

- величина усилия вырыва у образцов с посыпкой концов стержней песком больше всего на пять и менее процентов. Таким образом, затраты на выполнение посыпки концов стержней песком не оправдывают себя;
- величина сцепления стеклопластиковой арматуры с бетоном составляет 7 МПа и более, то есть такая же, как и у стальной арматуры периодического профиля.

Полученные результаты испытаний на вырыв использовались при расчете возможного варианта постановки связей из стеклопластика в трехслойной стеновой панели в соответствии с рекомендациями Р5.03.089.11 «Расчет и проектирование трехслойных железобетонных панелей с гибкими связями из базальтопластика», разработанными и утвержденными государственным предприятием «Институт жилища – НИПТИС им. Атаева С. С.»

Расчетом подтверждена возможность установки гибких связей из стеклопластика, изготовленных на предприятии ООО «Стройкомпозит», в трехслойных стеновых панелях Гомельского домостроительного комбината.

УДК 721.051.8

ОПТИМИЗАЦИЯ ПАРАМЕТРОВ МАЛОИНЕРЦИОННЫХ ОГРАЖДЕНИЙ ДЛЯ КАМЕР УСКОРЕННОГО ТВЕРДЕНИЯ БЕТОННЫХ ИЗДЕЛИЙ

А. Г. ТАШКИНОВ

Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель

С целью оптимизации параметров теплоизолированных ограждений пропарочных камер исследовалось влияние места расположения утеплителя в ограждающей конструкции, его толщины и теплофизических характеристик на теплотехнические показатели тепловых установок для ускоренного твердения бетонных изделий. С учетом результатов анализа конструктивных решений существующих пропарочных камер производилась сравнительная оценка различных конструкций стеновых ограждений:

- однослойных из тяжелого и легкого бетонов;
- двухслойных, с внутренней облицовкой из теплогидроизоляционного материала;
- трехслойных, с внутренним слоем из утеплителя и защитным железобетонным экраном;

В ходе теплотехнического расчета определялись потери тепла через ограждающие конструкции пропарочной камеры и составлялись тепловые балансы камеры за полный цикл тепловлажностной обработки бетонных изделий. Вследствие периодического характера работы ямной пропарочной камеры теплотери через ее ограждения определялись для нестационарных условий, с использованием метода конечных разностей.

Расчеты показывают, что удельные (на 1 м²) теплотери для двух- и трехслойных ограждений при увеличении плотности утеплителя от 200 до 800 кг/м³ линейно возрастают с 2,3–9,9 до 6,1–13,7 МДж. Уменьшение толщины утеплителя со 100 мм до 50 мм приводит к росту теплотери через двухслойные ограждения на 37–60 %. В целом потери тепла для рассматриваемых двухслойных конструкций ограждений в 5,3–13,9 раза меньше, чем потери через неутепленные стенки из тяжелого бетона, составляющие 31,9 МДж/м². Трехслойные ограждения являются теплотехнически менее эффективными, чем двухслойные, поскольку железобетонный защитный экран уже при толщине 50 мм увеличивает тепловую емкость ограждений и, соответственно, теплотери на 7,6–7,8 МДж/м² (в 2,9–4,3 раза).

УДК 504.5

ГЕОХИМИЧЕСКИЕ ИСПАРИТЕЛЬНЫЕ БАРЬЕРЫ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПЛОЩАДОК, ИХ РОЛЬ В РЕШЕНИИ ЗАДАЧ ГЕОЭКОЛОГИИ

Т. А. ЦЫГАНКОВА

Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель

Воздействие человека на геологическую среду приводит к образованию техногенных геоэкологических условий. Наибольшей трансформации подвержены территории промышленных площадок. Источниками загрязнения воздуха, почв, поверхностных и подземных вод промышленных территорий являются газообразные, жидкие и твердые отходы производства. Под действием промышленных растворов, возникающих вследствие протечек, происходят техногенные изменения грунтов и подземных вод.

При аккумуляции веществ большую роль играют техногенные геохимические барьеры. Согласно А. И. Перельману «техногенный геохимический барьер возникает в местах резкого уменьшения интенсивности техногенной миграции, и как следствие – концентрирование элементов и соединений». Существует опыт использования техногенных барьеров для охраны окружающей среды в угольной и нефтяной промышленности, строительстве, металлургии, разработке россыпных месторождений.

При всем многообразии существующих техногенных геохимических барьеров имеются искусственные, создаваемые целенаправленно, и те, которые сочетают в себе естественные барьерные свойства геологической среды. Барьерные свойства проявляют почвы, глинистые и карбонатные породы, при контакте с которыми создаются условия для образования геохимического барьера. Возникает вопрос об использовании естественных барьерных свойств геологической среды для решения задач геоэкологии.

При возрастающем антропогенном загрязнении срабатывают естественные защитные силы геологической среды и на пути загрязнения формируются нецеленаправленные геохимические барьеры. При близком залегании грунтовых вод от поверхности происходит их капиллярное поднятие и испарение. В зависимости от состава подземных вод в участках концентрации элементов в грунтах зоны аэрации, сложенных техногенно измененными породами, при испарении формируется испарительный геохимический барьер. Вероятность формирования такого барьера в определенных инженерно-геологических условиях существует на многих промышленных площадках территории города Гомеля.

Для изучения изменения фильтрационных свойств техногенно измененных пород на одной из промышленных площадок города Гомеля с глубины 0,5 м был отобран образец ненарушенной структуры из техногенного геохимического барьера. Образец представлен песком аллювиальным пылеватым ($a_2IIIpз3$). При непрерывной подаче фильтрующей жидкости (водопроводная вода) и градиенте близком к природному (1,3–1,4), был смоделирован процесс инфильтрации атмосферных осадков.

При фильтрации через монолит водопроводной воды протекает ряд физико-химических процессов, в том числе выщелачивание. Коэффициент фильтрации в начале опыта сначала уменьшается от 0,44 до 0,11 см/сут (объем профильтровавшейся воды равен 314,5 мл). Далее наблюдается рост коэффициента фильтрации до 0,28 см/сут (через монолит к этому моменту профильтровалось 1,36 л). Очевидно, протекает выщелачивание. Затем наблюдается постепенное падение коэффициента фильтрации до 0,07 см/сут (объем профильтровавшейся воды равен 4,89 л). Предположительно падение коэффициента фильтрации связано с ростом связанной воды и заполнением ею освободившегося порового пространства.

Уменьшение коэффициента фильтрации при прежней техногенной нагрузке может быть очень обнадеживающим для решения задач охраны окружающей среды.

УДК 539.3

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ МЕЖФАЗНОГО СЛОЯ В НАПОЛНЕННЫХ ПОЛИМЕРАХ

Д. А. ЧЕРНОУС

Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель

Введение. В настоящее время дисперсно-наполненные композиты на основе полимерных материалов находят все более широкое практическое применение в различных отраслях строительства и машиностроения. При этом недостаточно полно и эффективно используются возможности предварительного научно обоснованного расчетного прогнозирования деформационно-прочностных параметров данных материалов. Данное обстоятельство обусловлено, в том числе, сложностью учета в рамках расчетных методик наличия в композите межфазного слоя, свойства которого не известны заранее.

Целью настоящей работы является создание новой методики определения толщины и термовязкоупругих параметров межфазного слоя, формирующегося при дисперсном наполнении полимерной матрице. Исходными параметрами в данной методике являются механические характеристики и объемное содержание матрицы и наполнителя, а также эффективные характеристики композита.

Модель деформирования композита. Материал полимерной матрицы исследуемого композита рассматривается как термовязкоупругий. Параметры, характеризующие напряженно-деформированное состояние данного материала, определяются путем аппроксимации экспериментальных температурных зависимостей механических релаксационных свойств полимера. Изложенный метод характеристики механических свойств изотропного полимерного материала подразумевает введение комплексного динамического модуля сдвига G_m^* , компоненты которого являются функциями частоты сдвигового деформирования ω и температуры T . Объемный модуль полимерной матрицы K_m считается действительной константой (не зависит от частоты и температуры).