

Отсутствие взаимных горизонтальных смещений торцов многопустотных плит относительно боковых граней монолитных ригелей указывает на то, что в горизонтальной плоскости диск перекрытия работает под нагрузкой как единая монолитная конструкция.

Вывод

1. Испытания моделей сборно-монолитного перекрытия показали надежную работу как стыка, так и нормального сечения плиты;
2. Сдвиг и срез сборной плиты относительно монолитного ригеля при испытаниях на изгиб (эксплуатационные условия работы перекрытия) выявлен не был;
3. Результаты испытания фрагмента сборно-монолитного перекрытия полной расчетной нагрузкой свидетельствуют о его прочности и трещиностойкости.
4. Полученные деформации перекрытия (18,65 мм и 14,64 мм) в пределах существующих норм (предельный прогиб для данных элементов составляет 40 мм).

ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. ДСТУ Б В.2.6-7-95 (ГОСТ 8829-94) Вироби будівельні бетонні та залізобетонні збірні. Методи випробувань навантаженням. Правила оцінки міцності, жорсткості та тріщиностійкості
2. Плоское сборно-монолитное перекрытие/Н.В. Савицкий, К.В. Баташева, Е.Л. Токарь // Сб.научн. трудов. Строительство, материаловедение, машиностроение. №37. «инновационные технологии жизненного цикла объектов жилищно-гражданского, промышленного и транспортного назначения» – Днепропетровск: ПГАСА, 2006. – С.413-418.
3. Результаты испытания плоского сборно-монолитного перекрытия/ Н.В. Савицкий, А.Н. Пшинько, К.В. Баташева, В.С. Магала, А.Н. Зинкевич, О.Г. Зинкевич, В.А. Чернец, Е.Л. Токарь // Сб.научн. трудов. Строительство, материаловедение, машиностроение. №. «инновационные технологии жизненного цикла объектов жилищно-гражданского, промышленного и транспортного назначения» – Днепропетровск: ПГАСА, 2007.

УДК 699.86

РЕЗУЛЬТАТЫ ТЕСТИРОВАНИЯ ПРОГРАММНЫХ КОМПЛЕКСОВ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ ТЕПЛОПРОВОДНОСТИ ОГРАЖДАЮЩИХ КОНСТРУКЦИЙ

*д.т.н., проф. Савицкий Н.В., аспирант Несин А.А.
ГВУЗ «Приднепровская государственная академия
строительства и архитектуры»*

Актуальность. Сегодня для расчета задач теплопроводности существует великое множество программных комплексов. Перед использованием расчетных комплексов необходимо провести тестирование программ расчета

теплопередачи путем сравнения результатов расчета характеристик процесса теплопереноса на фрагментах конструкций, имеющих аналитическое решение или известное численное решение с эталонными значениями, приведенными в проекте ДСТУ ISO 10211-1:2005 [1] «Теплові мости в будівельних конструкціях. Обчислення теплових потоків і поверхневих температур. Частина 1. Загальні методи».

Целью исследований является тестирование программных комплексов для решения задач теплопроводности путем сравнения полученных результатов расчета плоской задачи теплообмена с эталонными значениями.

Изложение основного материала. Для тестирования программ расчета задач теплопроводности выбрано 3 программных комплекса: Heat 2 (Тандер-Бей, Канада), Therm 5.2 (Калифорния, США) и Elcut (Санкт-Петербург, Россия).

Программы Heat 2, Elcut 5.1, Therm 5.2 предназначены для решения задач стационарной теплопередачи в случае одномерного и двумерного температурных полей. Программы Heat 2, Elcut также позволяют решать задачи нестационарной теплопередачи.

Согласно требованиям проекта ДСТУ ISO 10211-1:2005, разница между значениями температуры полученными в программных комплексах и эталонными значениями не должны превышать 0,1 К, разница между значениями тепловых потоков – 0,1 Вт/м.

Описание двумерной модели конструкции ограждения для решения плоской задач процесса теплообмена (рис. 1):

Геометрические размеры:

AB=500 мм, AC = 6 мм, CD= 15 мм, CF=5 мм, EM=40 мм, GJ=1.5 мм, IM=1.5 мм, FG-KJ=1.5 мм.

Коэффициент теплопроводности для участков:

- 1- 1,15 Вт/м К;
- 2- 0,12 Вт/м К;
- 3- 0,029 Вт/м К;
- 4- 230 Вт/м К.

Граничные условия:

- грань АВ: температура $t=0^{\circ}\text{C}$; коэффициент теплоотдачи наружной поверхности конструкции ограждения $R_{se}=1.67 \text{ Вт /м}^2\text{К}$;
- грань HI: температура $t=20^{\circ}\text{C}$; коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности конструкции ограждения $R_{si}=9,09 \text{ м}^2 \text{ К/Вт}$.
- грани AC,CF, FH, BE, MI: тепловой поток $q=0 \text{ Вт/м}^2$.

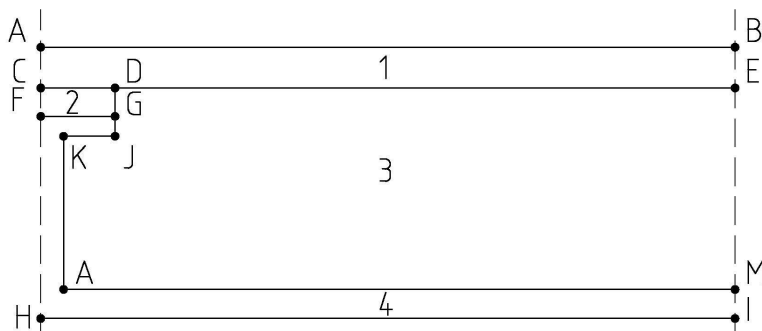


Рис.1. Двумерная модель конструкции ограждения комплексного сечения.

В табл. 1 приведены результаты расчета плоской задачи процесса теплообмена в различных программных комплексах.

Таблица 1

Результаты расчета тепловых потоков и поверхностных температур в различных программных комплексах

Эталонные значения [1]		Значения в программных комплексах							
		Heat2		Elcut 5.1		Therm 5.2			
Значения температур в точках, °С	Сумарный тепловой поток, Вт/м	Значения температур в точках, °С	Сумарный тепловой поток, Вт/м	Значения температур в точках, °С	Сумарный тепловой поток, Вт/м	Значения температур в точках, °С	Сумарный тепловой поток, Вт/м		
A	7.1	9,5	9.43	9.51	9.54	7.1	9.54		
C	7.9					7.05		7.06	7.9
F	16.4					7.68		7.88	16.4
H	16.8					16.41		16.39	16.8
D	6.3					16.77		16.76	6.3
G	16.3					6.31		6.29	16.3
B	0.8					16.13		16.26	0.8
E	0.8					0.76		0.76	0.8
I	18.3					0.83		0.804	18.3
		18.33	18.33						

Время расчета плоской задачи теплообмена в программных комплексах составило:

- Elcut – 2 с;
- Therm – 1 с;
- Heat 2 – 32.3 ч.

Вывод. Тестирование программных комплексов для решения задач теплопроводности путем сравнения полученных результатов расчета плоской задачи теплообмена с эталонными значениями свидетельствует о том, что точность полученных результатов в программных комплексах Elcut 5.1 и Therm 5.2 удовлетворяют требованиям проекта ДСТУ ISO 10211-1:2005. Точность результатов, полученных в программе Heat2, не соответствует требованиям ДСТУ ISO 10211-1:2005.

ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Проект ДСТУ ISO 10211-1:2005 [1] «Теплові мости в будівельних конструкціях. Обчислення теплових потоків і поверхневих температур. Частина 1. Загальні методи».- К.: Держспоживстандарт України, 2005 – 63 с.

УДК 624

КРИТЕРИИ И МЕТОДОЛОГИЯ РАСЧЕТА ДОЛГОВЕЧНОСТИ БЕТОНА ЗАЩИТНОГО СЛОЯ В АГРЕССИВНЫХ СРЕДАХ

*д.т.н. Савицкий Н.В., к.т.н. Никифорова Т.Д., к.т.н. Лаухина Л.Н.,
к.т.н. Матюшенко И.Н., Бардах А.Е, Пишинько П.А.
ГВУЗ «Приднепровская государственная академия строительства и
архитектуры»*

Актуальность проблемы. Бетон и железобетон являются основными конструктивными материалами в современном строительстве. Область и объемы применения этих материалов продолжают расширяться. В последние годы в практике строительства прослеживается тенденция к применению конструкций, совмещающих несущие и ограждающие функции, а также функции технологического оборудования. Вместе с этим усложняются и ужесточаются условия их работы. Кроме обычных силовых воздействий (нагрузки) конструкции подвергаются всевозможным воздействиям среды в виде веществ, энергии или их комбинации.

Одним из наиболее распространенных воздействий на конструкции являются агрессивные воздействия, которые обусловлены наличием природных или искусственных по своему происхождению агрессивных сред.

Необходимость расширения исследований и изучения особенностей поведения бетона и железобетона в условиях воздействия агрессивных сред обусловлена требованиями всемерного снижения издержек от коррозии строительных конструкций.

Изложение материала исследований.

Современный уровень знаний и техника контроля состояния арматуры исключает возможность принимать в расчетах долговечности конструкций какую бы то ни было степень коррозии арматуры или потери сцепления с бетоном (вследствие коррозии). Поэтому возникновение опасности коррозии арматуры или нарушения сцепления следует рассматривать как отказ