

оборудования и т. п.). Так, в последние годы активно развивается и расширяется область слаботочных сетей связи (системы кабелей, по которым проходит ток, сила которого измеряется в миллиамперах а напряжение не превышает 25 В). Слаботочные системы включают в себя несколько элементов. Это системы: телефонной связи; локальные вычислительные; кабельного телевидения; пожарные и охранные; видеонаблюдения; контроля доступа; вещания; охраны периметра; сети управленческие инженерными системами, а также структурированные кабельные системы.

Ещё тридцать лет назад норма потребления электроэнергии жилой квартиры, независимо от площади, составляла всего 800 ватт. В 2000 г. установленная (заявленная) мощность электроприемников одной квартиры (коттеджа) равнялась 7 кВт, квартиры с газовой плитой – 3 кВт. Сейчас эти нормы немного увеличены (соответственно 10 и 4,5 кВт). В домах новой постройки с квартирами повышенной комфортности, а также в частных домах индивидуальной застройки установленная мощность составляет от 14 до 60 кВт (конкретная цифра определяется расчётом, входящим в проект здания). При этом добавляются новые потребители электрической энергии – стиральная и посудомоечная машины, вытяжные вентиляторы, кондиционеры, тёплые полы. Доказано, что с учётом коэффициентов одновременности и спроса потребителями электроэнергии независимо от площади жилища достаточно максимальной мощности 10 кВт, т. е. количество, частота включения и продолжительность работы этих потребителей от количества комнат, и далее от количества людей, проживающих в квартире, зависит мало.

Поэтому для облегчения проведения детального энергетического аудита необходимо пользоваться специальной программой, в которой автоматически суммируются все введённые данные по объекту. Используя столь подробный аудит, можно спрогнозировать цикл затрат по заданным экономическим параметрам.

В то же время, чтобы проводить все виды аудита, необходимы профессионалы, которые имеют качественную теоретическую подготовку и современную лабораторную (инструментальную) базу. Однако до сих пор в Республике Беларусь не существует единого стандарта профессиональной деятельности энергоаудитора. Никто не занимается подготовкой единых методических рекомендаций, регламентирующих объём и порядок работ, выполняемых в рамках обязательного энергетического обследования, как и разработкой методических рекомендаций по расчету экономического эффекта от рекомендуемых энергоаудитором мероприятий по энергосбережению. Также не определены минимальные требования к профессиональному соответствию и оснащённости энергоаудиторской организации для всех участников рынка без деления по видам предпринимательской деятельности.

Энергообследование предприятий производится в плановом порядке не реже одного раза в пять лет, при этом срок для обследования гражданских зданий не указан. За непродолжительный срок в Беларуси удалось ввести энергоаудит в число обязательных процедур для хозяйствующих субъектов. При этом следует отметить, что расценки на услуги жестко контролируются со стороны Департамента по энергоэффективности Госстандарта Республики Беларусь. Данный контроль не позволяет, в отличие от ситуации в России, завышать стоимость проводимых работ, но в то же время он будет малоэффективен в условиях, когда необходимо гибко реагировать на ситуацию на рынке и создавать финансовую привлекательность для деятельности энергоаудиторских предприятий.

Таким образом, мероприятия по качественному контролю всех стадий жизненного цикла здания, периодических энергоаудиторских обследований с последующими рекомендациями будут способствовать достижению расчетных значений удельного потребления тепловой и электрической энергии, обеспечат жителям более высокий уровень комфорта, а также помогут экономить энергию и снизить эксплуатационные расходы в жилых и коммерческих зданиях.

УДК 678.078.2

ВЛИЯНИЕ ТЕРМИЧЕСКИ ОБРАБОТАННОГО МИНЕРАЛЬНОГО НАПОЛНИТЕЛЯ НА ПРОЧНОСТНЫЕ СВОЙСТВА ВЫСОКОНАПОЛНЕННЫХ ПОЛИМЕР-МИНЕРАЛЬНЫХ КОМПОЗИЦИЙ

О. Е. ПАНТЮХОВ

Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель

К. С. НОСОВ, В. В. ТИМОШЕНКО, В. М. ШАПОВАЛОВ

Институт механики металлополимерных систем им. В. А. Белого НАН Беларуси, г. Гомель

Одним из перспективных направлений в области технологий композиционных материалов является разработка полимер-песчаных композитов (ППК) на основе легкодоступных и недорогих

дисперсных наполнителей (ДН) и вторичных полимеров. Изделия из таких материалов находят широкое применение в строительстве в качестве тротуарной плитки, бордюрного камня, кровельных материалов различного эксплуатационного назначения. При этом возможность использования в качестве таких наполнителей промышленных отходов, в частности отработанных формовочных масс металлургических литейных производств, позволяет не только получать изделия строительного и дорожно-строительного назначения, но и решать экологические проблемы, связанные с утилизацией и вторичным использованием отходов.

Целью данной работы явилось исследование влияния отработанных формовочных масс металлургических литейных производств на прочностные свойства высоконаполненных полимер-минеральных композиций (ПМК).

В качестве полимерного связующего применяли гранулы вторичного ПЭНД (ГОСТ 16338-85) и ПП (ГОСТ 26996-86). В качестве наполнителя использовали строительный песок (ГОСТ 8736-93) и формовочный песок, образуемый в металлургии при производстве литейных изделий (ОАО «Гомельский литейный завод «Центролит»»), который был подвержен термической обработке при температуре 800 °С. Получение композиционной массы осуществлялось путем смешения полимерного связующего (20–30 мас. %) с минеральным наполнителем, нагретым до 270 °С, и последующей гомогенизацией компонентов композиции в плавильно-смесительном агрегате при температуре 260 °С. Образцы для механических испытаний на сжатие получали прессованием формовочной массы в предварительно нагретой до 70 °С пресс-форме с приложением нагрузки 16 тонн/см².

Механические характеристики образцов композиционных материалов на сжатие исследовали по ГОСТ 4651-82 с помощью автоматизированного стенда INSTRON 5567 (фирма Instron Limited Corp., England). Морфологию структуры композиции в месте разлома исследовали с помощью сканирующей электронной микроскопии на микроскопе «VEGA II» LSH фирмы TESCAN (Чехия).

В результате проведенных исследований установлено, что использование термически обработанных частиц минерального наполнителя при температурах в пределах 800 °С обеспечивает возрастание показателей модуля упругости и разрушающего напряжения при сжатии композитов в 1,2–1,4 раза по сравнению с композитами в которых используется минеральный наполнитель без обработки.

Показано, что для частиц отработанных формовочных масс наиболее рационально использовать фракции в интервале 150–500 мкм. Это позволяет достигать лучшее распределение частиц минерального наполнителя в объеме материала, что представляется важным при формировании в композите структурной однородности.

Таким образом, термическое модифицирование частиц минерального наполнителя способствует улучшению прочностных свойств полимер-минеральных материалов.

УДК 539.3

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОГИБОВ ПЛИТ СБОРНО-РАЗБОРНОГО ДОРОЖНОГО НАСТИЛА, ЧАСТИЧНО ОПЕРТЫХ НА УПРУГОЕ ОСНОВАНИЕ

А. А. ПОДДУБНЫЙ, А. В. ЯРОВАЯ, Ю. В. ЗАХАРЧУК

Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель

В промышленном и гражданском строительстве, транспортном машиностроении, при строительстве и восстановлении искусственных сооружений на железных и автомобильных дорогах широко используются слоистые, в том числе трехслойные, элементы конструкций. Среди них достаточно часто встречаются балки и пластины, контактирующие с упругим основанием. Исследования показывают, что в процессе их эксплуатации по ряду причин возможно появление зазора между конструкцией и основанием, что приводит к изменению расчетной схемы конструкции, ее напряженно-деформированного состояния, что в ряде случаев приводит к преждевременному разрушению.

При проектировании и расчете балок и плит на упругом основании используются различные положения. В зависимости от геометрических размеров конструкции различают плоскую задачу, когда