash uchun optimal variant. Avtomobil yo‘llari uchun, albatta, bu variant mos emas. Shu sababli, avtomobil yo‘llari uchun yo‘lning yuqori sifatli va bardoshli rangli asfalt-beton bilan qoplash samarali hisoblanadi .

Sharq mamlakatlarida yo‘llarning rangli qoplamasi yo‘llarning qurilishida keng ommalashib bormoqda, chunki statistika rangli asfalt yo‘llarda favqulodda vaziyatlarning kamayishini ko‘rsatmoqda. YO‘lning o‘zi yoki yo‘l belgilarining porloq rangi ham haydovchilarga, ham piyodalarga avtomobilning kuchli oqimlari orasida harakat qilishiga yordam beradi [9].

Ushbu materiallarni “Zebralar” belgisi, yo‘llarning tarmoqlarining bir biridan ajratish uchun nafaqat avtomobil yo‘llarida qo‘llash samarali hisoblanib, balki uning kam qatnovli dinamik yuklamalar tushmaydigan ya’ni og‘ir yuk mashinalar harakatlanmaydigan, kichik yuklamalar ta’sir qiladigan yo‘llarda qo‘llash, bunda velosiped yo‘laklari va piyodalar yo‘llari bog‘ ko‘ngil ochar maskan hududlarida ham qo‘llash mumkinligi uning ishlatish sohasini kengligidan dalolatdir . Shunday qilib, yo‘lak uchun turli yorqin qoplama nafaqat estetik vazifani, balki avtomobil oqimini tartibga solish masalalarini ham hal qilishga xizmat qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Khawla Kareem Kawther. Colored asphalt and street print are decorating paving in public spaces. March 2018 MATEC Web of Conferences. <https://doi.org/10.1051/mateconf/201816205027>
2. 1. Nuriddinov Azamjon Olimjon og‘li, Kasimov Ibroxim Irkinovich. Rangli asfalt-beton uchun murakkab polimer bog‘lovchining xossalarini tadqiq qilish. “Yosh ilmiy tadqiqotchi” xalqaro ilmiy-amaliy anjumani. Toshkent - 2022 y. 110-113 bet
3. Anderson, R. M. (2011); King, G.N.; Hanson, D.I.; Blankenship P. B.; Evaluation of the Relationship between Asphalt Binder Properties and Non-Load Related Cracking; Journal of the Association of Asphalt Paving Technologists; Volume 80, Tampa, 2011
4. [Асфальт бесшовные текстуры и фоны](#)
5. Anderson, R. M. (2011); King, G.N.; Hanson, D.I.; Blankenship P. B.; Evaluation of the Relationship between Asphalt Binder Properties and Non-Load Related Cracking; Journal of the Association of Asphalt Paving Technologists; Volume 80, Tampa, 2011
6. 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>

7. W. Frank, "Colored Asphalt Is Decorating Paving Public Spaces", Asphalt Institute, Triangle logo and Asphalt magazine are all trademarks of the Asphalt Institute, 2017
8. [Цветная тротуарная плитка подчеркнёт стиль участка](#)
9. Hamidov A. Nuriddinov A. O. Avtomagistrallarda rangli asfaltni qullash bo'yicha evropa mamlakatlari tajribasi tadqiqi. ISSN 2181-158X. Mexanika va texnologiya ilmiy jurnali. Namangan 2021, № 4 (5)