

ENGINEER



international scientific journal

SPECIAL ISSUE

E-ISSN

3030-3893

ISSN

3060-5172



SLIB.UZ
Scientific library of Uzbekistan



A bridge between science and innovation



**TOSHKENT DAVLAT
TRANSPORT UNIVERSITETI**

Tashkent state
transport university



ENGINEER

A bridge between science and innovation

E-ISSN: 3030-3893

ISSN: 3060-5172

SPECIAL ISSUE

16-february, 2026



engineer.tstu.uz

**ABDURAXMON ASIMOVICH ISHANXODJAYEV TAVALLUDINING
85 YILLIGIGA BAG'ISHLANGAN
“TRANSPORT INSHOOTLARI: ZAMONAVIY TEXNOLOGIYALAR,
SEYSMIK BARQARORLIK”
MAVZUSIDAGI XALQARO ILMIY-AMALIY KONFERENSIYASI
ILMIY ISHLARI TO'PLAMI**

Toshkent davlat transport universiteti texnika fanlari doktori, professor, transport qurilishi sohasida taniqli olim, fan va texnika sohasidagi Abu Rayhon Beruniy nomli O'zbekiston Davlat mukofoti laureati, “Shuxrat belgisi” ordeni, “Sharaflı mehnati uchun” medali, “Oliy talim fidoiysi”, Oliy talim alochisi”, “SSSR ixtirochisi”, “Yo'l ustalarning ustozı”, “Seysmik xavfsizlik sohasi alochisi” ko'krak nishonlari sohibi **Abduraxmon Asimovich Ishanxodjayev tavalludining 85 yilligiga bag'islangan “Transport inshootlari: zamonaviy texnologiyalar, seysmik barqarorlik” mavzusidagi xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya ilmiy ishlari to'plami chop etildi.**

Abduraxmon Asimovich 100 dan ortiq ilmiy asarlar, shu jumladan, 2 ta monografiya, 2 ta darslik, 18 ta chet elda chop etilgan ilmiy maqola va ishlab chiqarishga tadbıq etilgan 6 ta ixtiroga berilgan guvohnoma va patentlar muallifidir. Uning ilmiy maslahatchiligi va ilmiy rahbarligida 2 ta doktorlik, 8 ta nomzodlik va 4 ta texnika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD) ilmiy darajalariga dissertatsiyalar yoqlandi, ko'p sonli ilmiy-tadqiqot mavzulari – fundamental va amaliy Ilmiy grantlar, yo'l-ko'prik qurilishi bo'yicha Respublika va soha me'yoriy hujjatlari yaratganlar.

Ishanxodjayev Abduraxmon Asimovich 1962 yilda Toshkent temir yo'l muhandislari institutini “Sanoat va fuqaro qurilishi” mutaxassisligi bo'yicha tugatib, bir yil O'zbekiston suv xo'jaligi Davlat loyiha instituti muhandisi, to'rt yil “Toshshaxarqurilish Bosh Boshqarmasi” qurilish tashkilotlarida qurilish ustasi va ish bajaruvchi lavozimlarida ishladi. Shu davrda u hozirgi Respublika Prezidenti devoni binosi qurilishida ishtirok etdi, Toshkent viloyati Bo'stonliq rayoni “Chimyon” dam olish zonasida tiklanayotgan “Quyoshli” pioner lager qurilishiga rahbarlik qildi. Nihoyat, u 5-yillik loyiha va ishlab chiqarish tajribasiga ega mutaxassis sifatida 1967-yil dekabrda O'zbekiston Fanlar Akademiyasi mexanika va inshootlar seysmik mustahkamligi institutiga, ushbu institut direktori, o'sha paytda fan nomzodi, keyinchalik akademik Tursunboy Rashidov ilmiy rahbarligida aspiranturaga kiradi va keyingi 20-yil davomida kichik va katta ilmiy hodim, laboratoriya mudiri lavozimlarida faoliyat ko'rsatdi.

Shu davrda uning bevosita rahbarligi va ishtirokida O'zbekiston Fanlar Akademiyasi mexanika va inshootlar seysmik mustahkamligi institutida dunyoda yagona “Metropolitanlar zilzilabardoshligi” laboratoriyasi tashkil etildi. Ushbu laboratoriya Toshkent metropoliteni Chilonzor metro yo'lini noqulay grunt sharoitlari va yuqori seysmik zonada loyihalash va qurishda, metro qurilishi tajribasida birinchi bo'lib yirik yig'ma temirbeton elementlardan tiklanadigan yurish va bekat tonnellarining yangi, zilzilabardosh konstruksiyalari yaratish va tadbıq etishda faol qatnashdi. Toshkent metrosi Chilonzor yo'lining qurilgan bo'laklarida ulkan eksperimental tadqiqotlar o'tkazildi, metro tajribasida birinchi bo'lib muhandis-seysmometrik kuzatuvlar tashkil qilindi. Laboratoriya ilmiy xodimlari va izlanuvchilaridan 10 dan ortiq kishi nomzodlik va doktorlik dissertatsiyalari yoqladilar. Kafedrada bajarilgan ilmiy-tadqiqotlar natijalarining ishlab chiqarishga tadbıqidan hosil bo'lgan katta miqdordagi iqtisodiy samara institut va O'zbekiston Fanlar Akademiyasi hisobotlarida qayd etildi.



Ustozimiz 30 yildan ortiq muddatda rahbarlik qilgan Toshkent avtomobil-yo'llar instituti "Ko'priklar va transport tonneleri" kafedra O'zbekiston Respublikasi, shuningdek, Osiyo, Afrika va Lotin Amerikasi mamlakatlari uchun ko'priksizlik bo'yicha oliy malumotli kadrlar tayyorladilar. Shuni qayd etish lozimki, professor Ishanxodjaev Abduraxmon Asimovich turli yillarda Tojikiston va Qirg'iziston Respublikalari hududlarida, Armaniston Respublikasining Spitak shahrida ro'y bergan kuchli zilzilalar oqibatlarini o'rganish va tahlil qilishda, sobiq Ittifoq Fanlar Akademiyasi prezidiumi qoshidagi seysmologiya va zilzilabardosh qurilish bo'yicha idoralararo kengash azosi sifatida faol ishtirok etdi. Keyingi yillarda u Toshkent shahri va Respublikada qurilayotgan ulkan transport inshootlari konstruksiyalari, shu jumladan Toshkent metropoliteni yer usti xalqa yo'li konstruksiyalarini ekspertiza qilish jarayonlarida ham bevosita ishtirok etdi.

Ishanxodjaev Abduraxmon Asimovich 50 yildan ortiq davrda ilmiy darajalar beruvchi ixtisoslashgan va ilmiy kengashlarning raisi, ilmiy kotibi, a'zosi va ushbu kengashlar qoshidagi ilmiy seminar raisi sifatida 300 dan ortiq mutaxassislarning doktorlik, nomzodlik va falsafa doktori ilmiy darajasini olish jarayonida qatnashdi. Hozirda u Toshkent Davlat Transport Universiteti huzuridagi doktorlik dissertatsiyalari himoyasi bo'yicha ilmiy kengash a'zosi va ushbu ilmiy kengash qoshidagi ilmiy seminar raisi, O'zbekiston mexaniklar jamiyatining kengashi a'zosi, Sharof Rashidov nomli Samarqand Davlat universiteti va O'zbekiston Fanlar Akademiyasi seysmologiya instituti qoshidagi doktorlik dissertatsiyalari himoyasi bo'yicha ilmiy kengashlar a'zosi sifatida ilmiy darajadagi mutaxassislar tayyorlashda faol ishtirok etmoqdalar.

Mazkur ilmiy-amaliy konferensiyaning maqsadi transport qurilishi sohasida olib borilayotgan zamonaviy ilmiy tadqiqotlar yo'nalishlarini muhokama qilish, jumladan ko'priklar va tunnellar qurilishi, metropolitenlar, yuqori seysmik hududlarda transport obyektlarining ishonchliligi va seysmik mustahkamligi, zamonaviy hisoblash va loyihalash usullari, hamda innovatsion muhandislik yechimlari bo'yicha ilmiy natijalar almashuvini ta'minlashdan iboratdir.

Konferensiyada O'zbekiston Respublikasi hamda xorijiy mamlakatlarning oliy o'quv yurtlari va ilmiy-tadqiqot institutlari olimlari, shuningdek, muhim ilmiy tadqiqot natijalariga ega bo'lgan ishlab chiqarish vakillari o'z ilmiy ishlari bilan ishtirok etdilar.

"Transport inshootlari: zamonaviy texnologiyalar, seysmik barqarorlik" mavzusidagi xalqaro ilmiy-amaliy konferensiyaning asosiy yo'nalishlari quyidagilardan iborat:

1. Transport inshootlari uchun zamonaviy konstruktiv yechimlar va materiallar;
2. Ko'priklar hamda yo'l o'tkazgichlarni diagnostika qilish, ta'mirlash va mustahkamlash texnologiyalari;
3. Seysmik hududlarda transport inshootlarini loyihalash va ekspluatatsiya qilishdagi dolzarb masalalar;
4. Ilg'or xorijiy tajriba, innovatsion yondashuvlar va amaliy tavsiyalar.

Ushbu ilmiy-ma'rifiy to'plam Abduraxmon Asimovich Ishanxodjaevning tabarruk 85 yoshga to'lishi munosabati bilan nashr etilib, unda transport qurilishi sohasida faoliyat yuritayotgan yetakchi olimlar, professor-o'qituvchilar va malakali mutaxassislarning ilmiy izlanishlari jamlangan. To'plamda transport qurilishining dolzarb muammolari, zamonaviy muhandislik yechimlari, ilmiy-nazariy va amaliy tadqiqot natijalari yoritilib, ushbu sohaning bugungi holati va istiqboldagi rivojlanish yo'nalishlari aks ettirilgan. Mazkur nashr Abduraxmon Asimovichning transport qurilishi faniga qo'shgan ulkan hissasiga nisbatan chuqur hurmat va e'tirof ramzi sifatida tayyorlangan.



Modern building materials based on household waste and natural raw materials

Sh. Erboev¹^a, D. Juraeva¹

¹ Jizzakh Polytechnic Institute, Jizzakh, Uzbekistan

Abstract: The article discusses the recycling of household waste, plastic, polymers and organic waste to create various types of building materials, as well as the production of paving slabs by heating plastic and natural sand at high temperatures.

Keywords: Energy-efficient building materials, household waste, energy saving (bakalashka), paving slabs, car tires

Respublikamiz xom ashyolaridan tayyorlangan mayda donador beton xossalari

Sh. Erboev¹^a, D. Jo'rayeva¹

¹Jizzax politexnika instituti, Jizzax, O'zbekiston

Annotatsiya: Maqolada maishiy chiqindilar, plastik, polimer va organik chiqindilar qayta ishlanib, turli turdagi qurilish materiallarini yaratishi shuningdek plastmassa va tabiiy qumni yuqori teperaturada qizdirdi yulak plitkalari ishlab chiqarish xaqida so'z boradi.

Kalit so'zlar: Energiya tejamkor qurilish materiallari, maishiy chiqindi,(bakalashka) energiya tejash, yo'lak plitka, mashina kalotkalari

1. Kirish

Butun dunyoda avtomobil yo'llari malakatning iqtisodiyotining rivojlanishida muhim rol o'ynaydigan infratuzilma inshootlaridan biridir. Bugungi kunda global ekologik muammolar, xususan, chiqindilarning ko'payishi va tabiiy resurslarning kamayishi zamonaviy qurilish sanoatiga yangi yondashuvlarni talab qilmoqda. Shu nuqtayi nazardan qaralganda, maishiy chiqindilar va tabiiy xom ashyo materiallaridan foydalanib qurilish materiallarini ishlab chiqarish ekologik barqarorlik va iqtisodiy samaradorlikni ta'minlashda muhim omil bo'lmoqda.

Maishiy chiqindilar, masalan, plastik butilkalar (PET), shisha, qog'oz, metall parchalari va organik chiqindilar qayta ishlanib, turli turdagi qurilish materiallarini yaratishda qo'llanilmoqda. Misol uchun, qayta ishlangan plastiklardan plastbeton, izolyatsiya materiallari, yengil panellar yoki yopiq pollar tayyorlanmoqda. Shuningdek, shisha chiqindilari sement aralashmalariga qo'shilib, materialning mustahkamligini oshirishda va issiqlik o'tkazuvchanligini kamaytirishda xizmat qiladi. Bu usul orqali chiqindilar soni kamayadi va ular iqtisodiy foyda keltiradigan shaklga o'tadi.

2. Tadqiqot metodikasi

Tabiiy xom ashyo sifatida esa loy, gil, qum, ohak hamda o'simlik tolalari (kanop, arpa somoni, paxta poyasi) ishlatiladi. Ushbu materiallar ekologik toza bo'lib, mahalliy resurslar asosida olinadi. Masalan, somon aralash loydan tayyorlangan g'ishtlar (adobe) ekologik va energiya tejamkor qurilishda keng qo'llaniladi. Paxta poyasi aralashgan issiqlik izolatsiya plitalari esa yaxshi issiqlik saqlash xususiyatiga ega bo'lib, energiyani tejashda yordam beradi. Shu orqali qimmat import materiallar o'rnini arzon, ammo samarali mahalliy mahsulotlar egallaydi.

Bunday yondashuv ekologik xavfsizlikni ta'minlash, qurilish materiallari tannaxrini arzonlashtirish, energiya tejamkorligini oshirish kabi ko'plab afzalliklarni beradi. Bundan tashqari, qayta ishlangan chiqindilardan foydalanish orqali atrof-muhitga salbiy ta'sir kamayadi va sanoat chiqindilari miqdori keskin qisqaradi. Qiziqarli jihati shundaki, ayrim qayta ishlangan materiallar oddiy materiallardan ham mustahkam va uzoq muddat xizmat qilishi mumkin. Bu esa zamonaviy qurilish sanoati uchun ekologik va texnologik jihatdan istiqbolli yo'nalishlardan biri hisoblanadi.

Etalon namunalar uchun Jizzax shahrida va tumanlarida daryo ko'llardan olinishi mobaynida halqimiz qurilish materiali va tabiiy xom ashyo sifatida keng qo'llanilib kelinmoqda. Maishiy chiqindi bo'lgan va hozirgi davr eng ko'p chiqindiga chiqarilib tashiyotgan bakalashka materiali asosida ishlab chiqilmoqda.

Namunalar uchun Jizzax shahrida va tumanlarida daryo ko'llardan olinishi mobaynida chinov qumini halqimiz qurilish materiali va tabiiy xom ashyo sifatida keng qo'llanilib kelinmoqda. Maishiy chiqindi bo'lgan va hozirgi davrda yeng ko'p chiqindiga chiqarilib tashiyotgan polietilentereftalat butilka (bakalashka) materiali asosida ishlab chiqilmoqda.

Hozirgi vaqtda dunyo bo'yicha qurilish sohasida mustahkam va iqtisodiy tomondan arzon material va buyumlarga talab ortmoqda. Bunda mahalliy chiqindilardan tayyorlangan qurilish materiallari birinchi navbatda tayyorlanish jarayonida energiyani tejaydi, ikkinchi navbatda esa mahalliy chiqindilardan foydalanilayotgani uchun uning tannaxri ham qisman tushishi kuzatiladi.

Tabiiy xom ashyo bo'lgan chinov qumi va maishiy chiqindi bo'lgan polietilentereftalat butilka (bakalashka) maxsuloti asosida zamonaviy qurilish materiali bo'lgan yo'lak plitkalarini ishlab chiqish. Namunadan kutilayotgan

^a <https://orcid.org/0000-0003-4738-7014>



yana bir maqsad maishiy chiqindi asosida avtomobil tormoz qismida joylashgan kalotka qismida ham samarali foydalanish [1, 2, 3].



1-rasm. Chinoz qumi

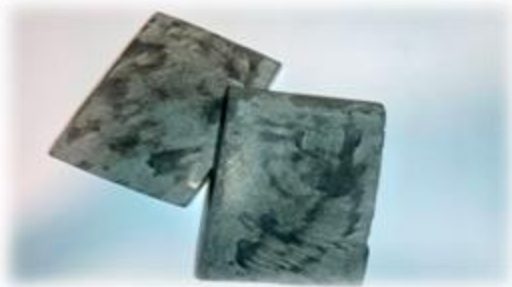
O'tkazilgan sinov tajriba natijalari shuni ko'rsatdiki 10 va 15 sm; uzunligi 2-3 sm bulgan namunamizning xom ashyo tarkibi 70 ga 30 % da tarkib topadi.

Chinoz qumi — O'zbekistonning Toshkent viloyatiga qarashli Chinoz tumani hududida joylashgan tabiiy qum konlaridan olinadigan qurilish materialidir. Bu qum geologik jihatdan daryo qumi yoki allyuvial (daryo oqimlari keltirgan) qum turiga kiradi. Uning asosiy manbai — Sirdaryo daryosining qadimgi va hozirgi oqimlarida shakllangan qumli qatlamlardir.

3. Tadqiqot natijalari va tahlillar

Chinoz qumining rangi odatda och sarg'ish, kulrang yoki biroz to'qroq bo'lishi mumkin. Uning donadorligi mayda va o'rtacha bo'lib, taxminan 0,25 mm dan 2 mm gacha o'zgaradi. Bu qum tabiiy yuvilgan bo'lgani sababli, tarkibida loy, chang va boshqa zararli aralashmalar juda kam uchraydi. Uning zichligi taxminan 1400–1600 kg/m³ atrofida bo'lib, yaxshi zichlanish xususiyatiga ega.

Chinoz qumi qurilish sanoatida keng qo'llaniladi. Tabiiy tarkibi va tozaligi tufayli u turli xil qurilish ishlari uchun juda qulay inert material hisoblanadi. Ushbu qum beton aralashmalari tayyorlashda asosiy tarkibiy modda sifatida ishlatiladi. Yengil va og'ir betonlar tarkibiga qo'shiladi, sement-shag'al-qum aralashmalarida, ayniqsa monolit quyma ishlari va yo'l qurilishida keng qo'llanadi. Shuningdek, suv o'tkazmaydigan qatlamlar va pol plitalari tayyorlashda, g'isht terish va suvoq ishlari ham foydalaniladi[4-7].



2-rasm. Tayyor maxsulot

4. Xulosa

Tabiiy xom ashyo bo'lgan chinoz qumi va maishiy chiqindi bo'lgan bakalashka maxsuloti asosida

zamonaviy qurilish materiali bo'lgan yo'lak plitkalarini ishlab chiqish. Namunadan kutilayotgan yana bir maqsad maishiy chiqindi asosida avtomobil tormoz qismida joylashgan kalotka qismida ham samarali foydalanish.

Chinoz qumining asosiy afzalliklari shundan iboratki, u tabiiy yuvilganligi sababli iflosliklardan deyarli xoli bo'ladi, suv bilan yaxshi aralashadi, betonning mustahkamligini oshiradi va mahalliy manba bo'lgani sababli iqtisodiy jihatdan ham foydalidir. Bu qum ekologik toza material hisoblanadi va uni qurilishda ishlatish atrof-muhitga zarar yetkazmaydi. Qum konlari maxsus geologik nazorat asosida ochiladi va foydalaniladi. Ishlab chiqarishdan oldin bu qum laboratoriya sinovlaridan o'tkaziladi va davlat standartlariga muvofiq tasdiqlanadi. Shu jihatlar bilan Chinoz qumi qurilish sohasi uchun ishonchli va sifatli material hisoblanadi.

Foydalanilgan adabiyotlar / References

- [1] Ориентликсер Л.П., Соболева Г.Н. Строительный материал на основе влажных отходов производства асбестоцементных изделий. Строительные материалы, оборудование, технологии XXI в., №7, 2000.
- [2] Болдырев А.С. Использование отходов в промышленности строительных материалов.-М.: "Стройиздат", 1985.
- [3] Эрбоев, Ш.О. (2015). Темир йўл кўприкларидаги носозликларни аниқлаш. Тошкент темир йўллари муҳандислик институти АХБОРОТИ чорак журнали Toshtymi AXBOROT, 2, 28-31
- [4] Erboyev, S. O., Axmedov, R. A., & Jo'rayeva, D. K. (2023). Оралик қурилмаларни диагностика қилиш тизимларини такомиллаштириш. Центральназиатский журнал образования и инноваций, 2(11), 201-204.
- [5] Ochiltoshevich, E.S. (2016). Organizational and structural measures to improve the process of operation concrete span. European science review, (9-10), 184-186.
- [6] Эрбоев, Ш.О. (2022). Кўприк таянчлари юк кўтариш қобилятини аниқлашнинг усуллари. Science and Education, 3(4), 241-246.
- [7] Эрбоев, Ш.О. (2010). Оценка эксплуатационной пригодности элементов пролетных строений. Механика муаммолари, 1, 47-49.

Mualliflar to'g'risida ma'lumot / Information about the authors

Erboyev Shavkat Ochiltoshevich	Jizzax Politehnika instituti, Qurilish materiallari va konstruksiyalari texnologiyasi kafedrası dotsenti, PhD. E-mail: shavkaterboyev709@gmail.com
Jo'raeva Diyora Komil qizi	Jizzax Politehnika instituti talabasi E-mail: diyorajuraeva2005@gmail.com



K. Sultanov

Parameters of underground metro structure interaction with soil under seismic loads and methods for their determination.....8

B. Mardonov, N. Nishonov, M. Berdibaev, A. Khurramov, R. Azamov

Vibrations of a rigid beam elastically connected to deformable supports under seismic loads.....13

A. Belyi, Sh. Kadirova, M. Mamadaliev

Experience in Implementation and Prospects for the Development of Structural Health Monitoring Systems at Transport and Civil Infrastructure Facilities.....20

U. Shermukhamedov, Sh. Mirkhodjaev, A. Karimova, A. Abdullaev

On the issue of assessing a monolithic reinforced concrete overpass under seismic impacts.....24

I. Mirzaev, S.M. Gaynazarov

Mutual influence of parallel tunnels in an elastic medium in the epicentral zone of an earthquake.....31

Sh. Erboev, D. Juraeva

Modern building materials based on household waste and natural raw materials.....37

Kh. Akramov, R. Ametov

Physicochemical analysis of expanded clay concrete modified with mineral and chemical additives.....39

Z. Rakhimjonov, A. Khurramov

Application of new seismically insulated supporting parts for seismic protection of bridge intermediate buildings.....44

E. Shipacheva, Z. Muradov

Concrete for Additive Construction Production in Dry Hot Climate Conditions for Transport Infrastructure.....49

I. Mirzaev, U. Shermukhamedov, A. Karimova, A. Abdullaev

Seismic Performance of Continuous Monolithic Bridges.....54

A. Khasanov, Z. Khasanov, B. Kurbanov, B. Toshmukumov

Use of basalt reinforcement, mesh, and fabrics as structural materials in geotechnical and earthworks.....59