



# 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](http://engineer.tstu.uz)

**ABDURAXMON ASIMOVICH ISHANXODJAYEV TAVALLUDINING  
85 YILLIGIGA BAG‘ISHLANGAN  
“TRANSPORT INSHOOTLARI: ZAMONAVIY TEXNOLOGIYALAR,  
SEYSMIK BARQARORLIK”  
MAVZUSIDAGI XALQARO ILMIIY-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, “Sharafli mehnati uchun” medali, “Oliy talim fidoiysi”, Oliy talim alochisi”, “SSSR ixtirochisi”, “Yo‘l ustalarning ustozlari”, “Seysmik xavfsizlik sohasi alochisi” ko‘krak nishonlari sohibi **Abduraxmon Asimovich Ishanxodjayev tavalludining 85 yilligiga bag‘ishlangan “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 tadbiiq 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 tadbiiq 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 tadbiiqidanda 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 tonnelli" 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.

Ishanxodjayev 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 Ishanxodjayevning 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.



## Assessment of the block strength of dispersely-armonized basalt fiber, complex-modified small-grain fiber concrete

Makhamataliyev I.M.<sup>1</sup>, Soy V.M.<sup>1</sup>, Mukhammadiev N.R.<sup>1</sup><sup>a</sup> Malikov G.B.<sup>1</sup><sup>b</sup>

<sup>1</sup>Tashkent state transport university, Tashkent, Uzbekistan

**Abstract:** The article presents the results of a study on the impact strength of fibroconcrete with basalt fiber obtained on the basis of a complexly modified ash aggregate and "POLIMIX" superplasticizer cement binder. Based on the conducted experimental studies, it was established that during the volumetric hardening of fine-grained concrete with basalt fiber, as well as the complex modification of the cement matrix of basalt fiber concrete with ash filler and "POLIMIX" superplasticizer, an ultra-strong surface layer is formed in the composite, which creates a monolithic mineral enclosure, significantly improving all the physical and mechanical properties of the material.

**Keywords:** concrete, strength, stability, corrosion, elasticity modulus, fine-grained concrete, alkali resistance and acid resistance

## Оценка ударной прочности дисперсно-армированного базальтовым волокном комплексно-модифицированного мелкозернистого фибробетона

Махаматалиев И.М.<sup>1</sup>, Цой В.М.<sup>1</sup>, Мухаммадиев Н.Р.<sup>1</sup><sup>a</sup>, Маликов Г.Б.<sup>1</sup><sup>b</sup>

<sup>1</sup>Ташкентский государственный транспортный университет, Ташкент, Узбекистан

**Аннотация:** В статье приведены результаты исследования ударной прочности фибробетона с базальтовой фиброй, полученного на основе комплексно модифицированного зольным наполнителем и суперпластификатором «POLIMIX» цементного вяжущего. На основании проведения экспериментальных исследований установлено, что при объемном упрочнении мелкозернистого бетона базальтовым фиброволокном, а также комплексной модификации цементной матрицы базальтофибробетона зольным наполнителем и суперпластификатором «POLIMIX» в композите образуется сверхпрочный поверхностный слой, который создает монолитную минеральную оболочку, значительно повышающую все физико-механические показатели материала.

**Ключевые слова:** бетон, прочность, устойчивость, коррозия, модуль упругости, мелкозернистый бетон, щелочестойкость и кислотостойкость

### 1. Введение

В современном производстве цементных бетонов для повышения их качества, а также улучшения ряда важных их свойств активно применяется дисперсное армирование с использованием фиброволокон из различных материалов [1,7,9,10]. Введение фибры в состав бетона положительно влияет на показатели предела прочности при растяжении, ударной вязкости, а также повышает трещиностойкость и износостойкость материала. Применение такого вида армирования обладает высокой экономической целесообразностью, поскольку стоимость волокон значительно ниже, чем стоимость традиционной стержневой стальной арматуры [2,9,10]. Применение дисперсного армирования для высокопрочных бетонов представляет интерес при условии неизменности или улучшения их технологических свойств. Известно отрицательное влияние дисперсного армирования бетонов на реологические и технологические свойства бетонов. При этом следует иметь ввиду, что дисперсное армирование производится именно на уровне

цементного теста. В настоящее время все более широкое применение находят методы значительного повышения рабочих характеристик и эксплуатационного ресурса бетонных конструкций за счет применения базальтофибробетона – бетона с добавлением базальтовых волокон (фибры) [5-7,12,13].

Анализ. Исследования влияния базальтового фиброволокна на физико-механические свойства мелкозернистого бетона представляют большой интерес при изготовлении конструкций из него. Важными показателями здесь являются такие прочностные характеристики, как прочность на сжатие и растяжение при изгибе. Однако не менее важным показателем физико-механических свойств бетонов, предназначенных для изготовления строительных конструкций является и ударная прочность. Примерами конструкций, подвергающихся ударам, могут служить бетонные сваи, полы промышленных зданий из бетона, на которые мостовым краном регулярно сбрасываются тяжелые грузы, бетонные дамбы, подвергающиеся

<sup>a</sup> <https://orcid.org/0009-0004-2390-6961>

<sup>b</sup> <https://orcid.org/0000-0003-3691-1079>



ударам морских волн с камнями и галькой, фундаменты, испытывающие вибрации, которые представляют собой по сути дела серии кратких ударов, бетонные пирсы, по которым ударяют пристающие суда [5-7,9,10].

Ударная прочность (сопротивление удару) – это свойство материала сопротивляться разрушению при ударных нагрузках. Она характеризуется количеством работы, затраченной на разрушение стандартного образца, отнесенной к единице объема или площади поперечного сечения. Другими словами, ударная нагрузка характеризуется удельной работой, затрачиваемой на разрушение бетона, то есть работой, отнесенной к единице объема. Берем объем, а не площадь поперечного сечения из-за того, что на практике имеем дело с объемными железобетонными конструкциями.

Необходимо отметить, что проведенный анализ существующих методов оценки ударной прочности высокопрочных бетонов показал полное отсутствие необходимых в данном случае нормативных документов. Выполненный анализ литературных источников показал, что существует не стандартизированная методика испытания на удар бетона, приведенная в [11]. Это обстоятельство можно объяснить тем, что ранее оценке ударной прочности бетонов не уделялась достаточно серьезного внимания, ограничиваясь оценкой других прочностных свойств композита. С ужесточением требований к наконечникам свайных фундаментов, актуальным стал вопрос оценки сопротивляемости бетонов и ударным воздействиям. Учитывая вышеизложенное коллективом учёных-материаловедов Ташкентского государственного транспортного университета были выполнены экспериментальные исследования по оценке ударной прочности фибробетона с базальтовой фиброй, полученного на основе комплексно модифицированного зольным наполнителем и суперпластификатором «POLIMIX» цементного вяжущего.

## 2. Методология исследования

В соответствии с задачей исследования были проведены экспериментальные испытания ударной прочности (сопротивления удару) обычного (контрольный состав), комплексно-модифицированного (состав по аналогу) мелкозернистого бетонов, а также разработанного комплексно-модифицированного мелкозернистого базальтофибробетона (запатентованный состав). Как известно, этот показатель играет значительную роль и в процессе эксплуатации материалов в конструкциях, подвергающимся динамическим воздействиям, например, при расчете на действие ударной циклической нагрузки от транспорта. Испытания ударной прочности бетонов производились по методике, изложенной в [11]. Испытание на удар выполнялось на копре Педжа, который является наиболее распространенным среди существующих копров для высокопрочных бетонов (рис. 1).



Рис. 1. Копер Педжа

Копр состоит из массивной опоры массой около 50 кг, служащей также наковальней, и двух направляющих стержней. На нем испытывались образцы в виде цилиндров с диаметром и высотой равными 25 мм. На наковальне устанавливался экспериментальный образец. По направляющим стержням передвигался стальной молот массой 2 кг. Удар молота по образцу производился через подбоек со сферической поверхностью, чтобы удар передавался строго в центр верхней грани образца. Первый удар наносился молотком, падающим с высоты 1 см, второй – с высоты 2 см, третий – с высоты 3 см и так далее до разрушения образца, то есть до появления первой трещины.

Показателем сопротивляемости бетонного образца удару служит порядковый номер удара, предшествующий разрушению образца. Ударная прочность бетона вычисляется как среднее арифметическое результатов испытаний трех образцов по следующей формуле:

$$R_{\text{уд}} = \frac{A}{V} = \frac{[1+2+3+\dots+(n-1)]m \cdot 9,81}{V}$$

где  $n$  – порядковый номер удара, разрушившего образец, т.е. высота падения груза, см;  $(n-1)$  – порядковый номер удара, предшествующий разрушению;  $A$  – количество работы, затраченной на разрушение стандартного образца, Дж;  $m$  – масса стального молота, кг;  $V$  – объем образца, см<sup>3</sup>.

За результат испытаний принимают среднее арифметическое значение ударной прочности трех образцов.

## 3. Результаты исследования

Для определения ударной прочности бетонов испытанию подвергались образцы-цилиндры размером  $d=2,5$  см и  $h=2,5$  см, в возрасте 28 суток нормального твердения, полученных из бетонных смесей различного количественного и качественного составов по контрольному составу, составам по прототипу и патенту на изобретение. В экспериментальных исследованиях были использованы: портландцемент марки ЦЕМ0 32.5Н производства ОАО «Ахангаранцемент» (ГОСТ 31108-2020), мелкий заполнитель – речной кварцевый песок Майского карьера с модулем крупности  $M_{кр}=0,68$  и средней плотностью  $\sim 2000$  кг/м<sup>3</sup> (ГОСТ 26633-2012), базальтовая фибра диаметром 13-17 мкм и длиной 6-12 мм производства СП ООО «MEGA INVEST INDUSTRIAL» (Джизакская обл.), зола-уноса Ангреной ТЭС с удельной поверхностью  $S_{уд}=4000$  см<sup>2</sup>/г, поликарбонатный суперпластификатор «POLIMIX» производства компании «ARMENT CONSTRUCTION CHEMICAL» (Ташкентская обл.), представляющий собой жидкость коричневого цвета плотностью  $1,06 \pm 0,02$  г/см<sup>3</sup>. Образцы испытывались на ударную прочность при сжатии в 28-суточном возрасте после нормального твердения согласно вышеуказанной методике.

Составы бетонных смесей по прототипу и заявке приведены в таблице 1.



**Таблица 1**  
**Составы бетонных смесей по прототипу и заявке**

Составы бетонной смеси	Соотношение компонентов смеси, масс, %		
	1	2	3
По прототипу [12]			
Портландцемент	28	29	30
Кварцевый песок	56	58	60
Базальтовая фибра диаметром 13-17 мкм и длиной 6-12 мм	0,05	0,09	0,18
Сульфонафталинформальдегидный суперпластификатор «Полипласт СП-4»	0,12	0,15	0,18
Вода	15,83	12,76	9,64
По патенту на изобретение [13]			
Составы бетонной смеси	4	5	6
Портландцемент	25,2	26,1	27
Кварцевый песок	57,59	61,90	60,89
Базальтовая фибра диаметром 13-17 мкм и длиной 6-12 мм	0,05	0,09	0,18
Зола-уноса Ангренской ТЭС	2,8	2,9	3,0
Поликарбоксилатный суперпластификатор «POLIMIX»	0,12	0,15	0,18
Вода	14,24	11,47	8,75

Полученные результаты исследований ударной прочности мелкозернистых бетонов различных составов, представлены в табл. 2.

**Таблица 2**  
**Результаты испытаний ударной прочности мелкозернистых бетонов различного состава**

№ образца	Масса образца, кг	Размеры, см		Площадь, см <sup>2</sup>	Объем образца, см <sup>3</sup>	Плотность, г/см <sup>3</sup>	Порядковый номер удара, разрушившего образец	Ударная прочность, Дж/см <sup>2</sup>	Среднее
		диаметр	высота						
Контрольный состав									
1	29,60	2,50	2,51	4,91	12,32	2,403	6	0,33	0,34
2	29,81	2,51	2,50	4,95	12,38	2,408	6	0,34	
3	29,39	2,49	2,51	4,87	12,22	2,405	6	0,35	
Состав по прототипу									
4	29,59	2,49	2,50	4,87	12,18	2,429	12	1,66	1,65
5	29,73	2,50	2,50	4,91	12,28	2,421	12	1,64	
6	29,82	2,50	2,50	4,91	12,28	2,428	12	1,65	
Состав по патенту на изобретение									
7	29,59	2,49	2,50	4,87	12,18	2,429	13	1,97	1,98
8	29,73	2,50	2,50	4,91	12,28	2,421	13	1,98	
9	29,82	2,50	2,50	4,91	12,28	2,428	13	1,99	

Результаты экспериментальных испытаний показали, что фактическая ударная прочность дисперсно-армированного базальтовой фиброй комплексно модифицированного мелкозернистого базальтофибробетона по прототипу в возрасте 28 суток нормального твердения составляет 1,65 Дж/см<sup>3</sup>, что соответствует фактическому повышению в 4,8 раза по сравнению с обычным мелкозернистым бетоном класса В30. Второй цикл экспериментальных испытаний показал, что фактическая ударная прочность дисперсно-армированного базальтовой фиброй комплексно модифицированного мелкозернистого

базальтофибробетона по патенту на изобретение в возрасте 28 суток нормального твердения составляет 1,98 Дж/см<sup>3</sup>, что соответствует фактическому повышению в 5,8 раза по сравнению с обычным мелкозернистым бетоном класса В30 и на 21% по сравнению с мелкозернистым базальтофибробетоном полученному по прототипу. Такое высокое повышение ударной прочности базальтофибробетона подтверждает теоретические прогнозы о повышении ударопрочных свойств бетона за счет модифицирования дисперсно-волоконными наполнителями.

## 4. Заключение

1) Приведены методика и результаты экспериментальных испытаний ударной прочности мелкозернистого базальтофибробетона, комплексно модифицированного зольным наполнителем и суперпластификатором «POLIMIX». 2) Ударная прочность дисперсно-армированного базальтовой фиброй комплексно модифицированного мелкозернистого базальтофибробетона по прототипу в возрасте 28 суток нормального твердения составляет 1,65 Дж/см<sup>3</sup>, что соответствует фактическому повышению в 4,8 раза по сравнению с обычным мелкозернистым бетоном класса В30. 3) Ударная прочность дисперсно-армированного базальтовой фиброй комплексно модифицированного мелкозернистого базальтофибробетона по патенту на изобретение в возрасте 28 суток нормального твердения составляет 1,98 Дж/см<sup>3</sup>, что соответствует фактическому повышению в 5,8 раза по сравнению с обычным мелкозернистым бетоном класса В30. 4) При упрочнении мелкозернистого бетона путем объемного дисперсного армирования базальтовым фиброволокном и комплексной модификации цементной матрицы зольным наполнителем (зола-уноса ТЭС) и суперпластификатором «POLIMIX» в композите образуется сверхпрочный поверхностный слой, который создает монолитную минеральную оболочку, значительно повышающую все остальные физико-механические свойства базальтофибробетона.

## Использованная литература / References

- [1] Адълходжаева А.И., Махаматалиев И.М., Тургунбаев У.Ж., Цой В.М.; под.общ. ред. Адълходжаева А.И. Интенсивные технологии строительства. (Монография). –Ташкент, Изд-во «Фан ва технология», 2016. -228 с.
- [2] Адълходжаев А.И., Махаматалиев И.М., Цой В.М. Под. общ. ред. Адълходжаева А.И. Композиционные строительные материалы (Монография). - «LAMBERT» ACADEMIC PUBLISHING, 2018 -176 с.
- [3] Адълходжаев А.И., Махаматалиев И.М., Цой В.М., Кесарийский А.Г. Методологические основы исследования многокомпонентных высококачественных бетонов нового поколения (Монография). - «Фан ва технология», 2018. -196 с.
- [4] Адълходжаев А.И., Махаматалиев И.М., Цой В.М., Умаров К.С. Комплексно-модифицированные бетоны с органоминеральными добавками



(Монография). - «Иновацион ривожланиш нашриёт-манбаа уйи», 2020. -235 с.

[5] Махаматалиев И.М. Высокопрочные бетоны: проблемы и их решения // Вестник ТашИИТа. –Ташкент. 2011,- №1.- С.2-5. (05.00.00.№11)

[6] Махаматалиев И.М. Современные тенденции совершенствования железобетонных конструкций // Вестник ТашИИТа. –Ташкент. 2012,- №2.- С.16-18. (05.00.00. №11)

[7] Махаматалиев И.М. О бетонах нового поколения на основе эффективных минеральных добавок, тонкозернистых песков и гиперпластификаторов // Вестник ТашИИТа. –Ташкент. 2013,- №1/2.- С.24-27. (05.00.00. №11)

[8] Махаматалиев И.М. О технико-экономической эффективности использования высокопрочных бетонов//Архитектура. Градостроительство. Дизайн. – Ташкент. 2013,- №2. - С.17-21. (05.00.00. №4)

[9] Рабинович Ф.Н. Дисперсноармированные бетоны. М.: Стройиздат, 1989. 177 с.

[10] Рабинович Ф.Н. Композиты на основе дисперсно – армированных бетонов. Вопросы теории и проектирования, технология, конструкции: Монография. М.: Издательство АСВ, 2004. - 560 с.

[11] Ковалев Я.Н. Строительные материалы. Лабораторный практикум: учеб. -метод. пособие / Я.Н. Ковалев [и др.] / под ред. д.т.н. Я.Н. Ковалева. – Минск: Новое знание; М.: ИНФРА-М, 2013, – 633 с.

[12] Патент РФ №2420472 С1, дата приоритета 10.06.2011, дата публикации 27.06.1998, авторы Перфилов Д.Е. и др.

[13] Патент на изобретение UZ IAP 07518 “Бетонная смесь”, дата приоритета 26.01.2023, опубликовано 18.10.2023, авторы: Адълходжаев А.И., Махаматалиев И.М., Цой В.М., Ильясов А.Т., Художёров А.А.

## Информация об авторах/ Information about the authors

**Makhamataliev Irkin Muminovich / Махаматалиева Иркина Муминовича** Ташкентский государственный транспортный университет, кафедра «Строительство зданий и промышленных сооружений», доктор технических наук, профессор

**Soy Vladimir Mikhaylovich / Цой Владимир Михайлович** Ташкентский государственный транспортный университет, кафедра «Строительство зданий и промышленных сооружений», доктор технических наук, профессор.

E-mail: [Volodya\\_tsoy@inbox.ru](mailto:Volodya_tsoy@inbox.ru)

Tel.: +998909521576

**Mukhammadiyev Nematjon Rakhmatovich / Мухаммадиев Немагжон Рахматович** Ташкентский государственный транспортный университет, кафедра «Строительство зданий и промышленных сооружений», доктор технических наук, доцент.

E-mail: [nemat.9108@mail.ru](mailto:nemat.9108@mail.ru),

Tel.: +998909111106

<https://orcid.org/0009-0004-2390-6961>

**Malikov Ganisher Bahromkulovich / Маликов Ганишер Бахромкулович** Ташкентский государственный транспортный университет, кафедра “Мосты и тоннели” PhD,

E-mail: [ganisherm@inbox.ru](mailto:ganisherm@inbox.ru)

Tel.: +998901893094

<https://orcid.org/0000-0003-3691-1079>



<b>U. Shermukhamedov, Y. Khakimova</b> <i>The problem of load combination in earthquake resistance theory</i> ..65	65
<b>Sh. Normurodov</b> <i>Monitoring the technical condition of operating transport tunnels</i> .....70	70
<b>K. Lesov, M. Kenjaliyev, O. Mirzakhidova</b> <i>Methodology for assessing the dynamic impact of rolling stock on the subgrade and justification for its reinforcement in the area of rail joints</i> .....75	75
<b>V. Soy, N. Mukhammadiev, G. Malikov, D. Tursinaliyev</b> <i>Justification of the purposes of using basalt fiber in cement concrete</i> .....80	80
<b>I. Mirzaev, D. Askarova</b> <i>Oscillation of a prestressed span structure of a reinforced concrete railway bridge with mass in horizontal motion</i> .....84	84
<b>U. Rakhmanov, G. Ismailova</b> <i>Methods for determining soil pressure on underground structures under seismic influence</i> .....89	89
<b>A. Karimova, M. Abdurasulova</b> <i>Methodology for Assessing Embodied Carbon in Bridge Structures</i> .....94	94
<b>Kh. Urazov</b> <i>Economic efficiency of implementing modern prefabricated reinforced retaining walls</i> .....98	98
<b>I. Makhamataliyev, V. Soy, N. Mukhammadiev, G. Malikov</b> <i>Assessment of the block strength of dispersely-armonized basalt fiber, complex-modified small-grain fiber concrete</i> .....105	105
<b>A. Abdullaev</b> <i>Identification and Assessment of Critical Spatial Deformations and Internal Force States of Continuous Monolithic Reinforced Concrete Bridges under Strong Seismic Actions Using MiDAS Civil</i> .....109	109
<b>Sh. Nishonboev, Z. Mirzayeva, Kh. Urazov, A. Abdusattorov</b> <i>Optimization of the design of bridge intermediate supports</i> .....112	112