

TECH SCIENCE

ISSN 3030-3702

**TEXNIKA FANLARINING
DOLZARB MASALALARI**

**TOPICAL ISSUES OF TECHNICAL
SCIENCES**



№ 3 (4) 2026

TECHSCIENCE.UZ

№ 3 (4)-2026

**TEXNIKA FANLARINING DOLZARB
MASALALARI**

**TOPICAL ISSUES
OF TECHNICAL SCIENCES**

TOSHKENT-2026

BOSH MUHARRIR:

KARIMOV ULUG'BEK ORIFOVICH

TAHRIR HAY'ATI:

Usmankulov Alisher Kadirkulovich - Texnika fanlari doktori, professor, Jizzax politexnika universiteti

Fayziyev Xomitxon – texnika fanlari doktori, professor, Toshkent arxitektura qurilish instituti;

Rashidov Yusuf Karimovich – texnika fanlari doktori, professor, Toshkent arxitektura qurilish instituti;

Adizov Bobirjon Zamirovich– Texnika fanlari doktori, professor, O'zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Umumiy va noorganik kimyo instituti;

Abdunazarov Jamshid Nurmuxamatovich - Texnika fanlari doktori, dotsent, Jizzax politexnika universiteti;

Umarov Shavkat Isomiddinovich – Texnika fanlari doktori, dotsent, Jizzax davlat pedagogika universiteti;

Bozorov G'ayrat Rashidovich – Texnika fanlari doktori, Buxoro muhandislik-texnologiya instituti;

Maxmudov Muxtor Jamolovich – Texnika fanlari doktori, Buxoro muhandislik-texnologiya instituti;

Asatov Nurmuxammat Abdunazarovich – Texnika fanlari nomzodi, professor, Jizzax politexnika universiteti;

Mamayev G'ulom Ibroximovich – Texnika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), Jizzax politexnika universiteti;

Ochilov Abduraxim Abdurasulovich – Texnika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), Buxoro muhandislik-texnologiya instituti.

OAK Ro'yxati

Mazkur jurnal O'zbekiston Respublikasi Oliy ta'lim, fan va innovatsiyalar vazirligi huzuridagi Oliy attestatsiya komissiyasi Rayosatining 2025-yil 8-maydagi 370-son qarori bilan texnika fanlari bo'yicha ilmiy darajalar yuzasidan dissertatsiyalar asosiy natijalarini chop etish tavsiya etilgan ilmiy nashrlar ro'yxatiga kiritilgan.

Muassislar: "SCIENCEPROBLEMS TEAM" mas'uliyati cheklangan jamiyati;
Jizzax politexnika insituti.

**TECHSCIENCE.UZ- TEXNIKA
FANLARINING DOLZARB**

MASALALARI elektron jurnali
15.09.2023-yilda 130343-sonli
guvohnoma bilan davlat ro'yxatidan
o'tkazilgan.

TAHRIRIYAT MANZILI:

Toshkent shahri, Yakkasaroy tumani, Kichik
Beshyog'och ko'chasi, 70/10-uy.
Elektron manzil:
scienceproblems.uz@gmail.com

Barcha huquqlar himoyalangan.

© Scienceproblems team, 2026-yil

© Mualliflar jamoasi, 2026-yil

MUNDARIJA

Maxarov Qodirbek, Ismatillayev Muzaffar

SUN'YI INTELLEKT TEXNOLOGIYALARI ASOSIDA TEZ YORDAM

QO'NG'IROQLARINI QAYTA ISHLASH TIZIMI5-11

Ergasheva Oxuna, Raximova Mehrbonu

TABIYIY TILNI QAYTA ISHLASH YONDASHUVI BILAN INTEGRATSIYALASHGAN RAQAMLI

TIBBIYOTNI MASOFADAN MONITORING QILISH DASTURINI ISHLAB CHIQUISH12-18

Jamalova Gulchexra

O'ZBEKISTON SOLIQ MA'MURIYATCHILIGINI TASHKIL ETISHDA

SUN'YI INTELLEKTDAN FOYDALANISHNING TIZIMLI TAHLILI VA

BOSHQARUV MEKANIZMLARINI TAKOMILLASHTIRISH 19-24

Arziqulov Husan

O'ZBEK TILI UCHUN SUN'YI INTELLEKT ASOSIDA UZLUKSIZ NUTQNI TANISH TIZIMINI

YARATISH: KORPUS, AKUSTIK MODEL VA TIL MODELINI LOYIHALASH 25-31

Isakov Iskander, Xabibullaeva Dilnoza, Orazimbetov Temurbek

IDROKDAN AVTONOMIYAGACHA: KO'RISHGA YORDAM BERISH VA

NEYRONLARNI TIKLASHDA MULTIMODAL SUN'YI INTELLEKTNING

NARRATIV SHARHI (2020-2026)..... 32-44

Daliyev Sherzod

YER OSTI SIZOT SUVLARI DINAMIKASI O'ZGARISH JARAYONINI

MATEMATIK MODELLASHTIRISH 45-52

Muradov Sirojiddin

EHTIMOLIY XAVFLARNI BAHOLASHDA FORSAYT

TEXNOLOGIYASIDAN FOYDALANISH 53-62

Vasiyev Xayrullo, Abduolimova O'g'ilo

TO'QIMACHILIK MAHSULOTLARI SIFATINI XALQARO 4 BALLI BAHOLASH TIZIMI

ASOSIDA BOSHQARISH METODIKASINI TAKOMILLASHTIRISH 63-68

Ergashxo'jayeva Sabohat, Shodmanov Jasur

ISHLAB CHIQUARISH KORXONALARIDA CHANG HOSIL BO'LISH MANBALARI VA

UNI BARTARAF ETISH USULLARI 69-75

Ismoilov Muxriddin, Rahimov Anvarjon, Asatov Shavkat, Norbayeva Malikaxon

EKSPERIMENTAL O'LGACHSLARDA STATISTIK TAHLIL VA

XATOLIKLARNI KAMAYTIRISH USULLARINING TAHLILI 76-82

Jurayev O'tkirbek

BULUTLI HISOBLASH TIZIMLARIDA MA'LUMOTLARNI XAVFSIZ SHIFRLASHNING

GIBRID KRIPTOGRAFIK ALGORITMI 83-91

<i>Ismailov Ilxom, Raximov Rustamjon</i> MACHINE LEARNING YONDASHUVI YORDAMIDA O‘ZBEKISTON VILOYATLARINI QISHLOQ XO‘JALIGI KO‘RSATKICHLARI BO‘YICHA KLASTERLASH VA TASNIFLASH	92-100
<i>Almataev Tojiboy, Zokirjonov Azizbek</i> EXPERIMENTAL INVESTIGATION ON LITHIUM-ION BATTERY AGING UNDER UZBEKISTAN’S CLIMATE	101-114
<i>Юнусалиев Эльмурод, Тошпулатов Ильхомжон</i> ИЗГОТОВЛЕНО ИЗ МЕСТНОЙ ДРЕВЕСИНЫ ПОДГОТОВЛЕННЫЕ БАЛОЧНЫЕ КОНСТРУКЦИИ УСТОЙЧИВОСТЬ К РАСТЯЖЕНИЮ I	115-121
<i>To‘xtaniyozova Muhayyo, To‘rayev Azizbek</i> O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASIDA QURILISH MATERIALLARI SIFATI VA XAVFSIZLIGINI TA‘MINLASHNING INNOVATSION USULLARI: KOMPLEKS TAHLIL VA METROLOGIK BAHOLASH	122-132

ИЗГОТОВЛЕНО ИЗ МЕСТНОЙ ДРЕВЕСИНЫ ПОДГОТОВЛЕННЫЕ БАЛОЧНЫЕ КОНСТРУКЦИИ УСТОЙЧИВОСТЬ К РАСТЯЖЕНИЮ

Юнусалиев Эльмурод Мухаммадьякубович

Ферганский государственный технический университет

Тошпулатов Ильхомжон Бахтиёрович

Ферганский государственный технический университет

Аннотация: В данной статье экспериментально исследуются характеристики прочности на растяжение и деформации сборных конструкций, изготовленных из местных древесных материалов. Цель исследования – разработка экологически чистых, недорогих и долговечных деревянных конструкций на основе местного сырья и оценка их характеристик под нагрузкой.

Ключевые слова: структура древесины, удлинение, павловское удлинение, модуль упругости, прочность, экспериментальное исследование, деформация, локальные материалы.

MADE FROM LOCALLY SOURCED TIMBER PREFABRICATED BEAM STRUCTURES TENSILE STRENGTH

Yunusaliev Elmurod Mukhammadyakubovich

Fergana State Technical University

Toshpulatov Ilkhomzhon Bakhtiyorovich

Fergana State Technical University

Annotation. This article experimentally investigates the tensile strength and deformation characteristics of prefabricated structures made from locally sourced wood materials. The objective of the study is to develop environmentally friendly, affordable, and durable timber structures based on locally sourced wood and evaluate their performance under load

Key words: wood structure, elongation, Pavlovian elongation, modulus of elasticity, strength, experimental study, deformation, local materials.

DOI: <https://doi.org/10.47390/ts-v4i3y2026N14>

Введение. Деревянные конструкции издавна используются в строительстве как экологически чистый, легкий и прочный материал. В последние годы развитие энергоэффективных и устойчивых строительных концепций позволило расширить использование природных материалов, особенно деревянных конструкций. Поэтому изучение прочности на растяжение местных пород древесины, таких как павлония, сосна, тополь и грецкий орех, имеет большое научное и практическое значение в нашей стране[3-7]. Для этой цели для экспериментальных исследований были выбраны четыре вида древесины:

1. Павлония

2. Сосна

3. Тополь

Павловния — быстрорастущая, лёгкая и прочная древесина с плотностью приблизительно $260\text{--}300\text{ кг/м}^3$, модулем упругости $8\text{--}9\text{ МПа}$ и отличной прочностью на растяжение. Волокна павловнии прямые, поверхность гладкая, цвет светло-коричневый. Влагостойкость умеренная.

В настоящее время сосна является наиболее широко используемым в Узбекистане конструкционным материалом средней плотности, имеющим плотность $500\text{--}550\text{ кг/м}^3$, модуль упругости $10\text{--}12\text{ МПа}$ и смолистую структуру, которая делает её влагостойкой и лёгкой в обработке.

Тополь лёгкий, легко поддается обработке, чувствителен к влаге, имеет плотность $400\text{--}450\text{ кг/м}^3$, модуль упругости $8\text{--}10\text{ МПа}$ и в основном используется в строительстве с низкими нагрузками и временными сооружениями.

Ореховое дерево — одна из самых плотных ($650\text{--}750\text{ кг/м}^3$) и долговечных пород древесины. Его модуль упругости составляет $13\text{--}15\text{ МПа}$. Оно широко используется в сильно нагруженных балочных и каркасных конструкциях, а также в декоративных и мебельных элементах. Эта древесина имеет темно-коричневый цвет, твердую поверхность и плотные волокна. Она устойчива к механическим нагрузкам и обладает высокой прочностью на излом. Соответственно, в экспериментальных исследованиях ореховое дерево использовалось в качестве “контрольного образца”.

Обзор литературы. В последние годы использование деревянных конструкций в гражданском и строительном строительстве привлекает все больше внимания благодаря их экологической устойчивости, малому весу, возобновляемости и благоприятным механическим свойствам. Среди различных деревянных конструктивных элементов, изгибающиеся элементы, такие как деревянные балки, играют решающую роль в несущих системах. Поэтому понимание поведения при изгибе, характеристик деформации и прочностных свойств деревянных балок стало важной темой исследований в строительной инженерии и механике.

Многочисленные исследования изучали изгибную реакцию деревянных балок с использованием классических теорий балок. Теория балок Эйлера-Бернулли широко используется для оценки прогиба, внутренних сил и распределения напряжений в деревянных балках, подверженных поперечным нагрузкам. Согласно этим исследованиям, прогиб балки в основном определяется модулем упругости, геометрией поперечного сечения, длиной пролета и условиями нагружения. Хотя эта теория дает удовлетворительные результаты для малых деформаций, ее применимость к древесине ограничена из-за анизотропной и неоднородной природы древесных материалов. Несмотря на обширные исследования деревянных балок, в существующей литературе остается ряд пробелов. В частности, всесторонние исследования, сочетающие экспериментальные испытания и численное моделирование для различных пород древесины при одинаковых условиях нагружения и граничных условиях, все еще ограничены.

В заключение, проанализированная литература подтверждает, что изгибное поведение деревянных балок зависит от свойств материала, условий окружающей среды и продолжительности нагружения. Однако для повышения надежности и эффективности деревянных конструкций в современной строительной практике необходимы дальнейшие исследования, сфокусированные на характеристиках,

специфичных для каждого вида древесины, а также комбинированный экспериментальный и численный анализ.

Методология исследования. Для экспериментальных исследований образцы древесины были подготовлены в соответствии с ГОСТ 16483.10–73. Размеры образцов составляли 20×20×300 мм, влажность — в диапазоне 12±2%, а количество образцов каждого типа древесины — 5 [5-8]. Испытания проводились на универсальной испытательной машине, регистрировались максимальное растягивающее напряжение (σ_{max}), модуль упругости (E), предел удлинения и точки разрушения. На основе полученных результатов для каждого образца древесины были построены кривые нагрузка-деформация, и на этой основе были оценены эксплуатационные характеристики древесины по отношению к удлинению. Результаты испытаний использовались в качестве основы для расчета прочности деревянных конструкций. В ходе исследования также изучалось влияние влажности древесины на прочность. Влажная древесина показала значительное снижение прочности на растяжение из-за уменьшения прочности сцепления между волокнами. Таким образом, было установлено, что естественная влажность древесины, используемой в строительстве, должна составлять приблизительно 12–18%. Кроме того, на прочность также влияет изменение направления волокон относительно направления нагрузки: прочность на растяжение вдоль направления волокон дает наибольшее значение, а в перпендикулярном случае она значительно ниже [6-8].

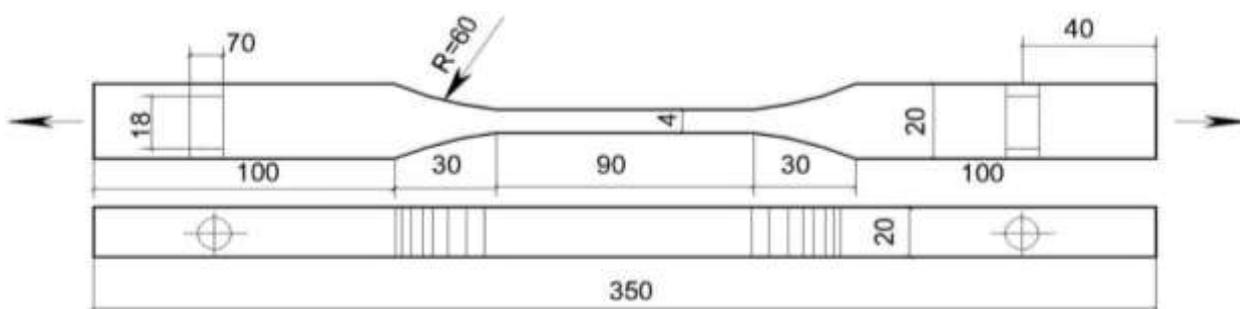


Рисунок 4. Образец для испытаний.

Рисунок 5. Образцы древесины.

После того как влажность образцов достигла заданного значения, были проведены экспериментальные испытания образцов с использованием гидравлического пресса F14-32 для испытаний на растяжение (рис. 6).

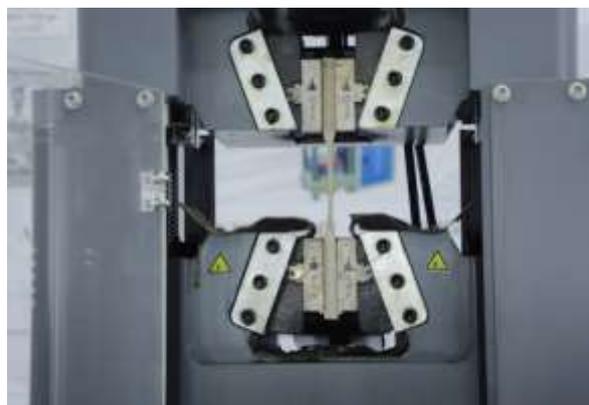
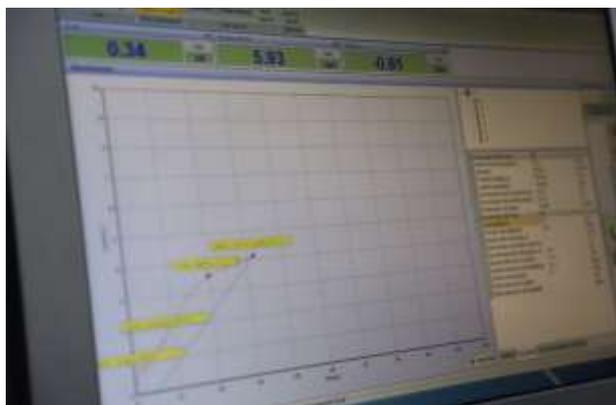


Рисунок 6. Процесс проведения тестирования.

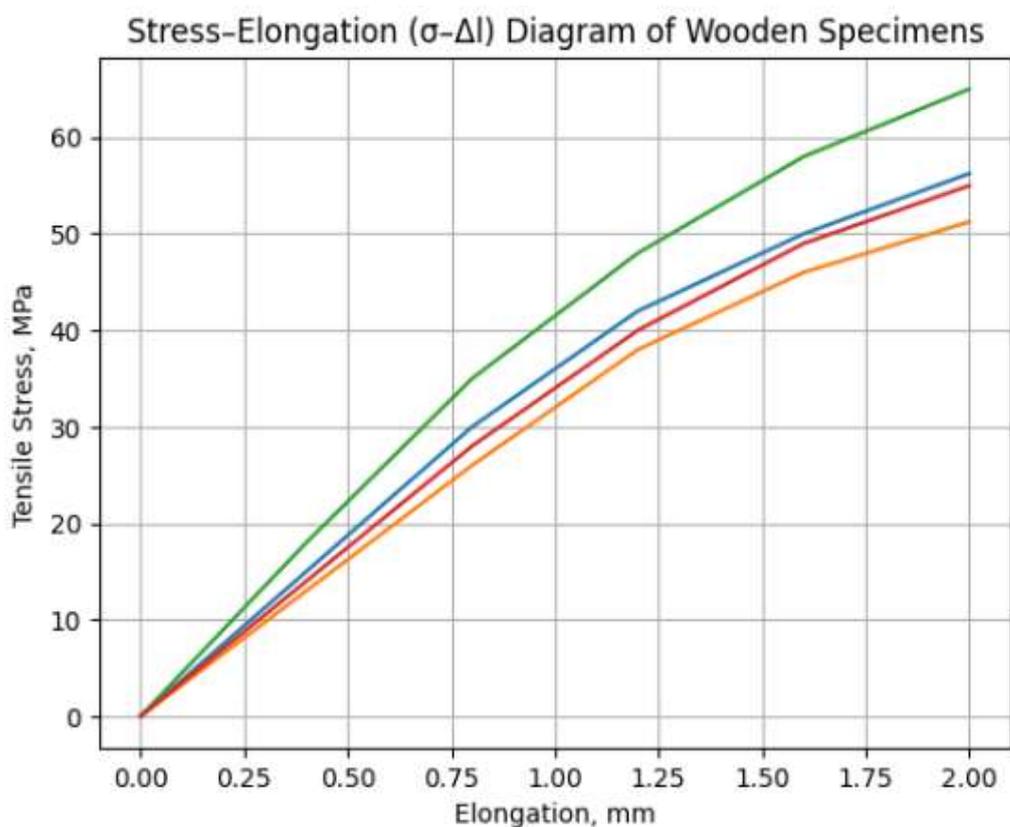


Рисунок 7. Диаграмма кривых линий в ходе экспериментального испытания образцов древесины на удлинение.

Согласно проведенным исследованиям, прочность на растяжение образца из древесины павловнии составила 0,81% от прочности на растяжение древесины сосны. Прочность на растяжение древесины тополя составила 0,64% от прочности на растяжение древесины сосны. Прочность на растяжение древесины сосны составила 0,83% от прочности на растяжение древесины сосны.

Таблица 3. Результаты экспериментальных испытаний образцов на удлинение.

Маркировка образцов	Размер поперечного сечения, мм		Площадь поперечного сечения, см ²	Максимальная нагрузка, P _{max} , N	Предел прочности, МПа
	а	б			
Образец 1	20	4	0.08	4.1	51.25
Образец 2	20	4	0.08	4.5	56.25
Образец 3	20	4	0.08	5.2	65.0
Образец 4	20	4	0.08	4.4	55.0

Натяжные элементы деревянных конструкций относятся к элементам категории 1, поэтому целесообразно использовать высококачественную древесину с минимальными дефектами при изготовлении. В этом случае будет выбрана прочная деревянная конструкция, способная выдерживать центральное натяжение.

Выводы/Рекомендации. Древесина павловнии, сосны, тополя и грецкого ореха, широко распространенная в Узбекистане, может эффективно использоваться в соответствии с ее физико-механическими свойствами и условиями нагружения. Установлено, что сопротивление удлинению исследуемых видов древесины зависит от ее плотности, направления волокон, годичных колец и влажности. В частности,

древесина павловнии, несмотря на свою легкость, зарекомендовала себя как высокоэластичный материал. Благодаря высокому сопротивлению удлинению, она может использоваться в качестве легких балок и элементов каркаса.

В ходе эксперимента сосновая древесина показала себя материалом средней плотности, но высокой прочности. Ее модуль упругости составлял около 10–12 МПа, а предел прочности на растяжение — 70–80 МПа. Эти результаты указывают на то, что сосна может быть использована в качестве надежного материала в балочных и каркасных конструкциях, подверженных средним нагрузкам.

Древесина павловнии, как легкий и недорогой материал, может эффективно использоваться для балочных элементов, работающих при малых нагрузках, в то время как древесина сосны и тополя — для деревянных каркасных конструкций, работающих при средних нагрузках. Древесина грецкого ореха рекомендуется для элементов, работающих при больших нагрузках.

Балки из древесины павловнии могут эффективно использоваться в качестве каркасов и кровель для конструкций с легкими и средними нагрузками. В критических случаях рекомендуется использовать технологии, повышающие коэффициент запаса прочности и армирование (например, ленточное или композитное армирование). Если древесина часто подвергается динамическим нагрузкам (вибрациям, ударам), необходимы экспериментальные исследования для определения динамического поведения.

В заключение, в данной статье исследовано напряженно-деформированное состояние балок из павловнии с использованием теоретических формул и рассчитаны результаты экспериментальных испытаний с применением установленной методики. Полученные результаты для образца показали, что балка заданного поперечного сечения под осевой нагрузкой 30 кН имеет напряжение $\sigma \approx 2$ МПа и удлинение $\approx 0,5$ мм. Эти значения значительно ниже принятых пределов прочности материала и в некоторых случаях могут даже совпадать, как это наблюдается в строительной практике. Конкретные результаты, полученные в ходе экспериментальных испытаний и расчетов, проведенных в рамках этих испытаний, были обобщены с конкретными практическими рекомендациями и необходимыми выводами, которые могут широко использоваться при проектировании деревянных конструкций в строительстве.

Adabiyotlar/Literatura/References:

1. Donald E Breyer, P.E., Kelly E Cobeen, Kenneth J Fridley, PH.D. Design of Wood Structures-ASD/LRFD 7th Edition. USA 2014.
2. Рузиев К.И., Алимов М.А. «Деревянные и пластические конструкции зданий» Т., «Укитувчи», 1993 г.
3. Казакбаева К.К. «Экологически чистые строительные конструкции». Учебник. Т., «Укитувчи», 2005 г.
4. Разаков С.Дж. Деревянные и пластические конструкции. Учебник.Т., Академия. 2005 г.
5. ШНК 2.01.15-05. Инструкция по проведению надзорно-инспекционных работ в жилых домах. Узбекистан.
6. ШНК 1.04.01-21 «Инспекция и мониторинг технического состояния зданий и сооружений» нормы и правила градостроительства.

7. Низомов Ш.Р., Хотамов А.Т. Техническая оценка зданий и сооружений. Учебник. УзРООМТВ. Ташкент: 2013 г. - 320 с.
8. Тоджиев Р.Дж., Юнусалиев Е.М., Абдуллаев И.Н. Газодетонационный метод мониторинга сейсмостойкости действующих зданий и оборудования. Материалы XXVI Международной научно-технической конференции Ярославского государственного технического университета, 12-14 октября 2022 г., Ярославль.
9. Юнусалиев Е.М., Тоджиев Р.Дж., Ибрагимов Б.Т., Абдуллаев И.Н. Анализ пожаров, потерь и опасностей, возникающих в результате сейсмических воздействий на жилые здания, УзФВВ, «Пожарная и взрывобезопасность», научно-практический электронный журнал. Ташкент, 2022. В.Е. Шишкин. «Примеры расчета конструкций из дерева и пластика». М., Стройиздат 1974.
10. Арленинов Д.К. «Конструкции из дерева и пластика». М. Изд-во «АСВ» 2002.
11. QMQ 2.01.07-96. Нагрузки и удары. Т., DAQQ, 1996
12. QMQ 2.03.08-98 «Деревянные устройства». Т., DAQQ, 1998

TECHSCIENCE.UZ

**TEXNIKA FANLARINING DOLZARB
MASALALARI**

№ 3 (4)-2026

TOPICAL ISSUES OF TECHNICAL SCIENCES

**TECHSCIENCE.UZ- TEXNIKA
FANLARINING DOLZARB MASALALARI**
elektron jurnali 15.09.2023-yilda 130346-
sonli guvohnoma bilan davlat ro'yxatidan
o'tkazilgan.

Muassislar: "SCIENCEPROBLEMS TEAM"
mas'uliyati cheklangan jamiyati;
Jizzax politexnika insituti.

TAHRIRIYAT MANZILI:

Toshkent shahri, Yakkasaroy tumani, Kichik
Beshyog'och ko'chasi, 70/10-uy.

Elektron manzil:

scienceproblems.uz@gmail.com