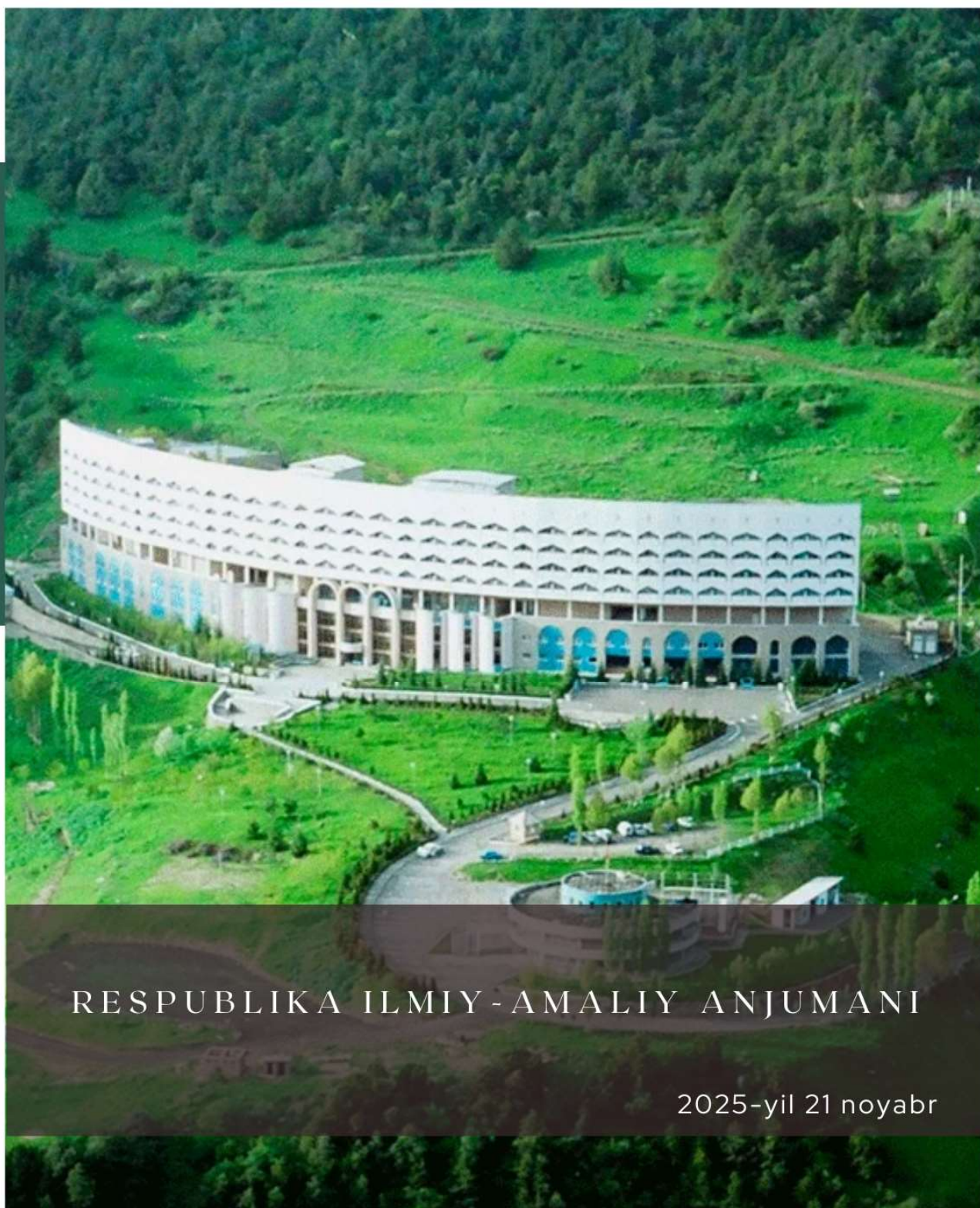


KONFERENSIYA

“JIZZAX VILOYATI IJTIMOIIY-IQTISODIY
RIVOJLANISHINING ASOSIY
YO’NALISHLARI: MUAMMO VA YECHIMLAR”



RESPUBLIKA ILMIY-AMALIY ANJUMANI

2025-yil 21 noyabr

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIIY TA’LIM, FAN VA
INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI**

**MIRZO ULUG‘BEK NOMIDAGI O‘ZBEKISTON MILLIY
UNIVERSITETINING JIZZAX FILIALI**



**JIZZAX VILOYATI IJTIMOIIY-IQTISODIY
RIVOJLANISHINING ASOSIY YO‘NALISHLARI:
MUAMMO VA YECHIMLAR**
*mavzusidagi Respublika ilmiy-texnik anjuman materiallari
to‘plami*
(2025-yil 21-22-noyabr)

JIZZAX-2025

Jizzax viloyati ijtimoiy-iqtisodiy rivojlanishining asosiy yo‘nalishlari: muammo va yechimlar. Respublika ilmiy-texnik anjuman materiallari to‘plami – Jizzax: O‘zMU Jizzax filiali Iqtisodiyot va turizm kafedrası, 2025-yil 21-22-noyabr. 557-bet.

Respublika miqyosidagi ilmiy-texnik anjuman materiallarida zamonaviy kompyuter ilmlari va muhandislik texnologiyalari sohasidagi innovatsion tadqiqotlar aks etgan.

Globalashuv sharoitida davlatimizni yanada barqaror va jadal sur‘atlar bilan rivojlantirish bo‘yicha amalga oshirilayotgan islohotlar samarasini yaxshilash sohasidagi ilmiy-tadqiqot ishlariga alohida e‘tibor qaratilgan. Zero iqtisodiyotning, ijtimoiy sohalarni qamrab olgan modernizatsiya jarayonlari, hayotning barcha sohalarini liberallashtirishni talab qilmoqda.

Ushbu ilmiy ma‘ruza tezislari to‘plamida mamlakatimiz va xorijlik turli yo‘nalishlarda faoliyat olib borayotgan mutaxassislar, olimlar, professor-o‘qituvchilar, ilmiy tadqiqot institutlari va markazlarining ilmiy xodimlari, tadqiqotchilari, magistr va talabalarning ilmiy-tadqiqot ishlari natijalari mujassamlashgan.

Mas‘ul muharrirlar: DSc.prof. Turakulov O.X., t.f.n., dots. Baboyev A.M.

Tahrir hay‘ati a‘zolari: p.f.d.(DSc), prof. Turakulov O.X., t.f.n., dots. Baboyev A.M., t.f.f.d.(PhD), prof. Abduraxmanov R.A., p.f.f.d.(PhD) Eshankulov B.S., p.f.n., dots. Alimov N.N., p.f.f.d.(PhD), dots. Alibayev S.X., t.f.f.d.(PhD), dots. Abdumalikov A.A, p.f.f.d.(PhD) Hafizov E.A., f.f.f.d.(PhD), dots. Sindorov L.K., t.f.f.d.(PhD), dots. Nasirov B.U., b.f.f.d. (PhD) O‘ralov A.I., p.f.n., dots. Aliqulov S.T., t.f.f.d.(PhD) Kuvandikov J.T., i.f.n., dots. Tsoy M.P., Sharipova S.F., Jo‘rayev M.M.

Mazkur to‘plamga kiritilgan ma‘ruza tezislarning mazmuni, undagi statistik ma‘lumotlar va me‘yoriy hujjatlarning to‘g‘riligi hamda tanqidiy fikr-mulohazalar, keltirilgan takliflarga mualliflarning o‘zlari mas‘uldirlar.

4-SHO‘BA.

PSIXOLOGIYA, TABIIY VA ANIQ FANLAR SOHASIDA DOLZARB TADQIQOTLAR

ИННОВАЦИОННЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ КОМПОЗИТНЫХ МАТЕРИАЛОВ В РАЗВИТИИ СТРОИТЕЛЬНОЙ И ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ

Ташмуродов Дилмурод Илхом угли

Магистрант направления «Прикладная математика»

Джизакский филиал Национального университета Узбекистана

E-mail: dilmurodtashmurodov@gmail.com

Аннотация: В работе рассматриваются ключевые преимущества композитных материалов при их применении в строительстве и энергетике. Кратко анализируются их конструктивные, теплотехнические и вибрационные свойства, а также математические методы оценки эффективности многослойных композитов. Показано, что использование композитов снижает массу конструкций, уменьшает теплопотери и повышает долговечность, что делает их перспективной альтернативой традиционным материалам в условиях модернизации инфраструктуры Узбекистана.

Abstract: This paper examines the key advantages of composite materials in construction and energy engineering. It provides a concise analysis of their structural, thermal, and vibrational properties, as well as mathematical approaches for evaluating the performance of multilayer composites. The study demonstrates that the use of composite materials reduces structural weight, decreases heat losses, and increases durability, making them a promising alternative to traditional materials in the context of Uzbekistan’s infrastructure modernization.

В последние десятилетия инженерная практика стремительно переходит к использованию материалов, способных выдерживать повышенные эксплуатационные нагрузки при минимальном весе и улучшенных теплотехнических характеристиках.

Композитные материалы, представляющие собой сочетание армирующих волокон и матрицы, демонстрируют уникальный баланс механической прочности, коррозионной стойкости, низкой плотности и вибрационной стабильности.

Важность исследования усиливается глобальной тенденцией перехода к энергоэффективным и ресурсосберегающим решениям. Снижение теплопотерь зданий, уменьшение массы несущих элементов, повышение

долговечности и устойчивости к агрессивным средам всё это делает композиты востребованными в строительной и энергетической отраслях.

Тепловая эффективность многослойных панелей

Композиты, состоящие из нескольких слоёв, позволяют регулировать теплопередачу за счёт изменения структуры.

Эффективная теплопроводность рассчитывается по формуле:

$$\lambda_{eff} = \frac{\sum_{i=1}^n h_i}{\sum_{i=1}^n \frac{h_i}{\lambda_i}} \quad (1)$$

где: h_i — толщина слоя, λ_i — теплопроводность каждого материала.

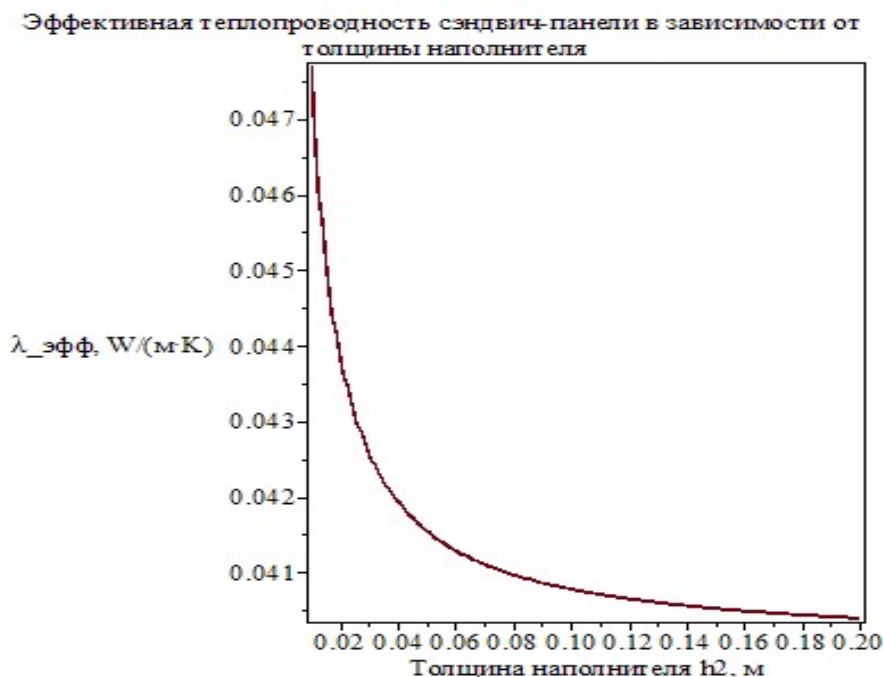


Рис. 1. Эффективная теплопроводность сэндвич-панели в зависимости от толщины наполнителя

Массовая экономия несущих конструкций

Сравнение плотностей традиционных и композитных материалов позволяет количественно оценить экономию массы:

$$\Delta M = \frac{\rho_{традиц} - \rho_{комп}}{\rho_{традиц}} \cdot 100\%$$

Например: сталь: $\rho = 7850 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$, углепластик: $\rho = 1600 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$

Тогда: $\Delta M \approx 79.6\%$

Масса композита

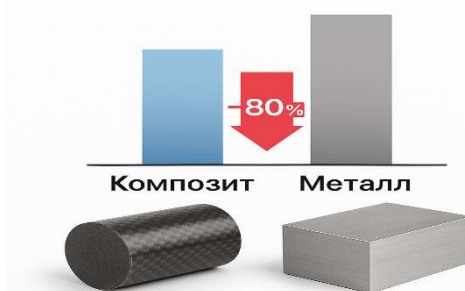


Рис. 2. Сравнение массы композита и металла

Уменьшение массы почти на 80 % в строительстве обеспечивает:

- снижение нагрузки на фундамент;
- повышение сейсмостойкости сооружения;
- более устойчивое поведение конструкции под динамическими воздействиями.

Вибрационная и сейсмическая устойчивость

Динамическое поведение композитной панели можно описать формулой собственной частоты:

$$w_1 = \sqrt{\frac{k}{m}} \quad (2)$$

Где k — эквивалентная жесткость, m — эквивалентная масса.

Так как композиты имеют высокую жесткость при малой массе, величина w_1 увеличивается, что обеспечивает:

- уменьшение вибрационной амплитуды,
- превосходную устойчивость к резонансным воздействиям,
- повышение сейсмостойкости до 35–40 %.

Это особенно важно для регионов с повышенной сейсмичностью, включая Узбекистан.

В строительстве: Композитная арматура (лёгкая, не ржавеет, высокая прочность на растяжение); несущие балки и фермы; фасадные и сэндвич-панели; лёгкие мостовые конструкции; усиливающие пластины из CFRP.

В энергетике: Лопасты ветровых турбин, конструкции солнечных станций, изоляционные элементы ЛЭП, высокопрочные газовые баллоны, теплосберегающие элементы трубопроводов.

Композиты демонстрируют высокую устойчивость к химическим и атмосферным воздействиям, что значительно увеличивает срок службы инженерных систем.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведённый анализ подтверждает, что композитные материалы обладают значительным инновационным потенциалом для модернизации строительной и энергетической отраслей. Их применение обеспечивает: до 80 % снижения массы конструкций, до 30 % уменьшения тепловых потерь, до 40 % повышения вибрационной устойчивости, высокую долговечность и экологическую безопасность. Композиты являются ключевым материалом будущего, особенно в условиях стратегического развития инфраструктуры Республики Узбекистан.

Использованная литература:

1. Gibson R.F. *Advanced Mechanics of Composite Materials*. CRC Press, 2016.
2. Jones R.M. *Composite Material Behavior*. Taylor & Francis, 2014.
3. UNEP. *Sustainable Energy Systems Report*. Geneva, 2020.
4. Strong A. *Innovative Composite Manufacturing*. SPE Press, 2018.