

## **RANGLI ASFALT-BETON UCHUN BOG'LOVCHI XOSSALARINI YAXSHILASH UCHUN POLIMER MODIFIKATORLAR**

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

*Nuriddinov A'zamjon Olimjon o'g'li*

*Anotatsiya. Ushbu maqolada rangli asfalt-beton qoplamalari va rangli asfalt-beton uchun bog'lovchini modifikatsiyalashda qo'llaniladigan polimerlar haqida ma'lumot berilgan.*

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

*Researcher: "Binokor Precast Technologies"*

*LLC engineer. Ph.D.*

*Nuriddinov Azamjon Olimjon ugli*

## **POLYMER MODIFIERS FOR IMPROVING PROPERTIES OF BINDING OF COLORED ASPHALT**

*Annotation. This article provides information on polymers used in the modification of colored asphalt concrete coatings and binders for colored asphalt concrete.*

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

Ma'lumki rangli yo'l qoplamasi hozirgi kunda zamonaviy innovatsion yo'l qurilish material sifatida Yevropa mamlakatlarida keng qo'llaniladigan material hisoblanadi. 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[1].

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;

Ikkinchi holda, tarkibida qora rangni hosil qiladigan asfaltenlarning kamaytirilgan miqdoriga ega bitum ishlatiladi. Qizil, yashil, ko'k asfalt-beton olish mumkin. Bunday bitum odatda past yopishqoqlikka ega bo'lib, asfalt-betonning yopishqoqligini keskin pasaytiradi. Kichik harakatlanish darajasiga (harakatlanish zichligi past) ega yo'llar uchun foydalanish tavsiya etiladi.

Uchinchi holatda, asfalten bo'lmagan va yupqa qatlamda deyarli shaffof bo'lgan bitum ishlatiladi. Bunday bitumlarning asosida pigmentlarni oz miqdorini qo'shish bilan turli rangdagi yorqin asfalt-beton ranglarini olish mumkin. Bunday bitumlar an'anaviy bitumlardan shaffofroq bo'lishiga qaramasdan, ular issiqlikka chidamliligi jihatidan yaxshi xususiyatga egadir. Bunday bitumlarning xususiyatlari polimer qo'shimchalarni qo'shish orqali erishiladi. Bunday bitumning hajmi amalda cheklanmagan. Ularning kam qo'llanishiga sabab ishlab chiqarish texnologiyasining qimmatligi va murakkabligidadir [2]. Ikkinchi guruhini polimer-smolalar bilan qo'llanilishi mumkin. Epoksid va poliuretan bog'lovchilar asosidagi rangli polimer betonlar eng keng tarqalgan rangli qoplama olish uslubidir[3]. Qolaversa, rangli qoplamaning yorqin bo'lishi uchun rangli tabiiy tosh materiallarni qo'llash muhim rol o'ynaydi, tosh materiallarining rangi va bog'lovchi mos keladigan holda tanlash zarurdir.

Avstraliyada ham rangli qoplamalar qo'llanilgan bo'lib bunda uning bog'lovchi sifatida termoreaktiv bo'lgan karbamid smolasi va qotiruvchi sifatida trietilen tetramin qo'llanilgan bo'lib uning qotgandan keyin mo'rtligi ya'ni qattiqligi yuqori bo'lganligi uchun ham eni yuk tushganda deformatsiyalanishini oshirish uchun elastik bo'lgan kauchuk (avtomobil shinalar qoldig'i) dan foydalanilgan. Bundan tashqari uning elastikligini oshirish uchun sanoat moyini 0.1% bog'lovchi tarkibiga nisbatan kiritilgan. Uning deformatik xossalari va elastikligi yuqori bo'lgan va piyodalarning yurgandagi uning ezilishi yanada qulaylik yaratgan. Ammo uning bu elastikligining yuqoriligi tufayli avtomobil yo'llariga tavsiya qilish nojoizdir. Bunda uning mashina shilari bilan

tishlashishi juda yuqori bo'ladi va qoplamaning yedirilishi juda jadal kechgani uchun faqat kam qatnovli yo'llar uchun qo'llanilgan.

Polimer asosidagi rangli asfalt-betonni radiatsiyaviy ta'sirlardan himoya qilinishi uchun bariy sulfat tarkibiga qo'shish kerak, qolaversa, rangli qoplamalarning o'rni doimiy ravishda o'sib boradi, chunki ular estetika masalalarini hal etishga, xavfsizlikni oshirishga va yo'llarda qulaylikni oshirishga yordam beradi, rangli qoplamalar uchun mo'ljallangan asbob-uskunalar faqat shu maqsadda ishlatilishi kerak; xodimlar maxsus tayyorgarlikdan o'tishi kerak; pigmentlar va tosh materiallarining ranglari doimo bir-biriga yaqin bo'lishi kerak. An'anaviy asfalt-beton uchun texnik talablar rangli polimer asosidagi rangli asfalt-betonning fizik-mexanik xususiyatlari uchun ham taalluqlidir[5].

Polimer bog'lovchilarni tahlil qilgan holda aytish mumkinki rangli asfalt-beton uchun asosiy talablar boshqa yo'l qurilishida qo'llanilayotgan polimer bog'lovchilar kabi bo'lishi, yuqori yorug'lik o'tkazuvchanlikka ega bo'lishi va O'zbekistonning quruq issiq iqlim sharoitlarida o'zining xossalarini yaxshi saqlashi zarur bo'ladi.

Polimer qo'shimchalar ekspluatatsion harorat yuqori bo'lganda ya'ni quruq issiq iqlim sharoitlarida bog'lovchining qarishini sekinlashtirishi zarur bo'ladi. Aks holda, pigmentlarning yuqori tuzilishi va kimyoviy faolligi tufayli bog'lovchi qisqa vaqt ichida qariydi va keyinchalik mo'rt holatga o'tadi.

Bog'lovchi va rangli materiallarning xususiyatlarini, chidamliligini oldindan bilish uchun va optimal polimer-modifikatorni tanlash uchun bitumning yoki boshqa bog'lovchining modifikatsiyasi muammosini aniq bilish kerak.

O'zgaruvchan ish sharoitlari tufayli bog'lovchilarga va asfalt-beton xossalariga qo'yiladigan talablar ham o'zgaradi, bu yesa ularning chidamliligini (umrboqiyiligini) oshirishni yangi usullarini izlashni talab qiladi[6,7].

Umrboqiylikni oshishini ta'minlashning asosiy yechimi O'zbekistonda ham jahon mamlakatlarida ham turli polimer modifikatorlar hisoblanib Ular ustida turli ishlar amalga oshirilgan. Ular bitum tarkibida struktura hosil qilishga xizmat qiladi va uning ekspluatatsiyaon haroratlari intervalini kengayishiga sabab bo'ladi. Ushbu yo'nalishda

bitum termoplastik polimer bilan, kauchuk bilan va termoelastoplast bilan modifikatsiyasi eng samarali hisoblanadi.

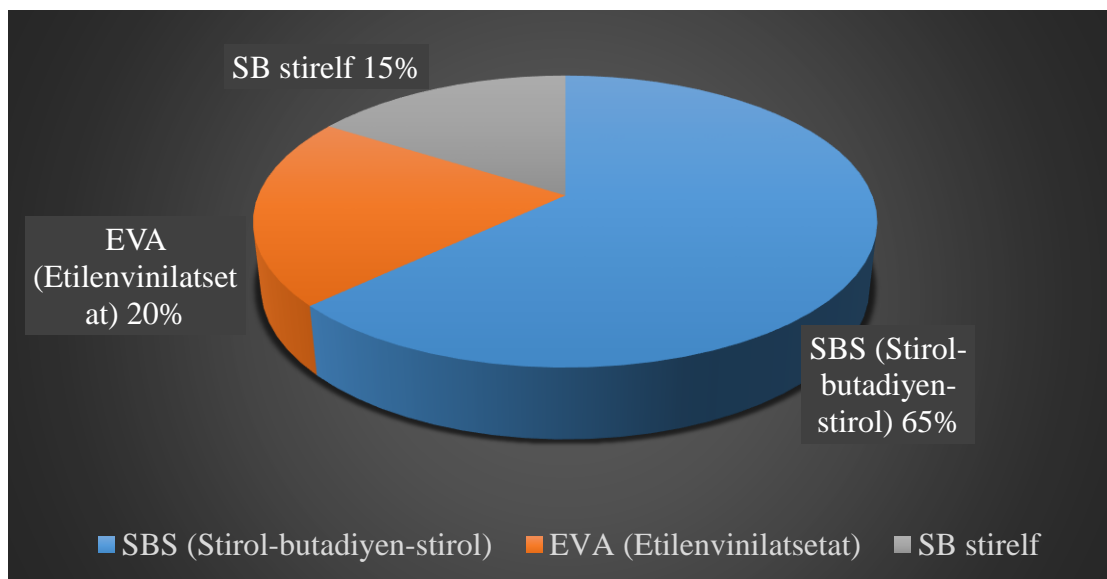
Polimer modifikatorlarning qo'llanilish sohasi juda ham keng bo'lib ular: -bitum modifikatsiyasini ta'minlash uchun SBS tipidagi (granula shaklida), bog'lovchining yopishqoqligini mineral material yuzasida yaxshi yopishishini oshirish uchun sirt faol qo'shimchalar, bog'lovchining chidamliligini oshirish uchun va asfalt beton tarkibidagi komponentlarini yaxshilash uchun sellyuloza asosli qo'shimchalar keng qo'llaniladi.

Divinilstirol termoplastik elastomer-DST, ataktik polipropilen, polietilen va turli sintetik kauchuklar mamlakatimiz olimlari tomonidan ham o'rganilgan. Yo'lbop organik bog'lovchilarining sifatini yaxshilash uchun ishlatiladigan polimerlar 4 guruhga bo'linadi.

- termoelastoplastik polimerlar;
- kauchuk tipidgi polimerlar;
- termoplastik plastmassalar;
- termoreaktiv plastmassalar.

Agar jahon amaliyotida bitumni modifikatsiyalash uchun polimerlardan foydalanishni tahlil qilsak, bu yerda quyidagicha natija hosil bo'ladi :

- SBS (stirol-butadiyen-stirol) — umumiy jahon iste'molining 65% ;
- EVA (etilvinilasetat) — 20%;
- Stirelf (SB)-stirol va butadiyen diblok-15% (asosan Fransiyada ishlatiladi 1.4-rasm). Ushbu polimerdan foydalanish bitumga 5-10% oltingugurt qo'shilishi orqali amalga oshiriladi, ammo bu texnologiyani murakkablashtiradi va texnologik muammolarni keltirib chiqaradi [2].



1.10-rasm. Jahon amaliyotida bitum modifikatorlarining qo'llanilishi

Stirol-butadiyen-stirol bitum modifikatorlari asosida yo'l qoplama materiallarning xossalarini yaxshilashni yurtimiz olimlaridan I.I.Kasimov o'zining ishlarida tadqiq qilgan[8].

Termoelastoplast polimerlardan foydalanishning polimer tarkibiga kiritilganda neft asfaltenlarning oksidlanishini kamayishiga va buning oqibatida asfalten bilan bog'langan moylarning yana bir marotaba bo'linib taqsimlanishiga olib keladigan aks ta'sir xususiyati ham mavjud, ya'ni termoelastoplast bog'lovchi tarkibiga kiritilganda undagi smola va asfaltenlar umumiy tarkibdagi moyni qayta bo'lishga harakat qiladi. Agarda bog'lovchining miqdoriga nisbatan termoelastoplast ko'p miqdorda kiritilgan bo'lsa asfaltenlarni o'rab turuvchi smola, parafin va moy yetarli bo'lmaydi va asfalten kabi qattiq holatga o'ta boshlaydi, bu esa bog'lovchining strukturasi buzilishini anglatadi.

### 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/>
8. **Касимов И.И., Касимов Э.У., Байбулеков А. Б. Влияние активированных наполнителей на свойства асфальтобетона с добавкой ПАВ «СП-ОЭП». Весник Каз ГАСА №3(57). Июнь 2015. – С. 137-142**