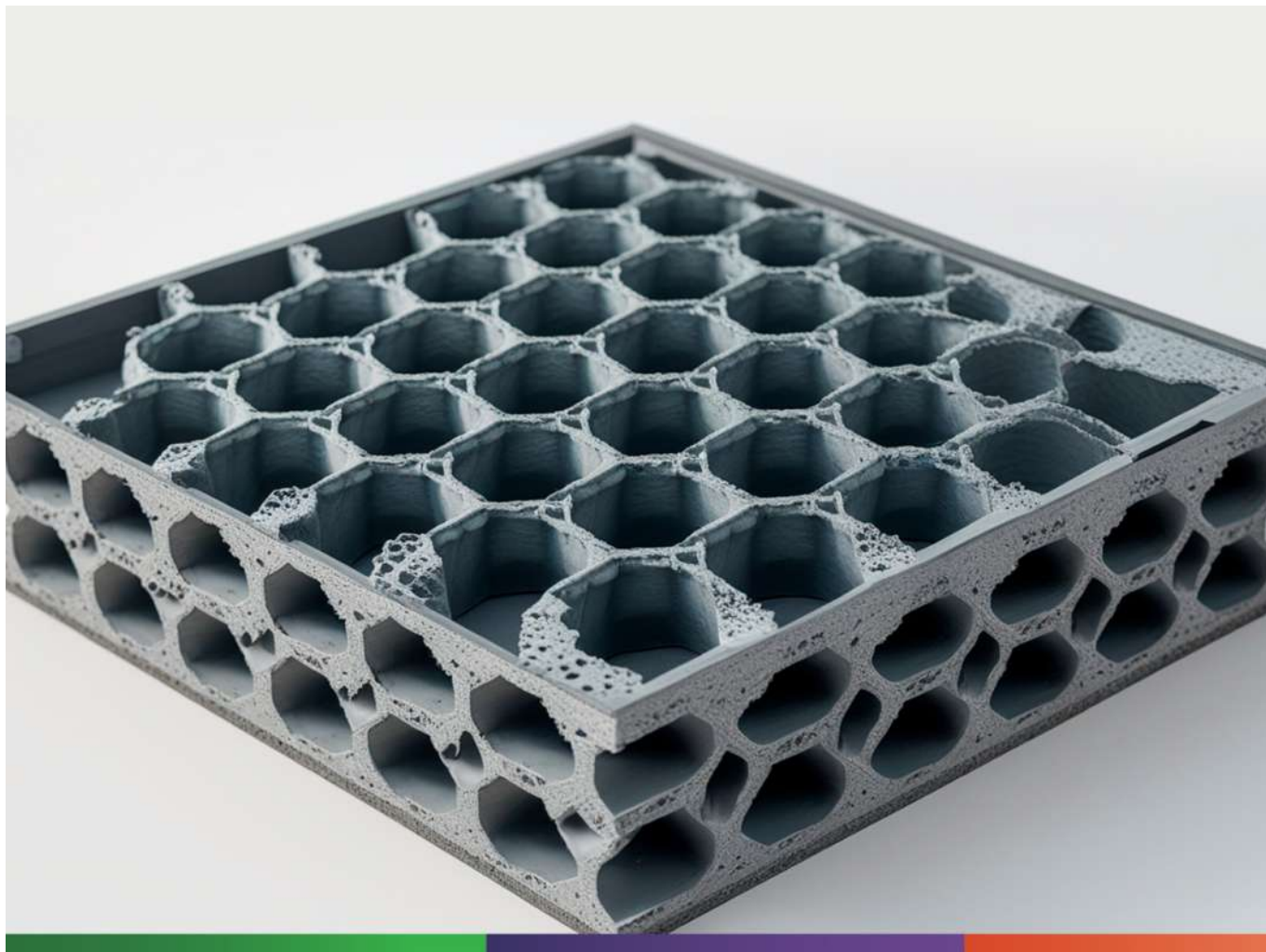


Умные стены против взрывов



Инженеры Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого вместе с коллегами из Китая испытали тонкие композитные панели со сложной внутренней решеткой. Результаты опубликованы в журнале высшего квартиля Q1 *Journal of Composites Science*.

Оказалось, такие конструкции не просто держат удар, а помогают его гасить. Внутри панелей — ячейки в виде «шестиугольных песочных часов». Они относятся к ауксетическим структурам: под нагрузкой эти ячейки деформируются необычным образом и перераспределяют энергию, а не трескаются на раз, как обычные материалы.

Испытания 3D-печатных образцов показали редкое сочетание свойств: отрицательный коэффициент Пуассона и высокую деформируемость, притом что предел прочности снижается лишь немного. Панель почти такая же крепкая, как сплошная, но успевает поглотить больше энергии удара.

Исследователи считают, что это может стать основой для нового класса взрывозащитных и ударопрочных конструкций — от защитных стен в лабораториях и на промышленных

объектах до модульных перегородок в жилых домах, где есть риск взрыва бытового газа. «Если перенести такую архитектуру в бетон и композиты, получится принципиально другой подход к безопасности зданий: не просто усиливать стены, а заставлять их работать как встроенный амортизатор», — подчеркивают авторы.

Раньше ауксетические структуры с отрицательным коэффициентом Пуассона в строительстве существовали в основном на уровне компьютерных моделей и единичных нишевых прототипов, но не реальных инженерных решений. Новые результаты создают ту самую недостающую экспериментальную базу, которая нужна, чтобы перевести ауксетические панели из разряда «лабораторной экзотики» в практику гражданского строительства и промышленной безопасности.

Исследование выполнил коллектив Лаборатории защищенных и модульных сооружений Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого: София Шайбакович, Анна Донцова, Дарья Немова, Вячеслав Ольшевский и Виталий Сергеев. Соавтор из Китая — Цзяньдун Хуан из Гуанчжоуского университета.

Оригинал статьи: *Compressive and Tensile Behavior of Hexagonal Hourglass Cellular Composite Panels. J. Compos. Sci.* 2025, 9(3), 96.