

UDK 625.7

YO'L TO'SHAMASINI MAHALLIY STABILIZATOR YORDAMIDA MUSTAHKAMLIGINI OSHIRISH

S.B. Maxammadiyev

Mirzo Ulug'bek nomidagi Samarqand davlat arxitektura-qurilish

universiteti Tayanch doktoranti

Toshkent Kimyo xalqaro universiteti

Aniq fanlaer kafedrası katta o'qituvchisi

Annotatsiya: Hozirgi vaqtda yo'l qurilishida mahalliy materiallardan va gruntlardan foydalanish zarurligi ilgari surilmoqda. O'zbekistonning ko'pgina hududlarida yo'l to'shama asosini qurish uchun xom-ashyo materiallar tanqisligi va ularni yetkazib berish qo'shimcha transport xarajatlari bilan bog'liqligini hisobga olsak, yo'l to'shama asosida mahalliy gruntlardan foydalanishning dolzarbligi yaqqol namoyon bo'ladi.

Abstract: Currently, the need to use local materials and soils in road construction is being promoted. Considering the shortage of raw materials for the construction of roadbeds in many regions of Uzbekistan and the fact that their delivery is associated with additional transport costs, the relevance of using local soils as a basis for roadbeds is clearly evident.

Аннотация: В настоящее время активно продвигается необходимость использования местных материалов и грунтов в дорожном строительстве. Учитывая дефицит сырья для строительства дорожных полотен во многих регионах Узбекистана и тот факт, что его доставка связана с дополнительными транспортными расходами, актуальность использования местных грунтов в качестве основы для дорожных полотен очевидна.

Kalit so'zlar: Yo'lning mustahkamligi, yo'l poyi gruntlari, stabilizator, fizik, kimyoviy, mexanik, yuza-faol moddalar.

Keywords: Road strength, road base soils, stabilizer, physical, chemical, mechanical, surfactants.

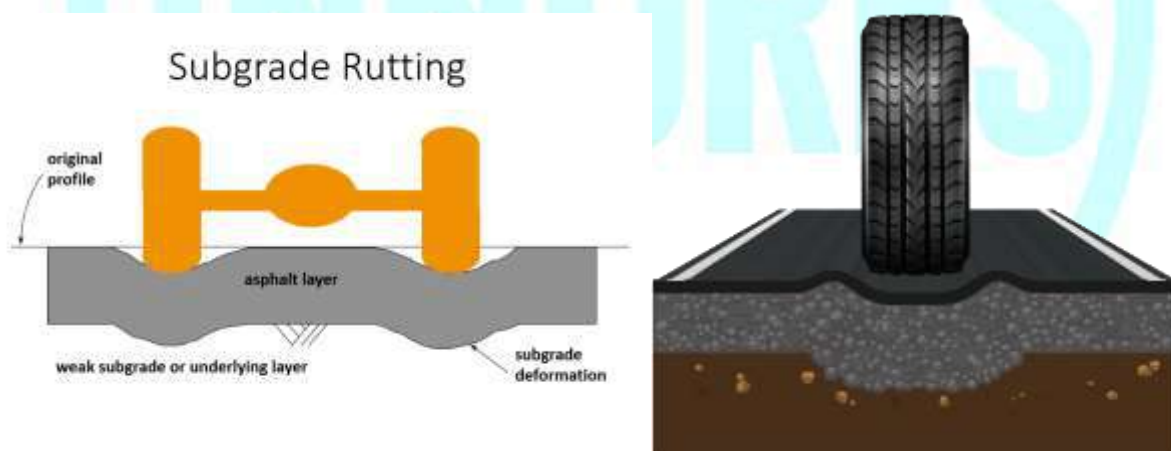
Ключевые слова: прочность дорожного покрытия, грунты дорожного основания, стабилизатор, физические, химические, механические свойства, поверхностно-активные вещества.

Kirish

Avtomobil yo‘llarida harakatlanuvchi avtomobillarning turi, soni va ularning tarkibida og‘ir yuk avtomobillarining harakatlanishi natijasida yo‘l qoplmasida turli xil deformatsiyalar yuzaga kelmoqda. Natijada talab etilgan xizmat muddatidan avval avtomobil yo‘llari ta‘mirlanib bo‘lib qolmoqda.

Asosiy qism

Yo‘lning mustahkamligini belgilovchi asosiy ko‘rsatkichlardan biri yo‘l poyi gruntlarining hisobiy ko‘rsatkichlari (E-elastiklik moduli, ϕ -ichki ishqalanish burchagi, C-bog‘lanish kuchi) ga bog‘liq. Yo‘l poyidagi gruntlarning hisobiy ko‘rsatkichlarini yaxshilash maqsadida yuza-faol moddalar (anionli va kationli suyuqliklilar), sement, ohak, bitum emulsiya va boshqalardan foydalangan holda stabilizator ishlarini amalga oshirish mumkin.



1-rasm. Qoplama deformatsiyasi.



Gruntning stabilizatsiyasi (barqarorlashtirish) – muhandislik qurilishida tabiiy gruntlarning xossalari o‘zgartirishda fizik, kimyoviy, mexanik, biologik yoki kombinatsiyalangan usulni bildiradigan atama. Yo‘l qurilishida grunt stabilizatori – yo‘l asosida ishlatiladigan gruntlarning tarkibiy qismlariga ularning fizik-mexanik xususiyatlarini yaxshilash uchun qo‘shiladigan modda.

Gruntning stabilizatsiyasidan maqsad:

- zaif turdagi gruntlarni qulayroq muhandislik xususiyatlariga ega bo'lgan agregatlar bilan almashtirish.
- gruntning mustahkamligi orqali yuk ko'tarish qobiliyatini oshirish.
- yaxshi ish muhiti uchun changni nazorat qilish.
- tabiiy yoki sun'iy tuzilmalarni saqlash uchun gidroizolyatsiya.
- qurilishlarda chiqindi geomateriallardan foydalanish samaradorligi.
- gruntning xususiyatlarini oshirish.

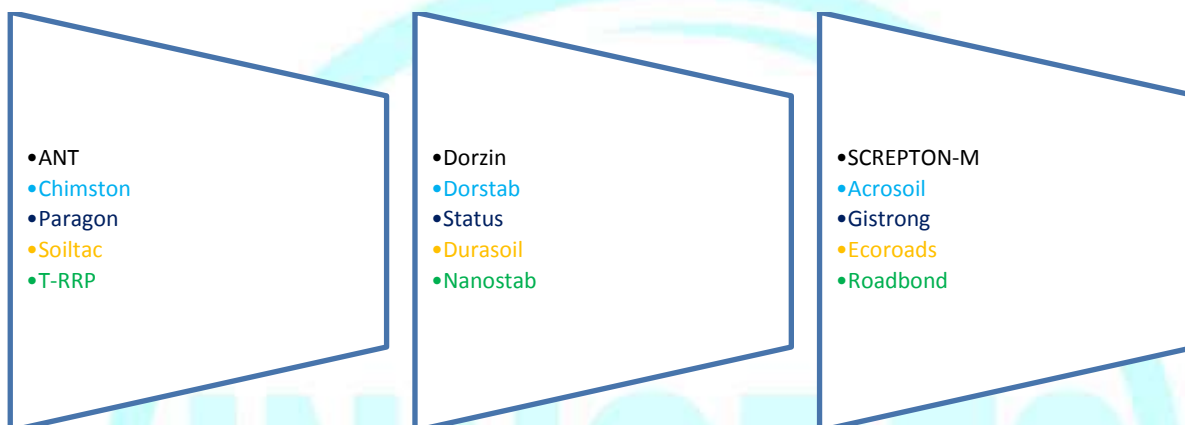
Gruntni stabilizatorlashtirish texnologiyasi. Ish ketma-ketligi

Gruntlarni stabilizatorlashtirish va mustahkamlash “Resaykling” texnikasi yordamida amalga oshiriladi. O'rnatilgan kesgichlar va quruq biriktiruvchi distribyutorlar traktorlar bilan birgalikda ishlatiladi. Shuningdek, buldozerlar (motor greyderlar) ishning yakuniy bosqichida sirtni va grunt katoklarini oldindan tekislash uchun ishlatiladi. Bundan tashqari, agar grunt polimerlar yordamida mustahkamlangan bo'lsa, suyuq kompozitsiyalarning taqsimotlaridan foydalanish mumkin.

	<p>Resaykling texnologiyasining ishlash printsipti:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Harakat yo'nalishi. 2. Dastlabki grunt. 3. Frezalash va aralashtirish rotori. 4. Bog'lovchi+ maxsus qo'shimchalar. 5. Boshlang'ich material va qo'shimchalar aralashmasi.
<p>Mavjud qoplamanı qayta tiklash printsipti:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Harakat yo'nalishi. 2. Yo'l to'shamasi 3. Frezalash va aralashtirish rotori. 4. Bog'lovchi + maxsus qo'shimchalar 5. Boshlang'ich material va qo'shimchalar aralashmasi. 	

2- Rasm. Resaykling texnologiyasining ishlash printsipti

Yo‘l poyi gruntiga suyuq konsentratdan iborat bo‘lgan yuza (sirt) faol moddalardan foydalanish keng qo‘llanilmoqda va tadqiqot ishlari amalga oshirilmoqda. Hozirgi vaqtda rivojlangan mamlakatlar tomonidan avtomobil yo‘llari qurilishi uchun bir qancha yuza-faol moddalar ishlab chiqarilgan bo‘lib, ular qatoriga quyidagi va boshqa turdagi ko‘plab yuza-faol moddalarni misol keltirish mumkin.



3-rasm. Suyuq holdagi stabilizatorlar.

Sirtqi faol moddalar (SFM) - *Поверхностно-активные вещества (ПАВ)*- organik va noorganik bog‘lovchi materiallarga, qorishmalarga bitum yoki boshqa mineral bog‘lovchilarning (mineral materiallar yuzasiga yopishish) faolligini oshirish uchun foydalaniladigan kimyoviy yoki polimer qo‘shimchalar. Sirtqi faol moddalar anionfaol va kationfaol turlarga bo‘linadi. Shuningdek ular sementbeton qorishmalarning muzlashga bardoshlilikini, harakatchanlik va yengil ishlov bera olish xususiyatini oshirish uchun xizmat qiladi.

Maxalliy barqarorlashtiruvchi stabilizatorlash qo‘shimchasini O‘zbekiston sharoitida tayorlash hozirgi vaqtda juda muhim sanaladi va bu avtomobil yo‘llarining mustaxkamlik, uzoqmuddat xizmat qilishini taminlaydi.

Bu fosfor sanoati chiqindilariga asoslangan akril gel stabilizator bo‘lib, zaif gruntni mustahkamlash, changni bostirish va eroziyaga qarshi kurashish uchun mo‘ljallangan. Polimer matritsa elastiklik va yopishqoqlikni ta‘minlasa, noorganik komponent esa tuproqning uzoq muddatli kimyoviy bog‘lanishini ta‘minlaydi.

1-advall

Tarkib	Massa %
Sopolimer BMA/i-BMA	20-25
Fosfogips ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O} + \text{P}_2\text{O}_5$)	45-55
Amorf Al_2O_3 (zol, metakaolin)	10-12
Amorf SiO_2	8-10
CaCl_2	3-5
Fe_2O_3 (pigment/katalizator)	1-2
Suv + organik erituvchi	5-10
Anionaktiv sirt faol moddalar (alkilsulfonatlar)	1-3

Bu tarkib asosida avtomobil yo'l poyiga ishlatiladigan tarkib quydagicha tanlab olamiz.

2-jadval

№	Materiallar nomi	Miqdori, %	1 m ³ dagi og'irlik miqdori, g
1	Shag'al-qum aralashmasi (SHQA)	34,58	774,59
2	Grunt	34,11	764,06
3	Chaqiq tosh 5-20 mm	18,69	418,66
4	Sement, M500	5,61	125,66
5	Suv	6,54	146,50
6	Faollashtiruvchi stabilizator qo'shimcha	0,47	10,53
7	Jami	100,00	2240

tanlangan tarkib (retsept)

3-jadval

№	Ko'rsatkich nomi	O'lchov birligi	MH bo'yicha (asos uchun)	Amalda
1	O'rtacha zichligi (nam holatda)	g/cm ³	-	2,24
2	O'rtacha zichligi (quruq holatda)	g/cm ³	-	2,10
3	Namligi	%	-	6,54
4	Siqilishga mustahkamligi (7-kunlik)	MPa	-	6,8

Xulosa: Mavjud yo'l to'shamasi konstruksiyasi materiallaridan tanlangan tarkib bo'yicha shag'al-qum aralashmasi 37 %, grunt 36,5%, chaqiq-tosh 20%, sement (M500)-6 %, gistrong 0,5% (1/10) suv – 7 % qo'shilgan. Tanlangan qorishmadan tayyorlangan namunalarning 7 kundan keyingi siqilishga mustahkamligi 6,8 MPa va o'rtacha zichligi – 2,24 g/cm³ ga oshirildi.

Adabiyotlar ro'yxati:

1. A.D. Kayumov, A.A. Adilov, N.M. Kayumova “Gruntshunoslik” o'quv qo'llanma. Toshkent-2012
2. A.F. Shaxidov, A.D. Qayumov, R.M. Xudaykulov “Avtomobil yo'llarini yo'l poyini qurish” o'quv qo'llanma. Toshkent-2013
3. ГОСТ 25100-2021 ГРУНТЫ. Классификация.
4. ГОСТ 12536-2014 ГРУНТЫ. Методы лабораторного определения гранулометрического (зернового) и микроагрегатного состава. Москва Стандартинформ 2019
5. The History of Modern Soil Stabilization <https://roadpackersolutions.com/the-history-of-modern-soil-stabilization/>
6. What is Soil Stabilization? <https://globalroadtechnology.com/what-is-soil-stabilization/> [elektron resurs].
7. What is “Mechanical” Soil Stabilization? <https://roadpackersolutions.com/what-is-mechanical-soil-stabilization/> [elektron resurs].