

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИННОВАЦИОННЫХ ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИХ РЕШЕНИЙ ПРИ РЕКОНСТРУКЦИИ ЗДАНИЙ

З. Н. ЗАХАРЕНКО, Ю. Л. ПИНЧУК, Е. О. САЗУРОВА

Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель

В условиях дефицита сырьевых и топливно-энергетических ресурсов проблема энергосбережения в строительстве становится все более актуальной.

После мирового энергетического кризиса 1970-х годов специалисты Международной энергетической конференции (МИРЭК) ООН впервые показали, что современные здания обладают огромными резервами повышения их тепловой эффективности. Ответом на критику специалистов стало активное использование энергосберегающих технологий в строительстве, разработка и внедрение энергоэффективных строительных материалов и конструкций, а также оптимизация систем климатизации зданий и внедрение систем учета тепловой энергии.

Следует отметить, что если до 90-х годов основной интерес представляло изучение мероприятий по экономии энергии, то после 90-х годов предпочтение отдается тем мероприятиям, которые обеспечивают повышение качества микроклимата [1].

В настоящее время построено много энергоэффективных зданий, при этом большое внимание уделяется не только энергоэффективным решениям, принимаемым для нового строительства, но и для реконструкции зданий.

Зарубежный опыт показывает, что при реконструкции многоквартирных жилых домов реально достичь снижения потребления энергии до 50 % путем сокращения затрат энергии на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение. Основными энергосберегающими мероприятиями в ходе реконструкции зданий являются замена старых окон, остекление балконов, дополнительная теплоизоляция ограждающих конструкций, применение конструкций типа «солнечная стена», использование солнечных коллекторов для горячего водоснабжения, низкотемпературных радиаторов и системы контроля и управления.

Например, внедрение инновационных энергосберегающих решений при реконструкции многоквартирного жилого дома в Копенгагене (Дания) позволило сократить затраты на отопление на 54 %, затраты энергии на горячее водоснабжение – на 37,5 %. При этом существенный вклад в эффективность вентиляционных систем внесла солнечная энергия.

При реконструкции многоквартирного жилого дома в Фредериксберге (Дания) впервые было разработано устройство «солнечных вентиляционных башен», которое совместно с другими энергосберегающими мероприятиями сократило потребление энергии при эксплуатации дома до 40 %.

В Республике Беларусь в настоящее время при реконструкции (модернизации) жилых домов широко применяют специальные системы утепления, такие как: легкие штукатурные, тяжелые штукатурные, вентилируемые, облицовочные, монолитные для плоских и скатных кровель, совмещенные для плоских кровель, вентилируемые для плоских кровель, вентилируемые для скатных кровель, чердачных и надподвальных перекрытий, легкие штукатурные для надподвальных перекрытий, совмещенные для чердачных перекрытий, полов, цоколей, отмосток и т.д.

Каждая система утепления имеет свои преимущества и недостатки. Наиболее простой и технологичной является легкая штукатурная система утепления наружных стен. Она предусматривает крепление с помощью адгезива теплоизоляционных плит к подоснове с последующим нанесением защитно-отделочных слоев.

Улучшить теплотехнические характеристики системы утепления можно путем создания воздушного зазора между наружной стороной утеплителя и облицовкой. Такая система получила название вентилируемой. Конструктивная схема вентилируемой системы утепления состоит из облицовочного материала и подоблицовочной основы. Для увеличения теплоизоляции между стеной и облицовкой можно использовать утеплитель.

Преимущества вентилируемых систем утепления состоят в том, что они обеспечивают надежную защиту утеплителя и стены от погодных воздействий, позволяют удерживать точку росы внутри утеплителя, оставляя несущую стену сухой, не давая ей промерзнуть зимой и перегреться летом, а вентилируемый зазор предотвращает накопление влаги в утеплителе, тем самым обеспечивая

его полноценную работу, а также надежно защищает от шума. Эффект от теплоизоляции ограждающих конструкций зданий достигается за счет увеличения термосопротивления ограждающих конструкций и уменьшения тепловых потерь.

Таким образом, комплексное внедрение энергосберегающих мероприятий при реконструкции жилых домов позволит создавать безопасное и энергоэффективное жилье в нашей стране.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1 Табунщиков, Ю. А. Энергоэффективные здания / Ю. А. Табунщиков, М. М. Бродач. – М.: АБОК, 2003.

УДК 539.3, 620.22

МОДЕЛИРОВАНИЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ЦИЛИНДРИЧЕСКИХ ТЕЛ ИЗ АРМИРОВАННЫХ МАТЕРИАЛОВ ПРИ РАСЧЕТЕ ШИН

В. В. МОЖАРОВСКИЙ, С. А. МАРЬИН, Д. С. КУЗЬМЕНКОВ

Гомельский государственный университет имени Ф. Скорины, Республика Беларусь

Н. А. МАРЬИНА

Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель

Проанализировав теоретические, численные и экспериментально-теоретические методы расчета параметров контакта цилиндрических тел с учетом анизотропии свойств материалов пришли к выводу о необходимости создания математических и экспериментальных методик расчета контактного взаимодействия для системы «автомобильная шина колеса – дорога» с целью моделирования и оптимизации рисунка протектора шин. Проведено исследование напряженно-деформированного состояния слоистой системы, на поверхности которой расположена лунка радиуса r , при действии распределенной нормальной нагрузки (рисунок 1). Предполагается, что распределение нормальной нагрузки подчинено параболическому закону.

Математическое моделирование и численные расчеты проводились на основе экспериментальных исследований, проведенных в ИММС НАН РБ [1], в частности, получены параметры контакта (размеры зоны контакта) системы «шина колеса – плоское основание».

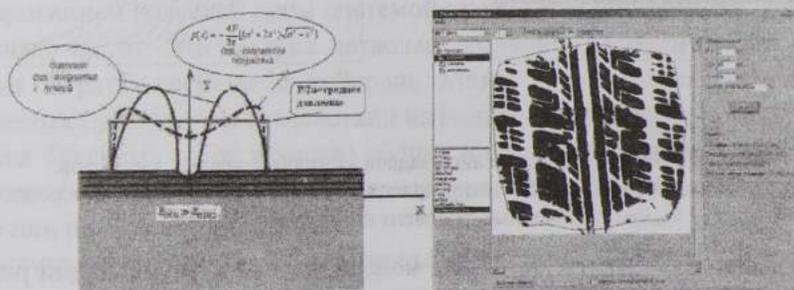


Рисунок 1 – Схема расчета и экспериментальное определение размеров зоны контакта системы «шина колеса – плоское основание»

Исследования напряженно-деформированного состояния рассматриваемой слоистой конструкции проводилось как на основе численных подходов, с использованием МКЭ, так и аналитических подходов, с использованием уравнений механики анизотропных тел. Разработана теория и алгоритм расчета напряженного деформированного состояния, как на поверхности колеса, так и в упругом основании (математическая модель дорожного полотна) при заданных давлениях, определяющихся экспериментально или численным расчетом. Суть метода состоит в следующем: рассматривается первая граничная задача о напряженно-деформированном состоянии армированного полупространства под действием произвольно распределенной нагрузки в области контакта, строятся аналитические зависимости, определяющие компоненты тензора напряжений и деформаций; производится дискретизация зоны контакта на некоторые граничные элементы считая, что на каждом граничном элементе действует нормальная и касательная нагрузка.