Pro Index | Journal of Integrity in Ecosystems and Environment
Volume: 1 Issue: 4 Year: 2023
ISSN: XXXX-XXXX | http://journals.proindex.uz

ВЛИЯНИЯ СОДЕРЖАНИЯ РАЗЛИЧНЫХ НАПОЛНИТЕЛЕЙ НА ИЗНОСОСТОЙКОСТЬ КОМПОЗИЦИОННЫХ ПОЛИМЕРНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Мухитдинов Музаффар Бахтиёрович
Доктор философий по технических наук(PhD)
Наманганский инженерно-строительный институт
e-mail: muzaffarbek0047@gmail.com.

Аннотация: В данной статье рассматривается результаты исследований влияния содержания наполнителей на интенсивность изнашивания и физико-механические свойства композиционных полимерных материалов, в частности износостойкости, твердости, динамического модуля упругости, прочность на разрыв и удар, теплопроводность и объемное сопротивление указанных материалов, работающих в контактном взаимодействии с бетоном.

Ключевые слова: Композиция, наполнители, полимерные материалы, твердость, динамический модуль упругости, прочность на разрыв и удар, теплопроводность, объемное электрическое сопротивление, износостойкость материала.

Введение. На сегодняшний день в мире железобетонные изделия широко применяются в строительстве зданий, мостов и сооружений, где из года в год спрос на них растет. Одной из важнейших задач в этом направлении является значительное повышение качества сборных железобетонных изделий, при одновременном снижении стоимости строительных конструкций, трудоемкости и энергозатрат путем применения полимерных материалов в рабочих поверхностях металлической оснастки железобетонных изделий.

В мировом масштабе для повышения эффективности и работоспособности металлической оснастки для изготовления железобетонных изделий актуально и необходимо создание эффективных триботехнических модифицированных композиционных термореактивных эпоксидных полимерных материалов для получения покрытий с высокими адгезионными свойствами и износостойкостью. В этом аспекте актуальным и необходимым является повышение адгезионной прочности и износостойкости композиционных термореактивных эпоксидных полимерных материалов и покрытий на их основе с высокими физико-механическими свойствами для применения на рабочих поверхностях оснастки железобетонных изделий [1-10].

В этом аспекте в данной статье приводятся результаты исследований по влиянию содержания различных наполнителей на износостойкость и другие механические свойства композиционных эпоксидных полимерных материалов, работающих в контактном взаимодействии с бетоном.

Объект и методика исследования. Объектом являются два вида основного состава (ОС) связующего из 100 масс.ч. эпоксидной смолы ЭД-16, 12 масс.ч. отвердителя-полиэтиленполиамина, 20 масс.ч пластификатора-дибутилфталата - ОС-1 и из 100 масс.ч. ЭД-16, 7 масс, ч. отвердителя-пиперидина, 20 масс.ч. алифатической низкомолекулярной эпоксидной смолы - ОС-2. Выбор связующего на основе ЭД-16 обусловлен его технологичностью, сравнительно высокими физико-механическими свойствами и теплостойкостью и возможностью получения покрытий как при холодном, так и горячем отверждении. Для наполнения эпоксидных композиций были выбраны выпускаемые промышленностью дисперсные и волокнистые наполнители органического, неорганического, синтетического и минеральногопроисхождения, а также графит зернистый и пластинчатый, углеродные волокна, сажа, железный порошок, цемент, тальк, каолин, стекловолокно, фторопласт, полиэтилен высокойплотности.

Методы исследования. При исследовании использованы, в основном, стандартные методы установки. Так,адгезионная прочность по ГОСТ 14-760-69, прочность при изгибе по ГОСТ 4648-71. Износостойкие свойства композиционных термореактивных эпоксидных полимерных материалов при взаимодействии с бетоном были изучены на дисковом трибометре UzDST3330:2018.

Результаты исследований и их обсуждение. Результаты исследования работы показали, что наиболее износостойкими являются композиции, наполненные стекловолокном, углеграфитовым волокном, железным порошком и цементом. Промежуточное положение по износостойкости занимают композиции, наполненные сажей, графитом зернистым и чешуйчатым, тальком и каолином. Наименее износостойкие при наполнении фторопластом и полиэтиленом.

Если проанализировать полученные результаты в целом, то видно, что каждый вводимый в состав эпоксидной композиции наполнитель имеет свои преимущества и недостатки. Например, композиции наполненныефторопластом и полиэтиленом, наряду с рядом их недостатков по физико-механическим свойствам имеют наименьшую адгезию к бетону, что очень важно для повышения эффективности форм. Эпоксидные композиции, наполненные цементом и железным порошком обладают противоположными характеристиками по сравнению с фторопластом и полиэтиленовыми композициями. Преимущество эпоксидных композиций, наполненных углеграфитовым волокном, бесспорно, но этот материал дефицитен и к тому же очень дорог, что ограничивает его практическое применение.

Исходя из этих соображений, а также с целью сокращения количества экспериментальных исследований при изучении влияния содержания наполнителя на износостойкость эпоксидных композиций, нами были выбраны такие наполнители, как: полиэтилен (ПЭВП), железный порошок, графит порошковый, тальк, стекловолокно, т.е. представители различной природы, вида, структур и свойств. Вместе е этим они доступны и, главное, недороги, что упрощает внедрение композиционных полимерных материалов с использованием этих наполнителей. А результатытеоретических и экспериментальных исследований, несомненно, будут полезными для прогнозирования долговечности покрытий из полимерных материалов в условиях работы форм для производства бетонных плит облицовочно- декоративного назначения.

Результаты экспериментального исследования износостойкости к другим эксплуатационным и физико-механическим свойствам эпоксидных композиций в зависимости от содержания наполнителя представлены на рис.1-2 и табл. 1. Видно, что с увеличением содержания полиэтилена,интенсивность изнашивания эпоксидныхкомпозиций увеличивается независимо от вида связующего. При увеличении содержания железного порошка и стекловолокна интенсивность изнашивания эпоксидных композиций проходит через минимум в области содержания 20-30 об.ч. Увеличение содержания графита и талька в эпоксидной композиции до 20- 30 об.ч. практически не изменяет интенсивности ее изнашивания, а при последующих значениях содержания (30-40 об.ч.) наблюдается резкое повышение интенсивности изнашивания композиции. Следует отметить, что закономерность изменения интенсивности изнашивания эпоксидных композиций на основе связующего ОС-1 и ОС-2 от содержания наполнителя имеет одинаковый характер, но она значительно отличается по абсолютным значениям и положениям экстремумов при равных прочих условиях (см.рис.1).

При этом износостойкость композиций на основе связующего ОС-1 всегда выше, чем у композиций на основе ОС-2. Кроме того, характерные участки в зависимости интенсивности изнашивания от содержания наполнителя (см.рис.1), т.е. экстремум при введении железного порошка и стекловолокна и резкое повышение при высоких содержаниях всех наполнителей у композиций на основе ОС-1 смещено в сторону увеличения содержания по сравнению с композициями на основе ОС-2. Это объясняется тем, что эпоксидное связующее ОС-1 имеет сравнительно меньшую вязкость, чем ОС-2, благодаря чему обладает высокой смачиваемостью наполнителей и, в результате, композиции на основе ОС-1 обладают высокой износостойкостью и лучшими эксплуатационными и физико-механическими свойствами.

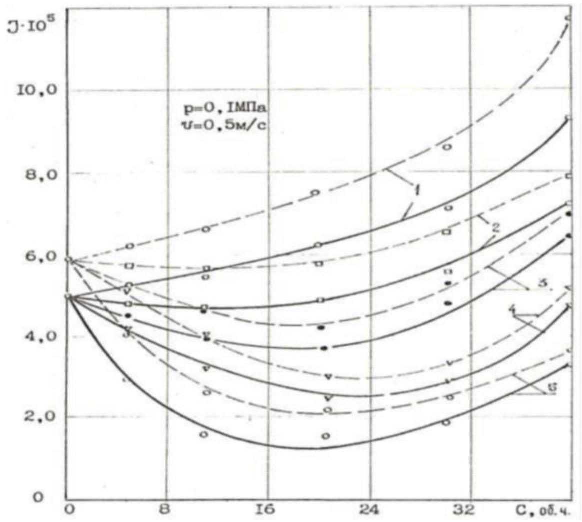

Рис.1. Зависимость интенсивности изнашивания эпоксидных композиций на основе ОС-1 (сплошные кривые) и ОС-2 по абразивному полотну от содержания и вида наполнителей: 1- полиэтилен; 2-тальк; 3-графит; 4-железный порошок; 5-стекловолокно

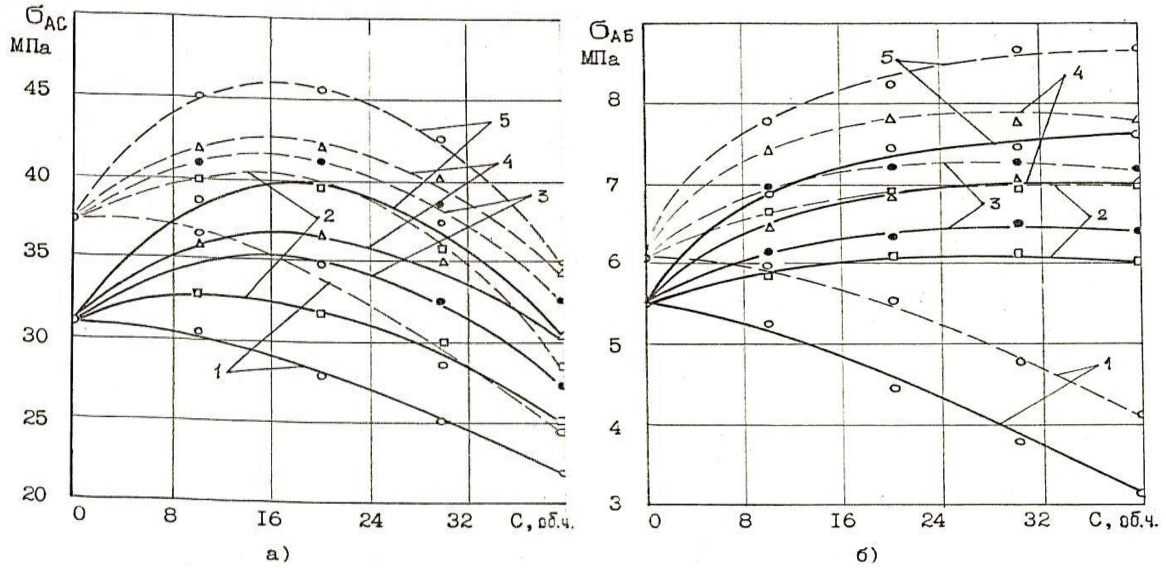

Рис.2. Зависимость адгезионной прочности к стали(а) и бетону (б) эпоксидных композиций на основе ОС-№1 (сплошные кривые) и ОС-№2 от содержания и вида наполнителей: 1-ПЭЗП; 2- стекловолокно; 3-графит; 4-тальк; 5-железный порошок

Уменьшение износостойкости эпоксидных композиций, наполненных полиэтиленом, можно объяснить снижением физико-механических свойств, а именно снижением твердости композиций (см. рис.1 и табл. 1). При этом также наблюдается значительное снижение адгезионной прочности, как к стали, так и к поверхности бетона, что можно объяснить инертностью полиэтилена при взаимодействии с другими телами, благодаря симметрично расположенным этильным группам, обеспечивающим нулевую полярность вдоль макромолекулярной цепи полимера [3,4,7,9].

Незначительное снижение интенсивности изнашивания эпоксидных композиций при наполнении графитом до 20-30 об.ч. несмотря на существенное увеличение комплекса физико- механических свойств можно объяснить природой самого наполнителя-графита и его структурной особенностью. Известно, что графит имеет слоистую структуру и благодаря этому обладает анизотропными механическими свой- ствами по нормали и тангенсам. Сила взаимодействия между слоями значительно меньше и поэтому при взаимодействии композиций с абразивами происходит отделение частиц, объем которого растет с увеличением содержания наполнителя, что видно из результатов исследования. В частности значительное снижение адгезионной прочности эпоксидных композиций при высоких содержаниях графита также может служить в качестве доказательства вышесказанного.

Несколько неожиданным выглядят результаты исследования при увеличении содержания минерального наполнителя талька, имеющего значительно меньшую твердость (10- 30 МПа) по сравнению с самим связующим (180-190 МПа). С увеличением содержания талька уменьшается твердость композиции, что должно было бы значительно снизить ее износостойкость. Но этого не наблюдается, что вероятно можно объяснить некоторым увеличением прочности композиции на разрыв, способствующей повышению износостойкости. Следует отметить, что с увеличением содержания талька до 20-30 об.ч. значительно повышается адгезионная прочность эпоксидных композиций. Это происходит на наш взгляд по тому, что мелкодисперсный минерал тальк обладает хорошей смачиваемостью связующего, образуя прочные связи в разделе фаз наполнитель- полимер.

Увеличение износостойкости эпоксидных композиций с увеличением содержания до 30 об.ч. железного порошка и стекловолокна, главным образом, объясняется улучшением комплекса физико-механических свойств, особенно твердости и прочности на разрыв. Эти характеристики композиций улучшаются как за счет высоких свойств самих наполнителей, так и за счет лучшего взаимодействия полимера с наполнителем. Очевидно, одним из бесспорных причин в повышения износостойкости композиций, наполненных стекловолокном, является армирующая способность последнего.

В частности, высокая адгезионная прочность эпоксидных композиций со сталью в нашем случае и по данным работ [5,6] и с поверхностью стекла [8,9] является ярким доказательством вышесказанного наличия высокой силы взаимодействия эпоксидного полимера с материалами из стекла и стали.

Вместе с этим высокую адгезию к бетону у композиций, наполненных железным порошком, и сравнительно низкие ее значения у композиций, наполненных стекловолокном, можно объяснить, исходя из низкой чувствительности к влаге стали и высокой - стекла [8,9].

Некоторое увеличение интенсивности изнашивания эпоксидных композиций при высоких содержаниях 30-40 об.ч. стекловолокна и железного порошка и резкое увеличение интенсивности изнашивания эпоксидных композиций при аналогичных содержаниях полиэтилена, талька и графита, главным образом, объясняется некоторым снижением твердости и других прочностных свойств композиций за счет ухудшения условий взаимодействия в разделе фаз наполнитель-связующий. Как показали результаты исследования, при высоком содержании наполнителей значительно ухудшается технология получения заливочных композиций и покрытий из них вследствие увеличения вязкости композиций. При этом повышается возможность микропорообразования в композиции. Кроме того, как показали результаты исследований электронного микроскопа, поверхности наполнителей, особенно порошкообразных, наполнители имеющие сильную шероховатость, к тому же, имеют микропоры, которые остаются недосмоченными связующими. Чем больше содержание наполнителей и выше их дисперсность, тем больше вероятности образования дефектов в композиции [1-4] и, следовательно, снижаются прочностные свойства материала, что подтверждается результатами исследования.

В частности, как видно из табл.1, с увеличением содержания наполнителя увеличивается разность между расчетной и экспериментальной плотностью композиции. Величина этой разности особенно резко возрастает при содержании наполнителя 30-40 об.ч. и имеет тенденцию к дальнейшему росту в сторону увеличения содержания наполнителя, что коррелирует с существенным снижением эксплуатационных и прочностных свойств эпоксидных композиций.

Известно [1-4], что микропорообразование высоконаполненных композиций можно устранить добавлением в них быстро летучих жидкостей и вакуумированием. Однако, применение быстро летучих жидкостей нецелесообразно тем, что в процессе эксплуатации полимера по мере испарения жидкости образуется дефект в материале, что способствует снижению его эксплуатационных свойств [3,4].

Таблица 1

Физико-механические свойства эпоксидных композиций в зависимости от вида и содержания наполнителя

<table>
<tr><td rowspan="2"></td><td rowspan="2">Содер-</td><td colspan="6">Физико-механические свойства</td></tr>
<tr><td></td><td>Динами</td><td>Прочность на</td><td></td><td>Объемное</td><td>Разност.</td></tr>
</table>

Состав композиции	жание наполнителя, С.ч.	Твердость на HB МПа	ческий модуль упругост и Е, МПа	Разрыв Бр, МПа	Удар Буд,Н.м	Коэффициенттепловод-ности	электри-ческое сопротивление,Pv, ОМ·см	расч. и экс.в %
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ОС+графит	10	195	420	39	3,5	14	$8\cdot10^{8}$	2
		180	460	34	3,1	16	$6{,}5\cdot10^{8}$	
	20	202	560	41	3,6	30	$6\cdot10^{4}$	4
		185	540	36	3,4	32	$5\cdot10^{4}$	
	30	186	640	36	3,4	38	$1.2\cdot10^{2}$	7
		165	630	30	3,2	41	$1{,}3\cdot10^{2}$	
	40	168	500	31	2,6	40	$0{,}5\cdot10^{2}$	15
		145	550	28	2,7	42	$0{,}6\cdot10^{2}$	
ОС+тальк	10		390	38	2,8	3,6	$7\cdot10^{13}$	1
			380	36	2,4	3,8	$6\cdot10^{14}$	
	20		400	39	2,9	4,1	$4\cdot10^{13}$	3
			480	37	2,5	4,4	$3\cdot10^{13}$	
	30		410	40	3,1	5,5	$1{,}5\cdot10^{13}$	6
			470	36	3,0	6,5	$1{,}1\cdot10^{13}$	
	40		420	34	3,4	5,6	$1{,}0\cdot10^{13}$	12
			465	32	3,2	7,1	$1{,}0\cdot10^{13}$	
ОС+железный порошок	10	210	460	40	2,5	16	$6\cdot10^{11}$	1
		195	520	36	2,4	18	$4\cdot10^{11}$	
	20	261	790	44	2,4	32	$8\cdot10^{8}$	2
		234	860	39	2,1	34	$9\cdot10^{8}$	
	30	285	930	51	2,1	42	$5\cdot10^{5}$	6
		240	900	48	2,2	44	$3\cdot10^{5}$	
	40	260	950	49	1,6	41	$2\cdot10^{5}$	12
		230	980	43	1,4	42	$1{,}0\cdot10^{5}$	
ОС+стекло-волокно	10	210	1050	46	3,5	14	$1{,}4\cdot10^{12}$	2
		200	900	41	3,8	13	$0{,}9\cdot10^{14}$	
	20	230	1400	52	4,0	28	$6{,}9\cdot10^{11}$	4
		210	1350	46	4,1	25	$6{,}5\cdot10^{11}$	
	30	253	1600	60	4,2	36	$6{,}1\cdot10^{4}$	8
		221	1650	54 w*X	4,3	39	$6{,}2\cdot10^{4}$	
	40	230	1500	54	4,2	44	$6{,}4\cdot10^{11}$	12
		196	1530	51	4,3	51	$6{,}1\cdot10^{11}$	
	10	170	380	33	3,5	2,4 2,6	$6{,}0\cdot10^{13}$	1
		139	400	30	3,8	2,6	$4{,}0\cdot10^{13}$	
	20	145	450	31	4,0	2,9	$8\cdot10^{13}$	3

ОС+поли-этилен		116	420	29	4,1	3,1	$6 \cdot 10^{13}$	
	30	120	300	28	4,2	3,3	$9 \cdot 10^{13}$	6
		90	310	26	4,3	3,6	$8 \cdot 10^{13}$	
	40	100	250	25	4,4	3,5	$1,1 \cdot 10^{14}$	12
		82	290	23	4,6	3,8	$0,9 \cdot 10^{14}$	

Примечание: в числителе композиции наоснове ОС-1, в знаменателе ОС-2.

Это для нашего случая вообще не приемлемо, т.к. оснастки с полимерными материалами работают при больших перепадах температуры, давления бетонной смеси и скорости их перемещения, что нами было отмечено ранее в работе [10] и в главе 1 данной работы. Поэтому нами не применялись быстро летучие жидкости в высоконаполненных композициях.

Выводы. Таким образом, на основе проведенных исследований можно сделать следующие выводы:

На износостойкость и другие эксплуатационные и физико-механические свойства эпоксидных композиций существенное влияние оказывает содержание наполнителя. Увеличение содержания полиэтилена снижает износостойкость и другие свойства композиций, обратный эффект наблюдается при увеличении содержания наполнителей стекловолокна и железного порошка. Влияние содержания наполнителей талька и графита на износостойкость композиций незначительно, несмотря на улучшение некоторых физико-механическихсвойств, особенно при наполнении графитом.

В связи с этим возникает необходимость найти оптимальное сочетание несколькихнаполнителей, их соотношение и разработать композициис направленными эксплуатационными свойствами.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Shamsitdinovich, R. B., & Bakhtiyorovich, M. M. (2023). Air Temperature and Humidity in Experimental Testingof Building Materials Used in the Climate of the Republic of Uzbekistan. *Web of Synergy: International Interdisciplinary Research Journal*, *2*(4), 591-598.
2. Ризаев, Б. Ш., & Мухитдинов, М. Б. (2023). ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ НАШЕЙ РЕСПУБЛИКИ НА РАБОТУ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ЭЛЕМЕНТОВ. *Scientific Impulse*, *1*(9), 186-195.
3. Хамидов, А. И., Мухитдинов, М. Б., & Юсупов, Ш. Р. (2020). Физико-механические свойства бетона на основе безобжиговых щелочных вяжущих, твердеющих в условиях сухого и жаркого климата.
4. Раджабов, Ё. С., Аликобилов, Ш. А., Негматов, С. С., Камолов, Т. О., Мухитдинов, М. Б., & Улмасов, Т. У. КОМПЛЕКСНЫЙ АНАЛИЗ СОВРЕМЕННОГО СОСТОЯНИЯ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ФОРМИРУЮЩИХ ОСНАСТОК В ПРОИЗВОДСТВЕ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ И ИЗДЕЛИЙ, ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ ИХ ЭФФЕКТИВНОСТИ. *KOMPOZITSION MATERIALLAR*, 172.
5. Негматов, С. С., Абед, Н. С., Улмасов, Т. У., Аликабулов, Ш. А., Ражабов, Ё. С. У., & Мухиддинов, М. Б. (2022). ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ РЕЖИМОВ ЭКСПЛУАТАЦИИ МЕТАЛЛИЧЕСКОЙ ОСНАСТКИ НА ИЗНОСОСТОЙКОСТЬ КОМПОЗИЦИОННЫХ ПОЛИМЕРНЫХ МАТЕРИАЛОВ. *Universum: технические науки*, (11-5 (104)), 54-59.

6. Аликобилов, Ш. А., Раджабов, Ё. С., Абед, Н. С., Мухитдинов, М. Б., Камолов, Т. О., & Улмасов, Т. У. ПРИМЕНЕНИЕ КОМПОЗИЦИОННЫХ ПОЛИМЕРНЫХ МАТЕРИАЛОВ В ФОРМАХ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ. *KOMPOZITSION MATERIALLAR*, 169.
7. Негматов, С. С., Абед, Н. С., Имомназаров, С. К., Аликобилов, Ш. А., Умирова, Н. О., Мухитдинов, М. Б., ... & Улмасов, Т. У. ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ СОДЕРЖАНИЯ РАЗЛИЧНЫХ НАПОЛНИТЕЛЕЙ НА ИЗНОСОСТОЙКОСТЬ И ДРУГИЕ ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА КОМ-ПОЗИЦИОННЫХ ЭПОКСИДНЫХ ПОЛИМЕРНЫХ МАТЕРИАЛОВ. *KOMPOZITSION MATERIALLAR*, 72.
8. Arifjanov, A., Akmalov, S., Akhmedov, I., & Atakulov, D. (2019, December). Evaluation of deformation procedure in waterbed of rivers. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (Vol. 403, No. 1, p. 012155). IOP Publishing.
9. Ахмедов, И. Ғ., Ортиқов, И. А., & Умаров, И. И. (2021). Дарё ўзанидаги деформацион жараёнлаарни баҳолашда инновацион технологиялар [Innovative technologies in the assessment of deformation processes in the riverbed]. *Фаргона политехника институти илмий-техника журнали.–Фарғона*, *25*(1), 139-142.
10. Abduraimova, D., Rakhmonov, R., Akhmedov, I., Xoshimov, S., & Eshmatova, B. (2022, June). Efficiency of use of resource-saving technology in reducing irrigation erosion. In *AIP Conference Proceedings* (Vol. 2432, No. 1). AIP Publishing.
11. Арифжанов, А. М., Самиев, Л. Н., Абдураимова, Д. А., & Ахмедов, И. Г. (2013). Ирригационное значение речных наносов. *Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук*, (6), 357-360.
12. Tadjiboyev, S., Qurbonov, X., Akhmedov, I., Voxidova, U., Babajanov, F., Tursunova, E., & Xodjakulova, D. (2022, June). Selection of electric motors power for lifting a flat survey in hydraulic structures. In *AIP Conference Proceedings* (Vol. 2432, No. 1). AIP Publishing.
13. Akhmedov, I., Khamidov, A., Kholmirzayev, S., Umarov, I., Dedakhanov, F., & Hakimov, S. (2022). ASSESSMENT OF THE EFFECT OF SEDIBLES FROM SOKHSOY RIVER TO KOKAND HYDROELECTRIC STATION. *Science and innovation*, *1*(A8), 1086-1092.
14. Kholmirzayev, S., Akhmedov, I., Khamidov, A., Umarov, I., Dedakhanov, F., & Hakimov, S. (2022). USE OF SULFUR CONCRETE IN REINFORCED CONCRETE STRUCTURES. *Science and innovation*, *1*(A8), 985-990.
15. Arifjanov, A. (2021). Innovative technologies in the assessment of accumulation and erosion processes in the channels. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education (TURCOMAT)*, *12*(4), 110-114.
16. Нуриддинов, А. О., Ахмедов, И., & Хамидов, А. И. (2022). АВТОМОБИЛ ЙЎЛЛАРИНИ ҚУРИЛИШИДА ИННОВАЦИЯЛАР. *Academic research in educational sciences*, *3*(TSTU Conference 1), 211-215.
17. Хамидов, А. И., Ахмедов, И. Г., Мухитдинов, М. Б., & Кузибаев, Ш. (2022). Применение теплоизоляционного композиционного гипса для энергоэффективного строительства.
18. Хамидов, А. И., Ахмедов, И., & Кузибаев, Ш. (2020). ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ НА ОСНОВЕ ГИПСА И ОТХОДОВ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА.
19. Fathulloev, A. M., Eshev, S. S., Samiev, L. N., Ahmedov, I. G., Jumaboyev, X., & Arifjanov, S. (2019). Boglanmagan gruntlardan tashkil topgan uzanlarda yuvilmaslik tezliklarini aniklash [To the determination of non-effective speed in the beds containing from unconnected soils]. *Journal "Irrigatsiya va melioratsiya". Tashkent*, 27-32.

20. Axmedov, I., Muxitdinov, M., Umarov, I., & Ibragimova, Z. (2020). Assessment of the effect of sedibles from sokhsoy river to kokand hydroelectric power station. *InterConf*.
21. Ризаев, Б., Ахмедов, И., Хамидов, А., Холмирзаев, С., Хакимов, С., & Умаров, И. (2022). ВЛИЯНИЯ ТЕМПЕРАТУРНО-ВЛАЖНОСТНОГО РЕЖИМА НА ВОДОПОГЛОЩЕНИЕ ЛЕГКИХ БЕТОНОВ НА ПОРЫСТЫХ ЗАПОЛНИТЕЛЯХ. *Journal of new century innovations*, *19*(8), 192-201.
22. Ризаев, Б., Ахмедов, И., Хамидов, А., Холмирзаев, С., Хакимов, С., & Умаров, И. (2022). ЖАҲОНДА КИЧИК ГЭСЛАРНИ РИВОЖЛАНТИРИШНИНГ ҲОЗИРГИ ЗАМОН АНЪАНАЛАРИ. *Journal of new century innovations*, *19*(8), 110-119.
23. Ахмедов, И., Ризаев, Б., Хамидов, А., Холмирзаев, С., Умаров, И., & Хакимов, С. (2022). ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ В УЗБЕКИСТАНЕ. *Journal of new century innovations*, *19*(6), 60-70.
24. Холмирзаев, С., Аҳмедов, И., Адҳамжон, Ҳ., Ризаев, Б., Умаров, И., & Хакимов, С. (2022). ҚУРУҚ ИССИҚ ИҚЛИМЛИ ШАРОИТЛАРДА ҚУРИЛГАН ВА ФОЙДАЛАНАЁТИЛГАН БЕТОНЛИ ВА ТЕМИР БЕТОН КОНСТРУКЦИЯЛАРНИ ҲОЛАТИ. *Journal of new century innovations*, *19*(7), 180-190.
25. Ахмедов, И., Ризаев, Б., Хамидов, А., Холмирзаев, С., Умаров, И., & Хакимов, С. (2022). ДЕФОРМАТИВНОСТЬ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОЛОНН ИЗ ТЯЖЕЛОГО БЕТОНА В УСЛОВИЯХ СУХОГО ЖАРКОГО КЛИМАТА. *Journal of new century innovations*, *19*(6), 171-182.
26. Bakhodir, R., Islombek, A., Adhamjon, K., Sattor, K., Isroiljon, U., & Sodikjon, K. (2022). CALCULATION OF DEFORMATION CHANGES OF CENTRALLY COMPRESSED REINFORCED CONCRETE COLUMNS IN DRY HOT CLIMATIC CONDITIONS. *Journal of new century innovations*, *19*(6), 162-170.
27. Хамидов, А., Ахмедов, И., Холмирзаев, С., Ризаев, Б., Умаров, И., & Хакимов, С. (2022). ИССЛЕДОВАНИЕ СВОЙСТВ БЕТОНОВ НА ОСНОВЕ НЕГОРЮЧИХ ЩЕЛОЧНЫХ ВЯЖУЩИХ КОНСТРУКЦИЯХ. *Journal of new century innovations*, *19*(6), 123-134.
28. Ахмедов, И., Ризаев, Б., Хамидов, А., Холмирзаев, С., Умаров, И., & Хакимов, С. (2022). АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ СУХОГО ЖАРКОГО КЛИМАТА НА РАБОТУ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ЭЛЕМЕНТОВ. *Journal of new century innovations*, *19*(6), 39-48.
29. Bahodir, R., Islombek, A., Adhamjon, H., Sattor, K., Isroiljon, U., & Sodiqjon, H. (2022). INFLUENCE OF AGGRESSIVE MEDIA ON THE DURABILITY OF LIGHTWEIGHT CONCRETE. *Journal of new century innovations*, *19*(6), 318-327.
30. Arifjanov, A., Atakulov, D., Akhmedov, I., & Hoshimov, A. (2022, December). Modern technologies in the study of processes in channels. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (Vol. 1112, No. 1, p. 012137). IOP Publishing.
31. Arifjanov, A., Akmalov, S., Akhmedov, I., & Atakulov, D. Evaluation of deformation procedure in waterbed of rivers.(2019) IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 403 (1). *DOI: https://doi. org/10.1088/1755-1315/403/1/012155*.
32. G’ulomjonovich, A. I., Abdurahmonovich, O. I., & Isoqjon o’g’li, U. I. (2021). EFFECTS OF WATER FLOW ON THE EROSION PROCESSES IN THE CHANNEL OF GIS TECHNOLOGY. *Journal of Advanced Scientific Research (ISSN: 0976-9595), 1*(1).
33. Eshev, S. S., Fatxullaev, A. M., Samiev, L. N., Axmedov, I. G., Jumaboev, X., & Arifjanov, S. (2019). Determination of leaching rates in unconnected soils. *Irrigation and reclamation, Tashkent*, 27-30.

34. Fatkhulloev, A. M., Samiev, L. N., Axmedov, I. G., & Jumaboev, X. (2019). To the determination of non-effective speed in the beds containing from unconnected soils. *Journal of Irrigation and Melioration, Tashkent*, *1*(15), 27-32.
35. Arifjanov, A. Sh. Akmalov, I. Akhmedov, and D. Atakulov.“. In *Evaluation of deformation procedure in waterbed of rivers.” In IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (Vol. 403, No. 1, p. 012155).
36. Холмирзаев, С., Аҳмедов, И., Адҳамжон, Ҳ., Ризаев, Б., Феруза, Қ., & Умаров, И. (2022). МОДИФИКАЦИЯЛАНГАН СЕРОБЕТОННИНГ ФИЗИК-МЕХАНИК ХОССАЛАРИНИ ТАДҚИҚ ҚИЛИШ. *Journal of new century innovations*, *19*(6), 240-247.
37. Умаров, И. И. Ў., & Атакулов, Д. Э. Ў. (2022). Дарё ўзандаги деформацион жараёнларни баҳолашда инновацион технологиялар. *Механика и технология*, (Спецвыпуск 1), 219-225.
38. Eshev, S. S., Fatxullaev, A. M., Samiev, L. N., Axmedov, I. G., Jumaboev, X., & Arifjanov, S. (2019). Irrigation and reclamation. *Journal.*, *1*(15), 27-30.
39. Холмирзаев, С., Аҳмедов, И., Адҳамжон, Ҳ., Ризаев, Б., Жалолов, З., & Умаров, И. (2022). ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ҲУДУДИДА МОНОЛИТ ТЕМИР БЕТОН КОНСТРУКЦИЯЛАРИНИ ЎРНИ. *Journal of new century innovations*, *19*(6), 265-276.
40. Холмирзаев, С., Аҳмедов, И., Адҳамжон, Ҳ., Ризаев, Б., Фаррух, Д., & Умаров, И. (2022). ҚУРИЛИШ ТАЪЛИМ ЙЎНАЛИШЛАРИ УЧУН КАДРЛАР ТАЙЁРЛАШДА ФАН, ТАЪЛИМ ВА ИШЛАБ ЧИҚАРИШ ИНТЕГРАЦИЯСИНИНГ РОЛИ. *Journal of new century innovations*, *19*(6), 256-264.
41. Ризаев, Б., Аҳмедов, И., Адҳамжон, Ҳ., Холмирзаев, С., Жалолов, З., & Умаров, И. (2022). ЗАМОНАВИЙ ҚУРИЛИШ МАТЕРИАЛЛАРИ ФАНИНИ ЎҚИТИШДАГИ ИЛҒОР ТАЪЛИМ МЕТОДЛАРИ. *Journal of new century innovations*, *19*(7), 135-146.
42. Холмирзаев, С., Аҳмедов, И., Адҳамжон, Ҳ., Ризаев, Б., Жалолов, З., & Умаров, И. (2022). БИНОЛАРНИНГ ТЕМИР БЕТОН КОНСТРУКЦИЯЛАРИНИ ИШОНЧЛИЛИК НАЗАРИЯСИ АСОСИДА ҲИСОБЛАШ. *Journal of new century innovations*, *19*(6), 287-297.
43. Bahodir, R., Islombek, A., Adhamjon, K., Sattor, K., Farrux, D., & Isroiljon, U. (2022). EFFECTIVENESS OF USING ELEMENTS OF NANOTECHNOLOGY IN CONSTRUCTION MATERIALS SCIENCE. *Journal of new century innovations*, *19*(8), 163-172.
44. Холмирзаев, С., Аҳмедов, И., Адҳамжон, Ҳ., Ризаев, Б., Жалолов, З., & Умаров, И. (2022). БИНО ВА ИНШООТЛАР ЗИЛЗИЛАБАРДОШЛИГИНИНГ НАЗАРИЙ АСОСЛАРИ. *Journal of new century innovations*, *19*(8), 120-130.
45. Bahodir, R., Islombek, A., Adhamjon, K., Sattor, K., Feruza, Q., & Isroiljon, U. (2022). NEW INNOVATIVE IDEAS IN THE FIELD OF PRODUCTION OF REINFORCED CONCRETE STRUCTURES. *Journal of new century innovations*, *19*(8), 153-162.
46. Bahodir, R., Islombek, A., Adhamjon, K., Sattor, K., Zayniddin, J., & Isroiljon, U. (2022). INFLUENCE OF THE TEMPERATURE AND HUMIDITY REGIME ON THE WATER ABSORPTION OF LIGHT-WEIGHT CONCRETE ON POROUS AGGREGATES. *Journal of new century innovations*, *19*(8), 143-152.
47. Bahodir, R., Islombek, A., Adhamjon, K., Sattor, K., Zayniddin, J., & Isroiljon, U. (2022). CALCULATION OF ENERGY CHARACTERISTICS OF SOLAR HEATING SYSTEM. *Journal of new century innovations*, *19*(8), 56-65.

48. Ризаев, Б., Ахмедов, И., Холмирзаев, С., Хамидов, А., Кодирова, Ф., & Умаров, И. (2022). ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ПРИРОДНОМ КЛИМАТЕ РАЙОНОВ С СУХИМ ЖАРКИМ КЛИМАТОМ. *Journal of new century innovations*, *19*(6), 298-306.
49. Ризаев, Б., Ахмедов, И., Хамидов, А., Холмирзаев, С., Жалалов, З., & Умаров, И. (2022). РАСЧЕТ НА ВХОДНЫЕ И ФОРМАЛЬНЫЕ ДЕФОРМАЦИИ БЕТОНА В ЕСТЕСТВЕННЫХ УСЛОВИЯХ СУХОГО ЖАРКОГО КЛИМАТА. *Journal of new century innovations*, *19*(6), 183-193.
50. Ризаев, Б., Ахмедов, И., Хамидов, А., Холмирзаев, С., Фаррух, Д., & Умаров, И. (2022). ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ВЕТРЕ И ПЫЛИ В ЖАРКОМ СУХОМ КЛИМАТЕ. *Journal of new century innovations*, *19*(6), 307-317.
51. Ахмедов, И., Ризаев, Б., Адҳамжон, Ҳ., Холмирзаев, С., Феруза, Қ., & Умаров, И. (2022). ТУРАР-ЖОЙ БИНОЛАРИ ҚУРИЛИШИДА МОНОЛИТ ТЕМИР БЕТОНДАН ФОЙДАЛАНИШ САМАРАДОРЛИГИ. *Journal of new century innovations*, *19*(6), 215-223.
52. Ahmedov, I., Bahodir, R., Adhamjon, H., Sattor, K., Feruza, Q., & Isroiljan, U. (2022). DISTRIBUTION OF TEMPERATURE AND HUMIDITY IN CONCRETE OVER THE CROSS SECTION OF COLUMNS IN A DRY HOT CLIMATE. *Journal of new century innovations*, *19*(7), 123-134.
53. Ризаев, Б., Ахмедов, И., Хамидов, А., Холмирзаев, С., Феруза, Қ., & Умаров, И. (2022). СОВРЕМЕННЫЕ ТРАДИЦИИ РАЗВИТИЯ МАЛОЙ ГИДРОЭНЕРГЕТИКИ В МИРЕ. *Journal of new century innovations*, *19*(8), 90-99.
54. Bahodir, R., Islombek, A., Adhamjon, K., Sattor, K., Zayniddin, J., & Isroiljon, U. (2022). MODERN TRADITIONS OF THE DEVELOPMENT OF SMALL HYDROPOWER IN THE WORLD. *Journal of new century innovations*, *19*(8), 100-109.
55. Bahodir, R., Islombek, A., Adxamjon, X., Sattor, X., Feruza, Q., & Isroiljon, U. (2022). TEMIR-BETON KONSTRUKTSIYALAR ISHLAB CHIQARISH SOHASIDAGI YANGI INNOVATSION G’OYALAR. *Journal of new century innovations*, *19*(7), 158-167.
56. Bahodir, R., Islombek, A., Adhamjon, H., Sattor, K., Isroiljon, U., & Farruh, D. (2022). CONDITION OF CONCRETE AND REINFORCED CONCRETE STRUCTURES BUILT AND USED IN A DRY HOT CLIMATE. *Journal of new century innovations*, *19*(7), 147-157.
57. Холмирзаев, С., Ахмедов, И., Ризаев, Б., Хамидов, А., Кодирова, Ф., & Умаров, И. (2022). ИССЛЕДОВАНИЕ ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ МОДИФИЦИРОВАННОГО СЕРОБЕТОНА КОНСТРУКЦИЯХ. *Journal of new century innovations*, *19*(6), 154-161.
58. Хамидов, А., Ахмедов, И., Холмирзаев, С., Ризаев, Б., Умаров, И., & Фаррух, Д. (2022). АНАЛИЗ СПОСОБОВ ПЕРЕРАБОТКИ СЫРЬЯ SERA И ПОЛУЧЕНИЯ СЕРОБЕТОНА КОНСТРУКЦИЯХ. *Journal of new century innovations*, *19*(6), 93-102.
59. Ахмедов, И., Ризаев, Б., Хамидов, А., Холмирзаев, С., Феруза, Қ., & Умаров, И. (2022). ИССЛЕДОВАНИЕ ЗОЛОШЛАКОВЫХ СМЕСИ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ КОНСТРУКЦИЯХ. *Journal of new century innovations*, *19*(6), 103-112.
60. Хамидов, А., Ахмедов, И., Ризаев, Б., Холмирзаев, С., Жалалов, З., Умаров, И., & Шаропов, Б. (2022). ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ НА ОСНОВЕ ГИПСА И СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ОТХОДОВ. КОНСТРУКЦИЯХ. *Journal of new century innovations*, *19*(6), 135-144.

61. Ахмедов, И., Хамидов, А., Холмирзаев, С., Ризаев, Б., Умаров, И., & Фаррух, Д. (2022). ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ СЕДИБЛЕИ РЕКИ СОХСОЙ НА КОКАНДСКУЮ ГЭС. *Journal of new century innovations*, *19*(6), 145-153.
62. Холмирзаев, С., Ахмедов, И., Хамидов, А., Кодирова, Ф., Умаров, И., & Фаррух, Д. (2022). РАСЧЕТ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ ЗДАНИЙ НА ОСНОВЕ ТЕОРИИ НАДЕЖНОСТИ. *Journal of new century innovations*, *19*(6), 29-38.
63. Хамидов, А., Ахмедов, И., Ризаев, Б., Холмирзаев, С., Жалалов, З., & Умаров, И. (2022). ҚУРУҚ ИССИҚ ИҚЛИМЛИ ҲУДУДЛАРНИНГ ТАБИИЙ ИҚЛИМИ ҲАҚИДА УМУМИЙ МАЪЛУМОТ. *Journal of new century innovations*, *19*(6), 194-203.
64. Ризаев, Б., Ахмедов, И., Хамидов, А., Холмирзаев, С., Фаррух, Д., & Умаров, И. (2022). БИНОЛАРНИ ИСИТИШДА ҚУЁШ ЭНЕРГИЯСИДАН ФОЙДАЛАНИБ ЭНЕРГИЯ САМАРАДОРЛИКНИ ОШИРИШ ТАДБИРЛАРИ. *Journal of new century innovations*, *19*(8), 78-89.
65. Ризаев, Б., Ахмедов, И., Хамидов, А., Холмирзаев, С., Фаррух, Д., & Умаров, И. (2022). ҚУЁШЛИ ИСИТИШ ТИЗИМИНИНГ ЭНЕРГЕТИК ХАРАКТЕРИСТИКАЛАРИ ХИСОБИ. *Journal of new century innovations*, *19*(8), 25-36.
66. Ахмедов, И., Ризаев, Б., Хамидов, А., Холмирзаев, С., Умаров, И., & Фаррух, Д. (2022). ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МОНОЛИТНОГО ЖЕЛЕЗОБЕТОНА ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ ЖИЛЫЕ ДОМА. *Journal of new century innovations*, *19*(6), 71-80.
67. Bahodir, R., Islombek, A., Sattor, X., Adxamjon, X., Feruza, Q., & Isroiljon, U. (2022). QURILISH MATERIALSHUNOSLIGIDA NANOTEXNOLOGIYA ELEMENTLARIDAN FOYDALANISH SAMARADORLIGI. *Journal of new century innovations*, *19*(7), 168-179.
68. Холмирзаев, С., Ахмедов, И., Хамидов, А., Ризаев, Б., Жалалов, З., & Умаров, И. (2022). ПРИМЕНЕНИЕ МОНОЛИТНЫХ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ НА ТЕРРИТОРИИ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН КОНСТРУКЦИЯХ. *Journal of new century innovations*, *19*(6), 81-92.
69. Холмирзаев, С., Ахмедов, И., Ризаев, Б., Хамидов, А., Фаррух, Д., & Умаров, И. (2022). ПРИМЕНЕНИЕ СЕРОБЕТОНА В ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЯХ. *Journal of new century innovations*, *19*(6), 3-11.
70. Умаров, И. И. Ў. (2022). Тоғ олди дарёлар ўзанидаги жараёнларни баҳолашда табиий дала тадқиқотлари таҳлили. *Строительство и образование*, (2), 109-113.
71. Kholmirzayev, S., Akhmedov, I., Khamidov, A., Yusupov, S., Umarov, I., & Hakimov, S. (2022). ANALYSIS OF THE EFFECT OF DRY HOT CLIMATE ON THE WORK OF REINFORCED CONCRETE ELEMENTS. *Science and innovation*, *1*(A8), 1033-1039.
72. Akhmedov, I., Khamidov, A., Kholmirzayev, S., Yusupov, S., & Umarov, I. (2022). Improving river sediment distribution calculation in mountain rivers. *Science and innovation*, *1*(A8), 1014-1019.
73. Khamidov, A., Akhmedov, I., Kholmirzayev, S., Jalalov, Z., Yusupov, S., & Umarov, I. (2022). EFFECTIVENESS OF MODERN METHODS OF TESTING BUILDING STRUCTURES. *Science and innovation*, *1*(A8), 1046-1051.
74. Kholmirzayev, S., Akhmedov, I., Khamidov, A., Jalalov, Z., Yusupov, S., & Umarov, I. (2022). THE ROLE OF THE INTEGRATION OF SCIENCE, EDUCATION AND PRODUCTION IN THE TRAINING OF PERSONNEL FOR CONSTRUCTION EDUCATIONAL AREAS. *Science and innovation*, *1*(A8), 1040-1045.
75. Хамидов, А. И., Ахмедов, И., Юсупов, Ш., & Кузибаев, Ш. (2021). Использование теплоизоляционного композиционного гипса в энергоэффективном строительстве.

76. Холмирзаев, С., Аҳмедов, И., Адҳамжон, Ҳ., Ризаев, Б., Юсупов, Ш., & Умаров, И. (2022). СЕРА ХОМ АШЁСИНИ ҚАЙТА ИШЛАШ ВА СЕРОБЕТОН ТАЙЁРЛАШ УСУЛЛАРИНИНГ ТАҲЛИЛИ. *Journal of new century innovations*, *19*(6), 248-255.
77. Холмирзаев, С., Аҳмедов, И., Адҳамжон, Ҳ., Ризаев, Б., Юсупов, Ш., & Умаров, И. (2022). ТЕМИР БЕТОН ЭЛЕМЕНТЛАРНИНГ ДАРЗБАРДОШЛИГИГА МАРКАЗИЙ ОСИЁ ИҚЛИМИНИНГ ТАЪСИРИ. *Journal of new century innovations*, *19*(6), 232-239.
78. Холмирзаев, С., Аҳмедов, И., Адҳамжон, Ҳ., Ризаев, Б., Юсупов, Ш., & Умаров, И. (2022). ТУРАР-ЖОЙ БИНОЛАРИ ҚУРИЛИШИДА МОНОЛИТ ТЕМИР БЕТОНДАН ФОЙДАЛАНИШ САМАРАДОРЛИГИ. *Journal of new century innovations*, *19*(6), 277-286.
79. Ризаев, Б., Ахмедов, И., Хамидов, А., Холмирзаев, С., Юсупов, Ш., & Умаров, И. (2022). МЕРЫ ПО ПОВЫШЕНИЮ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СОЛНЕЧНОЙ ЭНЕРГИИ В ОТОПЛЕНИИ ЗДАНИЙ. *Journal of new century innovations*, *19*(8), 66-77.
80. Ризаев, Б., Ахмедов, И., Хамидов, А., Холмирзаев, С., Юсупов, Ш., & Умаров, И. (2022). ҚУЁШ ЭНЕРГИЯСИДАН ФОЙДАЛАНИБ БИНОЛАРНИ ЭНЕРГИЯ САМАРАДОРЛИГИНИ ОШИРИШ ТАДБИРЛАРИ ХАКИДА. *Journal of new century innovations*, *19*(8), 173-186.
81. Ahmedov, I., Bahodir, R., Adhamjon, H., Sattor, K., Shavkat, Y., & Isroiljan, U. (2022). PHYSICAL AND MECHANICAL PROPERTIES OF CONCRETE UNDER CONDITIONS OF DRY HOT CLIMATE. *Journal of new century innovations*, *19*(8), 131-142.
82. Холмирзаев, С., Ахмедов, И., Ризаев, Б., Юсупов, Ш., Умаров, И., & Фаррух, Д. (2022). РОЛЬ ИНТЕГРАЦИИ НАУКИ, ОБРАЗОВАНИЯ И РАЗВИТИЯ В ПОДГОТОВКЕ КАДРОВ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА. *Journal of new century innovations*, *19*(6), 12-19.
83. Хамидов, А., Ахмедов, И., Холмирзаев, С., Ризаев, Б., Юсупов, Ш., & Умаров, И. (2022). ЭФФЕКТИВНОСТЬ СОВРЕМЕННЫХ МЕТОДОВ ИСПЫТАНИЙ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ. *Journal of new century innovations*, *19*(6), 57-59.
84. Холмирзаев, С., Ахмедов, И., Ризаев, Б., Хамидов, А., & Юсупов, Ш. (2022). РОЛЬ ИНТЕГРАЦИИ НАУКИ, ОБРАЗОВАНИЯ И ПРОИЗВОДСТВА В ПОДГОТОВКЕ КАДРОВ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ НАПРАВЛЕНИЙ. *Journal of new century innovations*, *19*(6), 49-57.
85. Ахмедов, И., Ризаев, Б., Хамидов, А., Холмирзаев, С., Юсупов, Ш., & Умаров, И. (2022). ПРИМЕНЕНИЕ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННОГО КОМПОЗИТА ГИПСОВОГО ДЛЯ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА КОНСТРУКЦИЯХ. *Journal of new century innovations*, *19*(6), 113-122.
86. Ахмедов, И., Хамидов, А., Холмирзаев, С., Юсупов, Ш., Кодирова, Ф., & Умаров, И. (2022). СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ РАСЧЕТА РАСПРЕДЕЛЕНИЯ НАСАДОВ В ГОРНЫХ РЕКАХ. *Journal of new century innovations*, *19*(6), 20-28.
87. Sattor, X., Islombek, A., Adhamjon, H., Bahodir, R., Shavkat, Y., & Isroiljon, U. (2022). TEMIR-BETON KONSTRUKSIYALARIDA SERABETONDAN FOYDALANISH. *Journal of new century innovations*, *19*(6), 224-231.
88. Ризаев, Б., Ахмедов, И., Хамидов, А., Холмирзаев, С., Юсупов, Ш., & Умаров, И. (2022). РАСЧЕТ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК СИСТЕМЫ СОЛНЕЧНОГО ОТОПЛЕНИЯ. *Journal of new century innovations*, *19*(8), 45-55.

89. Bahodir, R., Islombek, A., Sattor, X., Adxamjon, X., Feruza, Q., & Isroiljon, U. (2022). QURILISH MATERIALSHUNOSLIGIDA NANOTEXNOLOGIYA ELEMENTLARIDAN FOYDALANISH SAMARADORLIGI. *Journal of new century innovations*, *19*(7), 168-179.
90. Холмирзаев, С., Ахмедов, И., Хамидов, А., Ризаев, Б., Жалалов, З., & Умаров, И. (2022). ПРИМЕНЕНИЕ МОНОЛИТНЫХ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ НА ТЕРРИТОРИИ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН КОНСТРУКЦИЯХ. *Journal of new century innovations*, *19*(6), 81-92.
91. Холмирзаев, С., Ахмедов, И., Ризаев, Б., Хамидов, А., Фаррух, Д., & Умаров, И. (2022). ПРИМЕНЕНИЕ СЕРОБЕТОНА В ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЯХ. *Journal of new century innovations*, *19*(6), 3-11.
92. Умаров, И. И. Ў. (2022). Тоғ олди дарёлар ўзанидаги жараёнларни баҳолашда табиий дала тадқиқотлари таҳлили. *Строительство и образование*, (2), 109-113.
93. I.G‘.Axmedov, & I.I.Umarov. (2023). STUDY OF THE PROPERTIES OF CONCRETE BASED ON ALKALINE BINDERS . *Journal of New Century Innovations*, *43*(1), 51–64.
94. I.G‘.Axmedov, & I.I.Umarov. (2023). THE USE OF SULFUR CONCRETE IN REINFORCED CONCRETE STRUCTURES . *Journal of New Century Innovations*, *43*(1), 65–75.
95. I.G’.Axmedov, I.I.Umarov, & .D. Nuritdinov. (2023). SUPERPLASTIFIKATOR QO’SHILGAN GIPSOBETONNING FIZIK- MEXANIK XOSSALARI . *Journal of New Century Innovations*, *43*(1), 76–86.
96. I.G‘.Axmedov, I.I.Umarov, & J.D. Nuritdinov. (2023). INCREASING THE RESISTANCE OF TEMPERATURE EFFECTS OF SULFUR-BASED CONCRETES . *Journal of New Century Innovations*, *43*(1), 87–96.
97. Мурадов Хамидулла Хабибуллаевич. (2023). МАҲАЛЛИЙ ХОМ-АШЁ ЛОГОН БЕНТОНИТ ГИЛИНИНГ ФИЛЬТРАЦИЯ КОЭФФИЦИЕНТИНИ АНИҚЛАШ . *Journal of New Century Innovations*, *43*(1), 97–106.
98. Мурадов Хамидулла Хабибуллаевич. (2023). ФАРҒОНА ВИЛОЯТИ ЛОГОН БЕНТОНИТ ГИЛИНИНГ ХУСУСИЯТЛАРИ БЎЙИЧА ФОЙДАЛАНИШ САМАРАДОРЛИГИ . *Journal of New Century Innovations*, *43*(1), 107–118.
99. Raxmatillayev Yosunbek Ne’matilla o’g’li. (2023). TURAR JOY BINOLARIDA QO’LLANILADIGAN ISSIQLIK TA’MINOTI TIZMLARINING HOZIRGI KUNDAGI TAHLILI . *Journal of New Century Innovations*, *43*(1), 119–128.
100. Rakhmatillllayev Yosunbek Ne’matilla o’g’li. (2023). ANALYSIS OF GROUNDWATER SOFTENING METHODS . *Journal of New Century Innovations*, *43*(1), 129–139.
101. И.Ғ.Ахмедов, И.И.Умаров, & Ф.А. Дадаханов. (2023). ВЫБОР ЭФФЕКТИВНЫХ МЕТОДОВ И ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ СУШКИ СЫПУЧИХ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ . *Journal of New Century Innovations*, *43*(1), 140–152.
102. И.Ғ.Ахмедов, И.И.Умаров, & Ф.А. Дадаханов. (2023). ПРИНЦИПЫ ВЫБОРА ГАЗООЧИСТНОГО ОБОРУДОВАНИЯ . *Journal of New Century Innovations*, *43*(1), 153–165.
103. М.Б.Мухитдинов. (2023). ТЎЛДИРУВЧИЛАРНИНГ КОМПОЗИТ ПОЛИМЕР ҚОПЛАМАЛАРНИНГ ЕЙИЛИШБАРДОШЛИГИ ВА АДГЕЗИОН ХОССАЛАРИГА ТАЪСИРИ . *Journal of New Century Innovations*, *43*(1), 180–191.
104. Б.Х Шаропов, & Ё.Н.Рахматиллаев. (2023). ҚУЁШЛИ ИСИТИШ ТИЗИМИНИНГ ЭНЕРГЕТИК ХАРАКТЕРИСТИКАЛАРИ ХИСОБИ . *Journal of New Century Innovations*, *43*(1), 192–204.

105. Мухитдинов Музаффар Бахтиёрович. (2023). ҚУРИЛИШ МАТЕРИАЛЛАРИ ВА БУЮМЛАРИ ФАНИНИ ЯНГИ ПЕДАГОГИК ТЕХНОЛОГИЯЛАР АСОСИДА ЎҚИТИШ . *Journal of New Century Innovations*, *43*(1), 166–179.
106. Sharopov Begyor Xolmatjon o'g'li, & Raxmatillayev Yosunbek Ne'matilla o'g'li. (2023). ISSIQLIK IZOLYATSIYA MATERIALLARINI FIZIK XOSSALARINI ANIQLASH . *Journal of New Century Innovations*, *43*(1), 205–218.
107. I.G'. .Axmedov, I.I. Umarov, & B.X.Sharopov. (2023). XORIJ VA RESPUBLIKAMIZ BINOLARIDA ENERGIYADAN SAMARALI FOYDALANISH USULLARINING TAHLILI. *Journal of New Century Innovations*, *43*(1), 219–229.
108. А. Хамидов, И. Ахмедов, & Б.Х.Шаропов. (2023). ИССЛЕДОВАНИЯ ЗОЛО-ШЛАКОВЫХ СМЕСЕЙ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ . *Journal of New Century Innovations*, *43*(1), 230–241.
109. I.G'. .Axmedov, I.I. Umarov, & B.X.Sharopov. (2023). JAMOAT BINOLARINI ISITISHDA QUYOSH ENERGIYASIDAN FOYDALANISHNING SAMARADORLIGI . *Journal of New Century Innovations*, *43*(1), 242–254.
110. Ахмедов И, Умаров И, & Нуритдинов Ж. (2023). ЁҒОЧ МАТЕРИАЛЛАРИНИ ЁНҒИНБАРДОШЛИК ДАРАЖАСИНИ АНТИПИРЕНЛАР ЁРДАМИДА ОШИРИШ . *Journal of New Century Innovations*, *43*(1), 255–268.
111. I.G'.Ahmedov, & I.I.Umarov. (2023). THE USE OF SLAG MIXTURES FOR THE MANUFACTURE OF BUILDING MATERIALS . *Journal of New Century Innovations*, *43*(1), 269–280.
112. I.G'.Ahmedov, & I.I.Umarov. (2023). INSULATION COMPOSITE PLASTER FOR ENERGY-SAVING CONSTRUCTION . *Journal of New Century Innovations*, *43*(1), 281–293.