

JOURNAL OF TRANSPORT



ISSUE 3, 2024 vol. 1
ISSN: 2181-2438



SLIB.UZ
Scientific library of Uzbekistan

RESEARCH, INNOVATION, RESULTS



**TOSHKENT DAVLAT
TRANSPORT UNIVERSITETI**

Tashkent state
transport university



JOURNAL OF TRANSPORT

RESEARCH, INNOVATION, RESULTS

ISSN 2181-2438

VOLUME 1, ISSUE 3

SEPTEMBER, 2024



jot.tstu.uz

TASHKENT STATE TRANSPORT UNIVERSITY

JOURNAL OF TRANSPORT

SCIENTIFIC-TECHNICAL AND SCIENTIFIC INNOVATION JOURNAL

VOLUME 1, ISSUE 3 SEPTEMBER, 2024

EDITOR-IN-CHIEF

SAID S. SHAUMAROV

Professor, Doctor of Sciences in Technics, Tashkent State Transport University

Deputy Chief Editor

Miraziz M. Talipov

Doctor of Philosophy in Technical Sciences, Tashkent State Transport University

Founder of the scientific and technical journal “Journal of Transport” – Tashkent State Transport University, 100167, Republic of Uzbekistan, Tashkent, Temiryo‘lchilar str., 1, office: 465, e-mail: publication@tstu.uz.

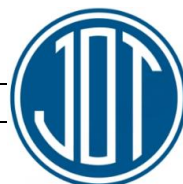
The “Journal of Transport” publishes the most significant results of scientific and applied research carried out in universities of transport profile, as well as other higher educational institutions, research institutes, and centers of the Republic of Uzbekistan and foreign countries.

The journal is published 4 times a year and contains publications in the following main areas:

- Business and Management;
- Economics of Transport;
- Organization of the Transportation Process and Transport Logistics;
- Rolling Stock and Train Traction;
- Infrastructure;
- Research, Design, and Construction of Railways, Highways, and Airfields:
- Technology and Organization of Construction, Management Problems;
- Water Supply, Sewerage, Construction Systems for Water Protection;
- Technosphere Safety;
- Power Supply, Electric Rolling Stock, Automation and Telemechanics, Radio Engineering and Communications, Electrical Engineering;
- Materials Science and Technology of New Materials;
- Technological Machines and Equipment;
- Geodesy and Geoinformatics;
- Car Service;
- Information Technology and Information Security;
- Air Traffic Control;
- Aircraft Maintenance;
- Traffic Organization;
- Operation of Railways and Roads;

Tashkent State Transport University had the opportunity to publish the scientific-technical and scientific innovation publication “Journal of Transport” based on the Certificate No. 1150 of the Information and Mass Communications Agency under the Administration of the President of the Republic of Uzbekistan. Articles in the journal are published in Uzbek, Russian and English languages.

S. Salixanov, T. Kenjaev <i>Structure production of cement concrete based on secondary fillers from concrete slaves</i>	60
N. Turaeva <i>Model of a multi-agent system for monitoring aeronautical information transmission network</i>	64
G. Samatov, M. Burikhodjaeva <i>Analysis of the essence of financial flows in the supply chain</i>	69
D. Butunov, S. Abdukodirov <i>Regulation of factors affecting the speeds of freight trains</i>	73
A. Adylkhodjaev, I. Kadyrov, B. Kudratov, D. Azimov <i>Development and research of complex modified concretes of a new generation for non-heating and low-temperature technologies based on local raw materials</i>	78
I. Khurramov, X. Umarov, J. Azimov <i>Study of the effect on the amount of cargo flow between Uzbekistan and Kyrgyzstan by the method of multiple regression</i>	83
U. Ziyamukhamedova, F. Nurqulov, A. Djumabaev, J. Nafasov, E. Turgunaliev, M. Rustamov <i>Study of the influence of modifier on the physical and mechanical properties of sulfur composite material</i>	87
Sh. Yuldashev, A. Abdunazarov <i>Advantages of circular and rectangular seismic barriers</i>	91
M. Burikhodjaeva, Sh. Sharapova <i>Supporting components: key paradigms and information systems</i> ...	94
Z. Adilova (Mukhamedova), D. Boboev, N. Akhtamov <i>Mathematical model of fastening conditions in piggyback transport, taking into account different conditions</i>	98
A. Urokov, E. Ashurov, U. Bekmurodov <i>Problems caused by the impact of heavy trucks on the surface of asphalt concrete pavements</i>	104



Study of the influence of modifier on the physical and mechanical properties of sulfur composite material

U.A. Ziyamukhamedova¹^a, F.N. Nurqulov²^b, A.B. Djumabaev¹^c, J.H. Nafasov¹^d,
E.T. Turgunaliev¹^e, M.U. Rustamov³^f

¹Tashkent state transport university, Tashkent, Uzbekistan

²Tashkent Scientific Research Institute of Chemical Technology, Tashkent, Uzbekistan

³Worker at "Industrial Energy Group" LLC, Mubarak, Uzbekistan

Abstract: This article discusses the improvement of the physical, mechanical and operational properties of composite materials modified with sulfur binder plasticizers used in the modern construction industry. The influence of plasticizers on the fire-resistant properties of composite materials has also been studied. In addition, based on an in-depth analysis of the literature, the importance of the type and size of fillers and their mixing technology in the formation of a structure with low porosity of a sulfur-binding composite material was studied. The article discusses in detail the method of obtaining a stable sulfur-binding composite material, preparing a solid filler, soaking the filler in an organic modifier, wetting and heating the filler with the modifier, mixing it with elemental sulfur and cooling. with the formation of a solid product.

Keywords: Sulfur concrete, modification, fiberglass, flint, dispersed aggregate, mechanical properties, flammability, thermal conductivity

Modifikatorning oltingugurt kompozit materialning fizik-mexanik xususiyatlariga ta'sirini o'rganish

Ziyamuxamedova U.A.¹^a, Nurqulov F.N.²^b, Djumabayev A.B.¹^c, Nafasov J.H.¹^d,
Turg'unaliyev E.T.¹^e, Rustamov M.U.³^f

¹Toshkent davlat transport universiteti, Toshkent, O'zbekiston

²Toshkent kimyo-texnologiya ilmiy tadqiqot instituti, Toshkent, O'zbekiston

³Sanoat Energetika Guruhi MChJ XK Muborak XChK, Muborak, O'zbekiston

Annotatsiya: Ushbu maqolada zamonaviy qurilish sanoatida foydalaniladigan oltingugurt bog'lovchili plastifikatorlar bilan modifikatsiyalangan kompozit materialning fizik, mexanik va eksploatasion xossalari yaxshilash haqida so'z boradi. Shuningdek plastifikatorlarning kompozit materialning olovbardoshlik xossalari ta'siri tadqiq qilingan. Bundan tashqari adabiyotlarning chuqur tahlili asosida oltingugurt bog'lovchili kompozitsion materialning g'ovakliklari kam bo'lgan struktura xosil qilishda to'ldiruvchilarning turi, o'lchamlari va ularni aralashtirish texnologiyasining ahamiyati o'rganilgan. Maqolada barqaror oltingugurt bog'lovchili kompozitsion material olish usuli qattiq to'ldiruvchini tayyorlash, to'ldiruvchini organik modifikatorga shimdirish, modifikator bilan to'ldiruvchini namlash va qizdirish, uni oltingugurt elementi bilan aralashtirish va qattiq mahsulot shakllanishi uchun sovutish jarayonlari mukammal yoritilgan.

Kalit so'zlar: Oltingugurt beton, modifikatsiyalash, shisha tola, chaqiroq, dispers to'ldiruvchi, mexanik xossa, yonuvchanlik, issiqlik o'tkazuvchanlik

1. Kirish

Texnologiyaning rivojlanishi bilan kamchiliklarning aksariyati yo'q qilindi. Shunday qilib, oltingugurtli bog'lovchi plastifikatorlar (xususan, polisulfidlar)

qo'shilishi nafaqat qotishmaning plastik xususiyatlarini oshirishga, balki yoriqlarni kamaytirishga yordam beradi va disiklopentadin shaklidagi qo'shimchalar ushbu qurilish materiallarining yong'inga bardoshlilikini oshiradi [1-3].

^a <https://orcid.org/0000-0001-5005-0477>

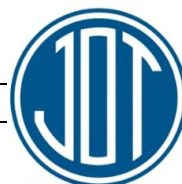
^b <https://orcid.org/0000-0002-6546-3431>

^c <https://orcid.org/0000-0001-5005-0477>

^d <https://orcid.org/0000-0002-0415-2584>

^e <https://orcid.org/0000-0003-3257-5434>

^f <https://orcid.org/0009-0008-1440-5988>



Oltugurt tarkibli betonlarning xossalari bu hozirgi vaqtda juda batafsil o'rganilgan uning ichki tuzilishining natijasidir [4]. To'ldiruvchi qo'shilmasdan oltugurt bir hil tuzilishga (gomogen) ega bo'lgan modda bo'lib, bu undagi molekullarning bir-biriga nisbatan zich joylashishini anglatadi. To'ldiruvchining mavjudligida oltugurt molekullari to'ldiruvchi molekullarini "biriktirib" o'rganiladigan bog'lovchini ichki bo'shliqlarini shunday to'ldiradiki undagi g'ovaklik deyarli sezilmaydi (hatto mikroskop ostida ham). Oltugurt tarkibli betonlardagi g'ovaklikning kichikligi ko'p jihatdan uni qo'llanilish sohasiga bog'liq [5]. Bu chiqindilarni saqlash, chiqindi suv kollektorlari va boshqa inshootlar uchun asosiy material sifatidagi oltugurt tarkibli betondan foydalanish bilan bog'liq.

Oltugurtli beton ishlab chiqarishda asosiy texnologik parametr - bu oltugurtli eritmaning qovushqoqligidir, chunki u mineral to'ldiruvchilarni bir hil massa hosil qilish layoqiyati kabi texnologik xossalarni belgilaydi. Ma'lumki, kompozitsion qurilish materiallarida to'ldiruvchi bog'lovchi bilan takomillashgan solishtirma yuzasi xisobiga sezilarli darajadagi maydonda aloqaga kirishadi [6].

Bog'lovchi va mineral to'ldiruvchining o'zaro ta'sirining birinchi bosqichida mineral to'ldiruvchilar yuzasi va o'ta mayda to'ldiruvchilar yuzalarini namlash amalga oshiriladi. Shuning uchun, oltugurtli betonlarni olishda asosiy struktura hosil qilish to'ldiruvchini eritilgan oltugurtli bilan aralashtirish bosqichida sodir bo'ladi. Bunda oltugurtli sovutish jarayonida mineral to'ldiruvchi yuzasida bir hil kristallar hosil bo'ladi, ularning o'lchamlari to'ldiruvchisiz oltugurt miqdoridagiga nisbatan ancha past bo'ladi [7]. Optimal darajada to'ldirish darajasida deyarli barcha oltugurt bir jinsli nozik kristalli holatga o'tadi. Oltugurt kristallarini kamayishi na nafaqat oltugurtli bog'lovchining mustahkamligini oshirishini belgilaydi. To'ldiruvchi donalari atrofida optimal qalinlikdagi plyonka hosil bo'ladi.

Saudiya Arabistonida oltugurt-qum-bitum aralashmasidan yo'l-qurilish ishlari uchun qo'llaniladigan materiallar, ishchi kuchi va asbob-uskunalarining taxminiy xarajatlari bo'yicha foydalanish an'anaviy asfaltbetonga nisbatan mablag'larning 60 foiziga tejash imkonini berdi. Ba'zi Yevropa mamlakatlarida oltugurtning narxi biroz yuqori bo'lsada, yaxshi sifatga ega to'ldiruvchilar mavjud bo'lmagan joylarda oltugurt-qum-bitum aralashmalaridan foydalanish o'zining juda yaxshi samarasini beradi [8-9].

2. Tadqiqot metodikasi

Oltugurt beton aralashmasini tayyorlash usulida 160 °C gacha oldindan qizdirilgan 10 mm qalinlikdagi chaqiroq, 3 mm yiriklikdagi qumdan iborat to'ldiruvchilar aralashmasi qizdirilgan majburiy xarakterdagi beton qorgichga solinadi, aralashiriladi, 160 °C xaroratgacha qizdirilgan oltugurt aralashmasi, yod modifikatori qo'shiladi va aralashiriladi, olingan qorishma shakllarga yoki beton joylagichga tushiriladi. Oltugurt beton aralashmasining tarkibi og'irligiga nisbatan quyidagicha bo'ladi: bazalt chiqiti to'ldiruvchisi chaqiroq 31,65-44,26+qum 24,07-33,64%. Ularni 1-2 daqiqa 160°S haroratda aralashiriladi. Bog'lovchi tarkibi oltugurt 13,550-27,13, yod 0,005-0,01, to'ldiruvchi - IES kuli 8,545-

17,14. Bog'lovchi va to'ldiruvchi aralashmalari 160 °C haroratda 2-3 daqiqa aralashiriladi.

Barqaror oltugurt bog'lovchili kompozitsion material olish usuli qattiq to'ldiruvchini tayyorlash, to'ldiruvchini organik modifikatorga shimdirish, modifikator bilan to'ldiruvchini namlash va qizdirish, uni oltugurt elementi bilan aralashtirish va qattiq mahsulot shakllanishi uchun sovutishni o'z ichiga oladi [10-11]. Ixtiro barqaror va yuqori mustahkam oltugurtli kompozit materiallarni olish imkonini beradi.

Barqaror oltugurt bog'lovchili kompozitsion material olish usuli quyidagi operatsiyalarni o'z ichiga oladi:

- mineral to'ldiruvchilar, zola, kremniy qumi, sanoat ishlab chiqarishning ikkinchi darajali mahsulotlari kombinatsiyasidan tashkil topgan guruxdagi qattiq to'ldiruvchilarni tayyorlash;

- to'ldiruvchini shimdirish maqsadida tayyorlangan gazoil va katalitik kreking qoldig'i tarkibiga ega to'q neft yog'i bilan to'ldiruvchini organik modifikatorga shimdirish;

- oltugurt bilan to'ldiruvchi yuzasini faollashtirish maqsadida modifikator bilan to'ldiruvchini namlash va qizdirish;

- kukun shaklidagi maydalangan qattiq yoki erigan elementar oltugurt modifikatorga shimdirilgan to'ldiruvchiga qo'shiladi;

- ixtiyoriy qattiq oltugurt erish uchun yetarli darajada bo'lgan haroratda modifikatorga shimdirilgan to'ldiruvchini elementar oltugurt bilan biriktirish uchun alashiriladi;

- suyuq aralashma qattiq mahsulot shaklini olunga qadar sovutiladi.

Oltugurtli betoni tayyorlash uchun texnik oltugurt, oltugurt birikmalari chiqindilari ishlatilishi mumkin [12]. Inert to'ldiruvchi va to'ldiruvchilar sifatida zich tog' jinslari, sun'iy va tabiiy g'ovak materiallar, ishlab chiqarish chiqindilari (tog' va cho'kindi jinslarning maydalanish donalari) ishlatiladi [13-14].

Oltugurtli bog'lovchilarni ishlab chiqarish texnologiyasi sement ishlab chiqarish texnologiyasiga qaraganda ancha sodda va arzon xisoblanadi. Oltugurtli bog'lovchilarni ishlab chiqarish texnologiyasi ishlab chiqarishni rivojlantirish natijalariga ko'ra, sementli an'anaviy usullarga nisbatan quyidagi ko'rsatkichlarga ega: energiya sarfi 1,5-2 baravar kamayadi; ishlab chiqarishning ekologik xavfsizligi oshiriladi; ishlab chiqarishni tashkil etish uchun kapital xarajatlari 40-50 % ga kamayadi; chiqindilarsiz ishlab chiqarishga erishiladi; tannarx 1,5-2 marotaba kamayadi;

- saqlash muddati sezilarli darajada oshiriladi (deyarli cheklolrsiz).

3. Natija va muhokama

Oltugurt tarkibli bog'lovchilar asosidagi beton materiallarni yong'inbardoshligi va xossalarni oshirish uchun polimer modifikatorlar taklif etilib ularni optimal sharoitlari hamda fizik-mexanik xususiyatlarni tadqiq etildi.

Ma'lumki, qurilish materiallari ishlab chiqarish sanoatida innovatsiyalarning qiymati va iqtisodiy samaradorligi bir vaqtning o'zida ulardan foydalanish natijasida bir vaqtning o'zida hal qilish mumkin bo'lganda doimo ortadi [15]. Oltugurt tarkibli bog'lovchilar asosidagi betonlar o'zining kichik suv shimuvchanligi va suv o'tkazuvchanligi, kichik muddatlarda o'z shaklini saqlashi va mustahkamlikka erishishi, korroziyaga yuqori



chidamliligi bilan oddiy og'ir betonlardan ajralib turadi. Shu bilan birga oltingugurt tarkibli bog'lovchilar asosidagi betonlarning ishlatilish jabxalarini cheklaydigan ma'lum salbiy xossalari mavjud bo'lib bu ulardagi kichik xaroratga (140 °S), termik chidamliligi va ishlab chiqarishdagi yuqori zaharlik xisoblanadi [16-19]. Oltingugurt tarkibli bog'lovchilar asosidagi betonlaridagi asosiy kamchiliklarni bartaraf etish, ularning ishlatilish jabxalarini kengaytirish, ulardan konstruktiv materiallar olish maqsadida mualliflar tomonidan MB-100 markali modifikatorlar asosida

olovbardosh oltingugurt tarkibli betonlar ishlab chiqildi (1 va 2 jadvallar).

Oltingugurt tarkibli bog'lovchilar asosidagi betonlar tayyorlash texnologiyasi quyidagicha amalga oshiriladi: yirikligi 4-5 mm bulgan kum, 10-50 mm yiriklikdagi chakiktosh, kerakli miqdordagi oltingugurt va MB-100 markali yonuvchanlik hamda mexanik xossalarni yaxshilovchi modifikatorlar mqo'shilib 1130-170 °C xaroratda kizdiriladi va xona xaroratida sovutiladi [20-21]. Oltingugurt tarkibli bog'lovchilar asosidagi tayyorlangan betonlarning tarkibi 1-jadvalda keltirilgan.

1-jadval

Modifikatsiyalangan oltingugurt asosidagi betonlarning optimal tarkibi

T.r	Tarkiblar	Namunalar tarkibi, %		
		Etalon	MB-100 markali modifikator asosidagi beton	An'anaviy modifikator asosidagi beton
1	Chakiktosh	40	35	35
2	Oltingugurt	30	36	30
3	Kum	30	23	25
5	MB-100 markali modifikator	-	6	-
6	Pirilaks	-	-	10

2-jadval

MB-100 markali modifikator asosida tayyorlangan oltingugurt betonlarning xossalari

T.r	Kursatkichlar nomi	Etalon	MB-100 markali modifikator	Pirilaks asosidagi beton namunasi
1	Zichligi, kg/m ³	2200	2140	2200
2	Siqilishdagi mustaxkamlik darajasi, MPa	62	63	58
3	Egishdagi mustaxkamlik darajasi, MPa	12	12	10
4	Mustaxkamlikni ta'minlash vaqti, soat	1,1	1,1	1,1
5	Issiqlik o'tkazuvchanlik koeffitsienti	0,08	0,08	0,08
6	Kimyoviy chidamlilik -kislota, iskor va tuzlarga	85	85	85
7	Yonuvchanlik guruxi	III	II	II

Tanlanilgan tarkiblar buyicha MB-100 markali modifikator optimal miqdorini aniqlash bo'yicha amaldagi me'yoriy xujjatlar talablari asosida ularning fizik-mexanik, kimyoviy va teplofizik xossalari aniqlanildi (2-jadval).

Oltingugurt tarkibli bog'lovchilar asosidagi betonlarning amaldagi me'yoriy xujjatlar asosida fizik-mexanik, kimyoviy va teplofizik xossalari aniqlanildi (2-jadval). MB-100 markali modifikator yonuvchanlik darajasini pasaytiruvchi tarkiblar asosida tayyorlangan oltingugurt tarkibli bog'lovchilar asosidagi betonlarning zichligi tarkibga ma'lum miqdorda kushimchalar kiritilishi xisobiga taxminan 1,5-2% ga kamayishiga erishildi.

4. Xulosa

Yonuvchanlikni kamaytiruvchi MB-100 markali modifikator qo'shimchalar asosida tayyorlangan oltingugurt tarkibli betonlarning siqilish va egilishdagi mustaxkamlik ko'rsatkichlari oddiy oltingugurt tarkibli betonlar mustaxkamligiga nisbatan 3-4% oshganligi kuzatildi.

MB-100 markali modifikator markali qo'shimchalarning oltingugurt tarkibli betonlar mustaxkamligini ta'minlash vaqtiga ta'siri sezilmadi, an'anaviy oltingugurt tarkibli betonlar singari 1,1 soat davomida mustaxkamlikka erishishiga erishildi.

MB-100 markali modifikator markali yonuvchanlikni kamaytiruvchi qo'shimchalar asosidagi oltingugurt tarkibli betonlarni kimyoviy chidamlilik bo'yicha an'anaviy oltingugurt tarkibli betonlar kimyoviy chidamliligidan o'zgarishlar kuzatilmadi. Oltingugurt tarkibli bog'lovchilar asosidagi betonlar tarkibiga ularni yonuvchanlik darajasini pasaytirish maqsadida qo'shilgan MB-100 markali modifikator betonlarning fizik-mexanik, kimyoviy xossalarni deyarli o'zgartirmagan holda teplofizik xossalarni ortishiga materialni yonuvchan guruxdan qiyin yonuvchan guruxga o'tkazilishiga erishildi.

Foydalangan adabiyotlar / References

[1] Е. В. Королев, Теплофизические свойства серных строительных материалов. Королев Е. В., Киселев Д. Г., Прошина Н. А., Альбакасов А. И.// Вестник МГСУ, 2011. - N 8. 249-253 с.

[2] Gadamov, D., Ziyamuhammedova, U., & Miradullaeva, G. (2024, March). Chemical resistance of a hydrophobic-hemostable organomineral composite material in aggressive liquid media. In AIP Conference Proceedings (Vol. 3045, No. 1). AIP Publishing.



[3] Ziyamukhamedova, U., Rakhmatov, E., Dustqobilov, E., Nafasov, J., & Ziyamukhamedov, J. (2023, June). Development of protective coating compositions for process tanks. In AIP Conference Proceedings (Vol. 2789, No. 1). AIP Publishing.

[4] Ziyamukhamedova, U., Evlen, H., Nafasov, J., Jalolova, Z., Turgunaliyev, E., & Rakhmatov, E. (2023). Modeling of the process of mechano activation of filler particles in polymer composites. In E3S Web of Conferences (Vol. 401, p. 05027). EDP Sciences.

[5] У.В.Королев, Д.Г.Кисилев, Н.А.Порошина, А.И.Альбакасов. Теплофизические свойства серных строительных материалов. Вестник МГСУ. №8. 2011. 249-253 с.

[6] Ziyamukhamedov, J., Nafasov, J., Rakhmatov, E., Tadjikhodjaev, Z., & Djumabaev, A. (2023). Research of hydroabrasive wear resistance of organomineral coatings depending on operating environment conditions. In E3S Web of Conferences (Vol. 401, p. 05072). EDP Sciences.

[7] Балакин В.М., Литвинцев Ю.И. Изучение огнезащитной эффективности азот-фосфорсодержащих составов для древесины // Пожаро-взрывобезопасность Т.16 № 5 2007 39-41 с.

[8] Г.Е.Нагибин, С.С.Добросмыслова, В.Е.Задов, Н.В.Суходоная. Поведение серных вяжущих и композиций на их основе при различных температурах. Журнал: Известия Казанского государственного архитектурно-строительного университета. № 4. 245-251с.

[9] Балтышев С.А. Серные бетоны для защиты от радиации: М.– Пенза: ПГУАС, 2014. – 174 с.

[10] ПНСТ 105-2016 Смеси серобетонные и серобетон. Технические условия 16 с.

[11] Р.Ф.Собиров, Ф.М.Мохоткин. Анализ известных составов переработки серы в серобетон, сероасфальт и другие продукты. Вестник технологического университета 2016. Т.19. №20. 69-72 с.

[12] И.В.Лазовская, С.В.Якубовский, Д.О.Глухов, Е.Д.Лазовский. Серобетон как перспективный строительный материал. Вестник ПГУ. №8. 2017. 53-57 с.

[13] Е.В. Корольев. Радиационно- защитные и коррозионно-стойкие серные строительные материалы. М.: Издательство Палеотип, 2006.-272 с.

[14] Ахметова Р.Т., Медведева Г.А., Строганов В.Ф. Ресурсосберегающие технологии серных бетонов из техногенных отходов фундаментальные исследования. фундаментальные исследования № 2, 2015. 4861-4865 с.

[15] Berdyuev, B., Akmuradov, A., & Gadamov, D. (2024). Chemical composition of essential oil of endemic species wormwood of the central kopetdag. Chemistry and chemical engineering, 2023(2), 10.

[16] Кутайцева, О.Н. Радиационно-защитные полистирольные покрытия: дис. ... канд. техн. наук / О.Н. Кутайцева. – Пенза: ПГУАС, 2001. – 160 с.

[17] Gadamov, D., Amannazarova, D., & Gulmamedova, L. (2024). Detection and identification of

microorganisms-oil destructors in oil-contaminated soils of turkmenistan. Chemistry and chemical engineering, 2023(2), 7.

[18] Прошин, А.П. Строительные растворы для защиты от радиации / А.П. Прошин, Е.В. Королев, Н.А. Очкина, С.М. Саженко. – Пенза: ПГУАС, 2002. – 202 с.

[19] Ерофеев, В.Т. Биологическое сопротивление серобетонов / В.Т. Ерофеев, В.Ф. Смирнов, Л.С. Яушева, О.Н. Смирнова // Изв. вузов. Строительство. □ 2002. □ №11. □ С. 29–33.

[20] Berdyuev, B., Akmuradov, A., & Gadamov, D. (2024). Chemical composition of essential oil of endemic species wormwood of the central kopetdag. Chemistry and chemical engineering, 2023(2), 10.

[21] Королев, Е.В. Серные композиционные материалы для защиты от радиации / Е.В. Королев, А.П. Прошин, В.И. Соломатов. – Пенза: ПГУАС, 2001. – 210 с.

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

Ziyamuxamedova Toshkent davlat transport universiteti
Umida Alijonovna "Materialshunoslik va mashinasozlik"
kafedrasi professori. t.f.d., professor
E-mail: z.umida1973@yandex.ru
Tel.:+998911915665
<https://orcid.org/0000-0001-5005-0477>

Nurqulov Fayzulla Toshkent kimyo-texnologiya ilmiy
Nurmuminovich tadqiqot instituti professori, t.f.d.,
professor
<https://orcid.org/0000-0002-6546-3431>

Djumabayev Toshkent davlat transport universiteti
Alijon "Materialshunoslik va mashinasozlik"
Bakishovich kafedrasi professori. t.f.d., professor
E-mail:nafasovq@mail.ru
Tel.:+998909005677
<https://orcid.org/0000-0001-5005-0477>

Nafasov Jasurbek Toshkent davlat transport universiteti
Himmat o'g'li "Materialshunoslik va mashinasozlik"
kafedrasi katta o'qutuvchisi. t.f.f.d.
(PhD)
E-mail: nafasovz@mail.ru
Tel.:+99897 710 66 93
<https://orcid.org/0000-0002-0415-2584>

Turg'unaliyev Toshkent davlat transport universiteti
Elbek To'xtanazar "Materialshunoslik va mashinasozlik"
o'g'li kafedrasi assistenti
E-mail: elbekturgunaliyev@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0003-3257-5434>

Rustamov Sanoat Energetika Guruhi MChJ XK
Mirshohid Muborak XChK si yetakchi
Ulug'bek o'g'li muxandisi, mustaqil izlanivchi
Tel.: +998 99 953 92 52
<https://orcid.org/0009-0008-1440-5988>

