

УДК 67.03

Савицький І.Д., студент спеціальності 132 Матеріалознавство
Науковий керівник: Федоскіна О.В. к.т.н., доцент кафедри конструювання,
технічної естетики і дизайну
(Національний технічний університет «Дніпровська політехніка», м. Дніпро, Україна)

ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОЇ ШКІРИ ГЕКОНА У БУДІВНИЦТВІ

У контексті деяких будівельних проєктів, зокрема при будівництві хмарочосів, торгово-розважальних центрів, виникає проблема вибору матеріалу для облицювання фасадів, особливо декоративною плиткою з кераміки (ГРЕС) або граніту. Зазвичай монтаж цих матеріалів виконується методами обклеювання чи навісними фасадами. Однак, підйом на висоту та монтаж цієї плитки може виявитися проблематичною, особливо у випадку шорсткої поверхні декоративного каменю, що ускладнює використання вакуумних присосок.

У цьому дослідженні ми розглядаємо інноваційний метод використання штучної шкіри гекона у підйомних механізмах [1]. Шкіра гекона складається з куполоподібних лусочок, розташованих у формі шестикутника, які в свою чергу мають шипи (волоски) з довжиною від кількох сотень нанометрів до кількох мікронів. Вони мають субмікронну відстань та малий радіус кривизни, зазвичай 10-20 нм [2]. Принцип їхньої роботи полягає в тому, що гекони взаємодіють не зарядженими атомами, а нейтральними атомами.

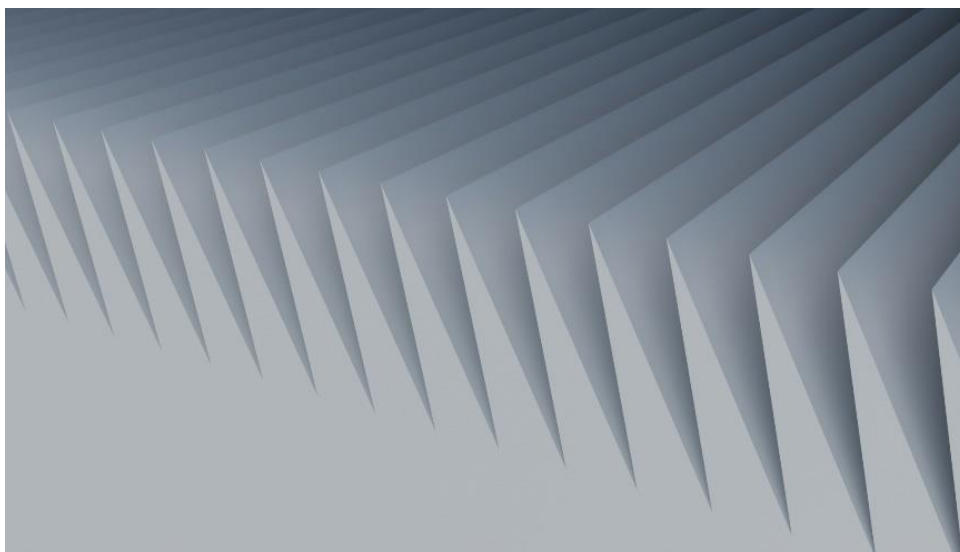
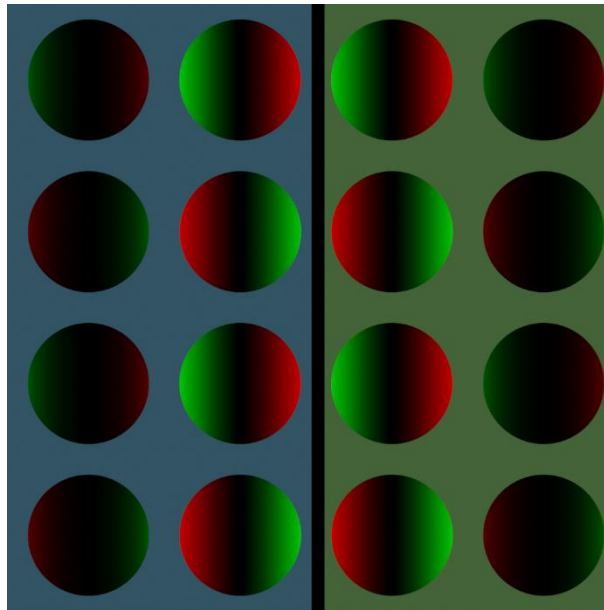


Рисунок 1 – 3D-модель поверхні штучної шкіри гекона

Новий метод маніпуляції ґрунтується на використанні поверхні, яка має такі ж властивості, як кожа гекона (рис. 1). Візуалізацію зроблено у програмному продукті Blender. Принцип роботи шкіри гекона полягає у тому, що атоми гекона та атоми матеріалу (наприклад, скла) на мікроскопічному рівні можуть мати деякий дисбаланс заряду, що створює слабку силу притягання між ними, відому як Сила Ван-дер-Ваала. На рисунку 2 показано взаємодію атомів гекона та скла під дією сили Ван-дер-Ваала. Зеленим кольором показано атоми гекона, а синім – атоми скла. Ця сила притягання може бути використана для утримання декоративної плитки на фасадах без необхідності використання традиційних методів, таких як вакуумні присоски.



Рисисунок 2 – Ілюстрація взаємодії атомів гекона та скла, також відома як Сила Ван-дер-Ваала.

У висновку, використання штучної шкіри гекона може виявитися перспективним рішенням у вирішенні питань з маніпуляцією важкими предметами, що мають шорстку поверхню, зокрема у будівництві. Цей метод дозволяє подолати труднощі, пов'язані з підйомом та розміщенням декоративної плитки, завдяки використанню властивостей сил Ван-дер-Ваала та інноваційного підходу до маніпуляції матеріалами.