

## SURXONDARYO SHAROITIDA SANOAT CHIQINDILARIDAN FOYDALANGAN HOLDA ASFALT-BETON ISHLAB CHIQARISH TEXNOLOGIYASI

<sup>1</sup> Ibroximov.G.B., <sup>2</sup> Safayev.U.A., <sup>3</sup> Hasasanov.H.A., <sup>4</sup> Omondavlatov.S.S.

<sup>1</sup> Termiz muhandislik texnologiyalar instituti

<sup>2</sup> Toshkent davlat texnika universiteti

[Ibroximovgiyosiddin8@gmail.com](mailto:Ibroximovgiyosiddin8@gmail.com)

### ANNOTATSIYA

*Asfalt beton – bitum, mineral kukun, qum va yirik to‘ldirgichmaydalangan tosh yoki shag‘aldan iborat aralashmani zichlash natijasidaolinadigan sun‘iy materialdir. Avtomobil yo‘llari va yo‘l inshootlarini qurishdan avval yo‘l qurilishi materiallari tanlanadi. Yo‘l qurilishi materiallarini tanlashda albatta avtomobil yo‘llari va inshootlarini qanday sharoitda ishlashini va ularning tashqi kuchlariga qanday bardosh berishini hisobga olish lozim. Transport harakatidan yo‘l qoplamasida vujudga keladigan deformatsiyalarni, ya‘ni geometrik o‘zgarishlarni va bu o‘zgarishlar bilan zo‘riqishlar orasidagi munosabatlar oldindan bilmasdan turib yo‘l qurilishi materiallarini tanlab bo‘lmaydi.*

**Kalit so‘zlar:** bitum, mineral kukun, qum, tosh, shag‘al, sanoat chiqindisi, Transport, yo‘l qoplamasi.

### KIRISH

Barchamiz asfaltlangan yo‘llar va uchastkalarga shu qadar o‘rganib qolganmizki, ularning yo‘qligi ajablantiradigan va yoqtirmaydi. Ushbu turdagi qoplamalar deyarli hamma joyda mavjud. Nafaqat yo‘llar asfalt bilan qoplangan, balki yo‘lak va sport maydonchalari ham qurilgan. Bunday yuzalar sezilarli mexanik yuklarga bardosh

berishga qodir. Shuni ta'kidlash kerakki, ushbu sun'iy material ayniqsa bahordan kuzgacha bo'lgan davrda mashhur bo'lib kelmoqda.

Avtomobil yo'llari va inshootlarini qurish va ularni ta'mirlash uchun zarur bo'lgan materiallarning tarkibi, tuzilishi, kimyoviy, fizika va mexanik xossalari, texnologiyasi va foydalanish xususiyatlarini ifodalovchi ko'rsatgichlarni oldindan bilish kerak. Asfalt beton strukturasi murakkab bo'lgan qurilish materiallari sarasiga kiradi. Uning murakkabligi shundan iboratki, uning xususiyatlari rang-barang faktorlarga bog'liq bo'lib, ob-havoning harorati natijasida keskin o'zgarishlarga molik bo'ladi.

Vazirlar Mahkamasining 2020-yil 10-avgustdagi «Papenburg Uzbekistan» O'zbekiston-Germaniya qo'shma korxonasini tashkil etish chora-tadbirlari to'g'risida»gi 471-son qarori qabul qilindi.

Ushbu qaror Prezidentning 2018-yil 27-noyabrdagi «Avtomobil yo'llarini qurish va ulardan foydalanish sohasida ishlarni tashkil etishning ilg'or xorijiy uslublarini joriy etish chora-tadbirlari to'g'risida»gi PQ-4035-son hamda 2019-yil 1-fevraldagi «O'zbekiston Respublikasi va Germaniya Federativ Respublikasi o'rtasida ko'p qirrali hamkorlikni yanada kengaytirish chora-tadbirlari to'g'risida»gi PQ-4145-son qarorlari ijrosini ta'minlash maqsadida qabul qilingan.

Hujjat bilan quyidagilar ma'lumot uchun qabul qilindi:

**a)** Transport vazirligi huzuridagi Avtomobil yo'llari qo'mitasi (keyingi o'rinlarda – Qo'mita) va «GP Gunter Papenburg AG» kompaniyasi (Germaniya) o'rtasida yo'l qurilishi uchun asfalt-beton qorishmalari, tayyor beton buyumlar ishlab chiqarishni tashkil etish to'g'risidagi bitim imzolandi. Shuningdek bitimda Germaniya texnologiyalari va asbob-uskunlarini qo'llagan holda qurilish-montaj ishlarini bajarish bo'yicha MChJ shaklidagi «Papenburg Uzbekistan» QKn tashkil etish nazarda tutilgan;

**b)** «Papenburg Uzbekistan» MChJ ustav fondi:

- 30%i – Qo'mita tarkibidagi «Transyo'lqurilish» DUKning MB kursi bo'yicha o'tkazilgan 1 714 286 yevro ekvivalentidagi pul mablag'lari hisobiga;

• 70%i – «GP Gunter Papenburg AG» (Germaniya)ning «Papenburg International GmbH» kompaniyasi bir yil davomida o‘z mablag‘lari va jalb qilingan mablag‘lar hisobidan 4 mln yevro miqdoridagi to‘g‘ridan-to‘g‘ri investitsiyasi hisobiga shakllantiriladi.

Qo‘mitaga Vazirlar Mahkamasi bilan kelishilgan holda «Papenburg Uzbekistan» MChJning O‘zbekiston tomonidan ishtirokchisini o‘zgartirish bo‘yicha jamiyat boshqaruv organiga takliflar kiritish huquqi berildi. «Papenburg Uzbekistan» MChJga, istisno tariqasida, asfalt-beton qorishmalar va beton buyumlar ishlab chiqarishda foydalanish maqsadida qum-shag‘al materiallari qazib olish uchun FVV huzuridagi «Xavfsiz daryo» DUK bilan to‘g‘ridan-to‘g‘ri shartnoma tuzishga ruxsat berildi.

### **ADABIYOTLAR TAHLILI VA METODOLOGIYA**

Sement ishlab chiqarishdagi chang omili sanoat ishchilariga ta’sir qiluvchi barcha omillar orasida eng muhim hisoblanadi. Bu xulosa Respublikamizdagi korxonalar uchun xosdir. Korxonalar chiqindilariga sement klinkeri, gil, gips changlari nafasga tushadi, atmosfera va atrof-muhit, shuningdek, ish maydoni va korxonalar hududiga ham tarqaladi. Xodimlarni jamoaviy himoya qilishning asosiy vositalaridan biri changdan tozalash tizimlari. Changni tozalash moslamalarini, changni yig‘ish uskunalari va changni tozalash tizimlarining boshqa elementlarini tanlash uchun ularni hisoblash uchun dastlabki ma’lumotlarni aniqlash muhim ahamiyatga ega.

Sanoat korxonalarida chang omilini o‘rganish va changni tozalash tizimlarining samaradorligini oshirish masalalari bilan ko‘plab olimlar shug‘ullangan va qilinmoqda - N.A. Fuchs, M.P. Kalinushkin, E.I. Boguslavskiy, V.N. Azarov, N.V. Menzelintseva, V.V. Neidin, E.A. Shtokman, D.V. Koptev, V.I. Bepalov, K.I. Logachev, O.A. Averkova, Al-Neaimi Y.I. Maslehuddin M., Al-Amoudi O.S., Rahman M.K., Saleh A.o va boshqalar. Biroq, bugungi kunda ifloslanish muammosi saqlanib qolmoqda atrof-muhit havosi va mayda chang PM10 va PM2.5 bo‘lgan korxonalarining ish joylari. Tizimlarning samarali ishlashini ta’minlashning muhim vazifasi changdan tozalash -

changning dispers tarkibi va fizik-kimyoviy xususiyatlarini hisobga olgan holda chang yig'uvchilarni tanlash eng muhimidir.

Tarixiy jihatdan, yo'llar tosh bilan qoplangan, ammo 19-asrning o'rtalaridan boshlab Fransiya, Shveysariya, AQSH va boshqa bir qator mamlakatlarda yo'l qoplamalari uchun bitum-mineral aralashmalari qo'llanila boshlandi.

Tajribalar shuni ko'rsatkichi, asfalt qoplama uchun eng mos material bo'lib chiqdi. Uning asosiy afzalliklari yuqori tezlik qurilish, past narx va natijada yuzaga keladigan qoplamalarning mukammal tekisligi. Asfalt-beton qoplamalar bugungi kunda yo'llar, ko'priklar, tunnellar va boshqa inshootlarni qurishda eng keng tarqalgan bo'lib qolmoqda. Asfalt-beton aralashmalari asfalt aralashtirish zavodlarida ma'lum bir nisbatda va bir xillik darajasida tarkibiy qismlardan tayyorlanadi. Yuqori sifatli aralashmani olish uchun to'g'ri ingrediyentlarni, ularning jismoniy xususiyatlarini va aralashtirish intensivligini tanlash, nisbatni aniq aniqlash kerak. Agar barcha talablar bajarilsa, Davlat standartiga mos keladigan xususiyatlarga ega bir xil Asfalt beton aralashmasi olinadi. Har xil turdagi asfalt aralashtirish zavodlarida mavjud. Hozirgi vaqtda eng mashhurlari sikilik (partiyali) aralashtirish tizimi va uzluksiz (baraban) aralashtirish tizimidir. sikilik texnologiya Yevropada kengroq qo'llaniladi, AQSH, Avstraliya, Kanada va Lotin Amerikasida esa uzluksiz boshqaruv tizimlari ko'proq mashhur. Bu bo'linish Yevropa va Amerikadagi yo'llarning turli uzunliklari bilan bog'liq edi. Statistik ma'lumotlarga ko'ra, 2006 yilda AQSHda asfalt-beton aralashmalarini ishlab chiqarish hajmi 500 million tonnadan oshdi, Germaniya esa 56 million tonnaga yaqin, butun Yevropada - taxminan 350 million tonnani tashkil etdi.

AQSH Asfalt qoplamalar davrining boshida, shtatlarda sikilik o'simliklar ham ishlatilgan, ammo yo'llarning gullab-yashnashi va asfaltga bo'lgan talabning keskin o'sishi davrida uni ishlab chiqarish tannarxini pasaytirish va ishlab chiqarish samaradorligini oshirish masalasi paydo bo'ldi.

Avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimi. Yechim aralashmalarini ishlab chiqarishning uzluksiz texnologiyasini joriy etish edi, bu ishlab chiqarish tannarxini sezilarli darajada kamaytirish va aralashmani ishlab chiqarish hajmini bir birlikka oshirish imkonini berdi.

Issiq asfat beton. Issiq asfaltobeton aralashmalarini tayyorlash uchun oldindanquritilgan va 180-200oC gacha qizdirilgan mayda tuyilgan qo‘shimchaqum va maydalangan tosh eritilgan bitumli aralashtirgichga yuklanadi va aralashtiriladi. Tayyor qaynoq aralashmalar avtosamosvallarda joyigatashiladi hamda yotqizilgandan keyin o‘zi yurar g‘altaklar vositasida zichlab tekislanadi

Sovuq asfalt-beton. Sovuq holatda yotqiziladigan asfal tobeton aralashmalari suyuqbitumlar asosida tayyorlanadi. Bunday asfal tobeton aralashmalaryotqizilgandan keyin suyuq bitumlarning bug‘lanishi natijasida bir nechakun davomida qotadi. Sovuq asfaltobetonlarning narxi issiqlayinyotqiziladigan asfaltobetonlarning narxiga nisbatan ancha past, lekin ularuncha chidamli emas

Bitumlar (lot. bitumen — tog smolasi, qatron) — uglevodorodlar va ularning azotli, kislorodli, oltingugurtli hamda tarkibida metall tutgan hosilalarining qattiq yoki smolasimon aralashmalari. B. suvda erimaydi, benzol, trixloretan va boshqa organik erituvchilarda to‘liq yoki qisman eriydi. Zichligi 950–1500 kg/m<sup>3</sup>.

Bitumlarning turlari

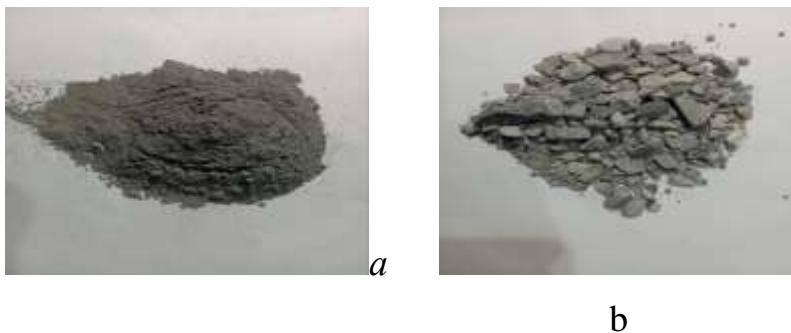
- 1) Tabiiy Bitum— qazilma yoqilg‘ilarning tarkibiy qismi. Ularga neft zaxiralarida mutanosiblikning buzilishi natijasida neftning kimyoviy yoki biokimyoviy oksidlanishidan hosil bo‘ladigan tabiiy hosilalari, mas, asfalt, keritlar, maltalar, ozokeritlar va boshqa kiradi.
- 2) Sun‘iy (mexanik) Bitum— neft, toshko‘mir va slaneslarni kayta ishlash jarayonida hosil bo‘ladigan koldik mahsulotlar.

Bitumning mo‘rtlik harorati. Mo‘rtlashuv harorati-bu qisqa muddatli yuk ostida materialning parchalanish harorati. Fraas ma’lumotlariga ko‘ra, bu yuklanish muddati 11

sekund bo‘lgan bitumning elastiklik moduli hamma bitum uchun bir xil va  $1100 \text{ kg /sm}^2$  ( $1.0787 \cdot 10^8 \text{ n/m}^2$ ) ga teng bo‘lgan haroratdir. Mo‘rtlashuv harorati bitumning yo‘l sirtidagi xatti -harakatini tavsiflaydi: u qanchalik past bo‘lsa, yo‘l bitumining sifati shuncha yuqori bo‘ladi. Oksidlangan bitum bir xil penetratsiyali boshqa bitumlarga qaraganda pastroq mo‘rtlik haroratiga ega.

### NATIJALAR

Izlanishlar shuni ko‘rsatdiki, sement klinkeri tayyorlash pechining qattiq chiqindilari gidrofilligi va boshqa ko‘rsatkichlari bo‘yicha asfaltbeton kompozitsiyasi olishda ishlatilishi mumkin.



*1-Rasm. Sement ishlab chiqarishdagi qattiq chiqindilar:  
a - fil'trda ushlab qolingan; b – pechda hosil bo‘lgan shlak*

Tajribalar natijasida asfalt kompozitsiyasidagi qum va chaqilgan toshning bir qismini sement ishlab chiqarishdagi qattiq chiqindilarga almashtirish mahsulotning zichligi va mustahkamligi 1,2-1,5 barobar ortishi hamda kompozitsiyaning suv shimish darajasi 6 % dan 2 % gacha kamayishi kuzatildi. Olingan namunalarning fizik–mexanik xususiyatlari o‘zaro solishtirilib, yangi kompozitsiyaning mustahkamligi ortishiga qo‘shilgan qo‘shimcha yuzasida bitumning yuqori darajadagi adgeziyasi natijasi ekanligi aniqlandi.

Asfalt-beton tayyorlashda hozirgi kunda foydalanilayotgan chaqiq toshning 30 % qismini va qumning 10 % qismini sement ishlab chiqarishda ajralib chiqayotgan qattiq chiqindilarning tegishli fraksiyalaridan tayyorlangan qo‘shimchalarga almashtirish bir

tomondan chiqindilarni samarali utilizatsiya qilib, yuqori sifatli kompozitsiya olishga va ikkinchi tomondan esa tabiiy resurslarni tejash va tabiatga salbiy ta'sirlarni kamaytirishiga hissa qo'shishi mumkinligi ko'rsatildi.

Bu kompozitsiyalar tarkibiga chiqindilar chaqilgan tosh va kum miqdorini kamaytirish hisobiga kiritildi. Tadqiqot uchun tayyorlangan asfalt-beton kompozitsiyalarning tarkibi 2-jadvalda keltirilgan.

### 1.1-jadval

#### Tajriba uchun tayyorlangan namunalar tarkibi

Asfalt-beton qoplamasi namunalari	Namunalar tarkibi					Namuna og'irligi, g
	Chaqiq tosh	Qum	Bitum	Pechda hosil bo'lgan shlak	Fil'trda ushlab qolingan chang	
GOST 9128-97 buyicha, %	34	60	6	-	-	-
	Modifikatsiyali yangi namunalarda, %					
1 –namuna	-	30	6	56	8	890
2-namuna	10	30	6	54	6	885
3-namuna	34	-	6	50	4	872

Laboratoriya sharoitida oddiy mahalliy asfalt-beton va sement zavodining qattiq chiqindilari qo'shilgan asfalt-beton namunalari sinab ko'rildi. Chiqindilar ishtirokida tayyorlangan asfalt-beton kompozitsiyalar bir necha ko'rsatkichlari bo'yicha yuqori ekanligi ko'rsatildi va tavsiya etilayotgan asfaltobetonning ekspluatatsion afzalliklarga ega ekanligi aniqlandi.

Quyidagi 3-jadvalda mahalliy asfalt-beton hamda tavsiya etilayotgan asfalt-beton namunasining ba'zi bir farqli jihatlari keltirilgan.

## 1.2-jadval

## Asfalt-beton namunalari suvning ta'sir etish xususiyati

Ko'rsatkichlar	Amaldagi korxonada Namunasi	Tavsiya etilayotgan namunalar		
		1	2	3
Namunaning sof massasi, g.	830	890	885	872
Suv yutishi (hajm bo'yicha), % 5 minutda	1,19	0,68	0,70	0,73
60 minutda	3,48	0,51	0,83	0,75
120 minutda	5,68	0,51	0,84	0,85

Yuqoridagi natijalardan ko'rinib turibdiki, yangi asfalt-beton kompozitsiyasi hozirgi kunda foydalanilayotgan mahalliy asfalt-beton namunasiga nisbatan suv shimuvchanligi sezilarli darajada kam ko'rsatkichga ega. Bu natijalarni namunadagi g'ovaklarning suv shimish darajasini aniqlash orqali aniqlandi. Olingan qoplama yuqori mustahkamlikka ega bo'lishiga asosiy sabab ishlov berilgan g'ovakli chiqindi fazasi suyultirilgan bitum bilan yuqori adgeziyali (Yopishqoqlik) kompozitsiya hosil qilishi deb hisoblash mumkin.

Hozirgi kunda foydalanishda bo'lgan mahalliy asfaltobeton tarkibidagi chaqiq tosh va qum bitum bilan g'ovakli kompozitsiya hosil qilishi sababli asfalt-beton ko'p miqdordagi suvni o'ziga shimib olish imkoniyatiga ega va buning natijasida asfalt-beton yemirilishi yoki sovuq kunlarda muzlab asfalt-beton sifati buzilishi ko'p kuzatiladi.

Quyidagi 4-jadvalda hozirda foydalanishda bo'lgan, avtomobil yo'llarini qurish va qayta ta'mirlashda foydalanilayotgan asfaltobeton qoplamalarining yaroqlilik muddati va yuk ko'taruvchanlik qobiliyati hamda issiqlik va namlikka chidamlilik xususiyatlari, tavsiya etilayotgan asfalt-beton qoplamasiga nisbatan sezilarli daraja past ekanligini ko'rish mumkin.

Quyida keltirilgan bir qator fizik-mexanik xususiyatlarining yuqoriligi tavsiya etilayotgan modifikatsiyalangan asfalt-beton qoplamasi afzalliklarini ko'rsatadi.



## 1.3-jadval

## Olingan asfalt-beton namunalarning fizik - mexanik xossalari

Ko'rsatkichlarning nomi	GOST 9128-97 talabi	Amaldagi namuna	Tavsiya etilayotgan namunalar		
Mineral qism g'ovakligi, hajmiga nisbatan %	23 gacha	20,9	22,7	21,8	22,2
Qoldik g'ovaklik, hajmiga nisbatan %	5-10	6,5	8,7	7,5	8,2
Suv shimuvchanlik, hajmiga nisbatan, %	5-10	6,5	5,0	5,5	5,3
Siqilishga mustaxkamlik chegarasi, (MPa) quyidagi haroratlarda: 20°C 50°C	Kamida 1,8 Kamida 0,7	2,7 0,8	3,9 2,8	3,3 1,9	3,6 2,6
Suvga chidamlilik koeffitsiyenti	Kamida 0,7	0,9	1,9	1,2	1,6
Uzoq suv shimdirilgandagi suvga chidamlilik koeffitsiyenti	Kamida 0,6	0,7	1,7	1,2	1,3
Qorishma mineral qismi g'ovaklariga bitumning kirib borishi, xajmiga nisbatan, %	50-100	60-70	85-95	65-75	75-85

Yuqoridagi natijalar va tahlillardan shunday xulosa qilish mumkinki, sement ishlab chiqarish jarayonida hosil bo'lgan qattiq chiqindilar asosida olingan asfalt-beton qoplamasining yaroqlilik muddati va yuk ko'taruvchanlik qobiliyati hamda issiklik va namlikka chidamlilik xususiyatlari hozirda foydalanishda bo'lgan, avtomobil yo'llarini qurish va qayta ta'mirlashda foydalanilayotgan asfalt-beton qoplamalarga nisbatan sezilarli darajada yuqoridir.

## MUHOKAMA

Shuni ta'kidlash kerakki, asfalt -beton namunalarini siqishning aylanma usullari ham kamchiliklardan xoli emas. Gyrotorda issiq asfalt -beton aralashmasini siqish paytida toshdan yasalgan materialning sezilarli aşınması aniqlandi.

Los-Anjeles barabanida 30%dan ortiq aşınma bilan tavsiflangan tosh materiallardan foydalanilganda, maydalangan tosh-mastikli asfaltbeton namunalarini qabul qilishda aralashmaning zichlagichining aylanishlarining normal soni 75 ga teng bo'ladi. 100 dan.Bu ko'p jihatdan aralashmaning tarkibiy qismlarining xususiyatlariga va ularning nisbatiga bog'liq.

Asfalt-betonning bir necha turlari bor, ularning tarkibi sezilarli darajada farq qiladi. Ba'zi hollarda asl ingredientlarning tarkibi va sifati ishlab chiqarish usuli bilan bog'liq.

- Shunday qilib, 1-3 iqlim zonalari uchun sovuqqa chidamliligi F50 bo'lgan ezilgan toshdan zich va yuqori zichlikdagi AB yasalgan. g'ovakli va juda g'ovakli - tosh sinfidan F 15 va F25.
- 4 va 5-zonalar uchun faqat yuqori zichlikdagi issiq asfalt F 50 sinfidagi maydalangan tosh asosida tayyorlanadi.

Biz quyida asfalt-betondagi qumning roli haqida gaplashamiz.

Qum. U har qanday AB turiga qo'shiladi, lekin ba'zilarida u qumli asfalt-beton bo'lib, u yagona mineral qism vazifasini bajaradi. tabiiy ishlatilgan - karerlardan, va maydalash paytida skrining yordamida olingan. Materiallarga talablar GOST 8736 tomonidan belgilanadi.

- Shunday qilib, 800 va 1000 kuch sinfi bo'lgan zich va yuqori zichlikdagi qum uchun, g'ovakli qum uchun esa 400 ga kamayadi.
- Loy zarralari soni - diametri 0,16 mm dan kam, shuningdek sozlanishi: zich zarralar uchun - 0,5%. g'ovakli uchun - 1%.

- AB ning shishish qobiliyatini oshiradi va sovuqqa chidamliligini pasaytiradi, shuning uchun bu omil ayniqsa kuzatiladi.

**Mineral kukun.** Bu qism bitum bilan birga bog'lovchi hosil qiladi. Kukun, shuningdek, katta tosh zarralari orasidagi teshiklarni to'ldiradi, bu ichki ishqalanishni kamaytiradi. yangi hajmi juda kichik - 0,074 mm. Ular chang yig'uvchi tizimdan olinadi.

Aslida, mineral kukunlari tsement korxonalarini va metallurgiya korxonalarini chiqindilaridan ishlab chiqariladi - bu tsement, kul va shlak aralashmalari, metallurgiya shlaklarini qayta ishlash chiqindilari. Donning tarkibi, suvda eriydigan birikmalar miqdori, suvga chidamliligi va boshqalar GOST 16557 bilan tartibga solinadi.

**Qo'shimcha komponentlar.** Kompozitsiyani yaxshilash yoki o'ziga xos xususiyatlarni berish uchun dastlabki aralashmaga har xil qo'shimchalar kiritiladi. Ular 2 asosiy guruhga bo'lingan:

- Xususiyatlarni yaxshilash uchun maxsus ishlab chiqilgan va ishlab chiqarilgan komponentlar - plastifikatorlar, stabilizatorlar qarshi vositalar va boshqalar.
- chiqindilar yoki ikkilamchi xom ashyo - oltingugurt, donador kauchuk va boshqalar. Bunday qo'shimchalarning narxi, albatta, ancha past.

## XULOSA

Asfalt -beton aralashmasining tarkibini tanlash sinovdan o'tkazishni va uning natijalariga ko'ra tarkibiy materiallarni tanlashni, so'ngra ular talablariga javob beradigan xususiyatlarga ega asfalt-beton ishlab chiqarishni ta'minlaydigan ratsional nisbatni o'rnatishni o'z ichiga oladi. standart. Mineral materiallar va bitumlar amaldagi standartlarga muvofiq sinovdan o'tkaziladi va butun sinovlar to'plamidan so'ng, Davlat standart qoidalariga asosan, ma'lum turdagi va navdagi asfalt -beton aralashmasi uchun materiallarning yaroqliligi aniqlanadi. Davlat standartining 1 -ilovasi tavsiyalariga muvofiq va ma'lum iqlim mintaqasi uchun asfalt-betonning qoldiq g'ovakliligi qiymati bo'yicha standart talablarini hisobga olgan holda oldindan tanlanadi.

Tanlangan kompozitsiyaning asfalt-beton aralashmasi laboratoriyada tayyorlanadi: qo‘pol taneli kg, mayda donali kg va qum aralashmasi kg. Namunalar aralashmadan tayyorlanadi va ularning fizik -mexanik xususiyatlarining Davlat standartiga muvofiqligi aniqlanadi.

Hisob-kitoblarga ko‘ra, korxonaning chang va gaz tozalash inshootlari tomonidan yiliga jami 3846477,783 tonna ifloslantiruvchi moddalar tutiladi. Yig‘ilgan changning ko‘p qismi oraliq xom ashyo (xom ashyo aralashmasi, klinker) yoki tayyor mahsulot (tsement kukuni) hisoblanadi. Barcha ushlangan chang texnologik jarayonning tegishli bosqichlarida avtomatik ravishda ishlab chiqarishga qaytariladi.

Inventarizatsiya natijasida ifloslantiruvchi moddalarning turlari va miqdoriy tarkibi bo‘yicha ma’lumotlar olindi.

Sement ishlab chiqarishda hosil bo‘lgan chiqindilarga maxsus ishlov berilgandan so‘ng ushbu chiqindilarni asfalt-beton kompozitsiyalarning mustahkamligini oshirishda modifikatsiyalovchi to‘ldiruvchi sifatida ishlatish imkoniyatini o‘rganib chiqildi.

Izlanishlar shuni ko‘rsatdiki, sement klinkeri tayyorlash pechining qattiq chiqindilari gidrofilligi va boshqa ko‘rsatkichlari bo‘yicha asfaltbeton kompozitsiyasi olishda ishlatilishi mumkin.

Tajribalar natijasida asfalt kompozitsiyasidagi qum va chaqilgan toshning bir qismini sement ishlab chiqarishdagi qattiq chiqindilarga almashtirish mahsulotning zichligi va mustahkamligi 1,2-1,5 barobar ortishi hamda kompozitsiyaning suv shimish darajasi 6 % dan 2 % gacha kamayishi kuzatildi.

Yuqoridagi natijalar va tahlillardan shunday xulosa qilish mumkinki, sement ishlab chiqarish jarayonida hosil bo‘lgan qattiq chiqindilar asosida olingan asfalt-beton qoplamasining yaroqlilik muddati va yuk ko‘taruvchanlik qobiliyati hamda issiklik va namlikka chidamlilik xususiyatlari hozirda foydalanishda bo‘lgan, avtomobil yo‘llarini qurish va qayta ta’mirlashda foydalanilayotgan asfalt-beton qoplamalarga nisbatan sezilarli darajada yuqoridir.

## ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Issiq-quruq iqlim sharoiti uchun asfaltbeton tarkibini tanlash. Orzikul Melievich Khakimov Jizzax politexnika instituti

2.(O'zbekiston Respublikasi qonun hujjatlari to'plami, 2011-y., 15-son, 156-modda; Qonunchilik ma'lumotlari milliy bazasi, 28.07.2021-y., 10/21/3313/0724-son)

3. V. Shestoporov, V. N. Zubets va G. S. Baxrax. Mavzu bo'yicha ilmiy-texnik ma'ruza "Asfalt-betonda uchib ketadigan changdan foydalanish imkoniyatlarini tadqiq qilish va sement zavodlaridan uchib ketadigan chang bilan qum-asfalt-beton formulalarini loyihalash, M / 11 <sup>TM</sup> 1963 yil.

4. A.F.MOISEEV. Yo'l asfalt-beton texnologiyasi bo'yicha yig'ilishda ma'ruza tezislari, Avtotransizdat, 1957, 48-bet.

5. A.I.LISIXINA. Sat Asfalt aralashmalarining organik bog'lovchilari va fizik-mexanik xususiyatlarini tadqiq qilish, Dorizdat, 1S49, 6-bet.

6. I.M.BORSCH'\* Asfalt-beton uchun mineral kukun sifatida loss,

7. Issiq asfalt-beton yo'l sirtini qurish bo'yicha texnik qoidalar, Avtotransa nashriyoti, 155b.

8. I.A.RYBEV, Yo'l asfalt-beton texnologiyasi bo'yicha yig'ilishda ma'ruza tezislari, Avtotransizdat, 1957 yil, 56-bet.

9. E.S.Faynberg va I.A. "Oliy o'quv muassasasi yangiliklari", Bino va arxitektura, 7, 164, 1966.

10. Bryansk sement zavodining siklon changini asfalt-beton uchun mineral kukun sifatida ishlatish tajribasi; "Ekspress-ma'lumot", seriyali Avtomobil yo'llarini qurish, foydalanish va ta'mirlash,

11. Pinard, M.I.; Rolt, J.; Hongve, J.; Rattray, S.; Ribbens H.; Garner D.; Mukandila E. 2018: Development of Pavement and Geometric Design Standards for Low Volume Roads (Rural and Urban) In Zambia

### Kitoblar

12. Григорович Н.Г. Использование цементной пыли в асфальтовом бетоне / Н.Г. Григорович // Автомобильные дороги и дорожное строительство. – 1965. – Вып.2. – С. 28-30..

13. Козлов С.Г. Использование отходов содового производства в дорожном строительстве./ С.Г. Козлов, И.В. Вязовикова, С.А. Черный, И.В. Крепышева // Фундаментальные исследования, 2013. – №10 (Ч.12). – С. 2004- 26 11

14. Asphalt Institute Manual Series (MS-2). 1993: Marshall Methods for Asphalt concrete and hot mix types, Lexington KY.

### Jurnallar

1. Liu, X.; Cui, Q.; Schwartz, C.W. 2018: Introduction of mechanistic-empirical pavement design into pavement carbon footprint analysis, International Journal of Pavement Engineering, 19 (9), pp. 763-771.

<https://doi.org/10.1080/10298436.2016.1205748>

2. Das, A. 2015: Structural design of asphalt pavements: principles and practices in various design guidelines, Transportation in Developing Economies, 1 (1), pp. 25-32.

<https://doi.org/10.1007/s40890-015-0004-3>

3. Chong, D.; Wang, Y.; Dai, Z.; Chen, X.; Wang, D.; Oeser, M. 2018: Multiobjective optimization of asphalt pavement design and maintenance decisions based on sustainability principles and mechanistic-empirical pavement analysis, International Journal of Sustainable Transportation, 12 (6), pp. 461-472.

<https://doi.org/10.1080/15568318.2017.1392657>

4. Fadhil, T.H.; Jasim, S.S.; Aziz, K.E.; Ahmed A.S. 2017: Influence of using white cement kiln dust as mineral filler on hot asphalt concrete mixture properties, Anbar Journal of Engineering Sciences, 7 (2), pp. 148-157

<https://doi.org/10.1177/0361198118758335>

6. AH AL-Saffar, N. 2013: The effect of filler type and content on hot asphalt concrete mixtures properties, AL Rafdain Engineering Journal (AREJ), 21 (6), pp. 88-100. <https://doi.org/10.33899/rengj.2013.82394>

### Vebsayt

1. [https://www.norma.uz/oz/qonunchilikda\\_yangi/yangi\\_qk\\_asfalt-beton\\_qorishmalar\\_va\\_beton\\_buyumlar\\_ishlab\\_chiqaradi](https://www.norma.uz/oz/qonunchilikda_yangi/yangi_qk_asfalt-beton_qorishmalar_va_beton_buyumlar_ishlab_chiqaradi)

2. *Abdurauf QORJOVOV, O'zbekistonda xizmat ko'rsatgan jurnalist.* Havola: [http://uzbekistonovozi.uz/uz/articles/index.php?SECTION\\_ID=161&ELEMENT\\_ID=37607](http://uzbekistonovozi.uz/uz/articles/index.php?SECTION_ID=161&ELEMENT_ID=37607)

3. Podrobneye: [https://www.norma.uz/oz/qonunchilikda\\_yangi/cement\\_ishlab\\_chiqa\\_rishda\\_ekologik\\_nazorat\\_kuchaytiriladi](https://www.norma.uz/oz/qonunchilikda_yangi/cement_ishlab_chiqa_rishda_ekologik_nazorat_kuchaytiriladi)

4.

(scopus/Ibrokhimov\_2023\_IOP\_Conf\_Ser\_Earth\_Environ\_Sci\_1284\_012039.pdf)

<https://www.morressier.com/submissions/papers>