


ГЛАВА 16. СИСТЕМА ТЕПЛОПРОВОДНОСТЬ

Система «ТЕПЛОПРОВОДНОСТЬ» предназначена для решения линейных задач стационарной теплопроводности. Система имеет возможность совместной работы с системами «МОНТАЖ» и «ФИЛЬТРАЦИЯ». Вычисленная температура является нагрузкой для линейной или нелинейной статической задачи.

16.1 Исходные данные

Для выполнения расчета температурного поля необходимо указать при создании задачи, что будет использована система «ТЕПЛОПРОВОДНОСТЬ» (см. пункт 2.3). Чтобы задать загрузения, нужно воспользоваться редактором загрузений. Для перехода в редактор необходимо выполнить команду меню **Редакторы** ⇨ **Редактор загрузений** (или одноименную команду на вкладке **Редакторы и конструирование** ленты, или же нажать кнопку  на панели инструментов). В зависимости от выбранной комбинации систем, будут доступны следующие типы загрузений:

- вычисление температурного поля;
- стадия нелинейного загрузения с вычислением температурного поля;
- стадия возведения сооружения с вычислением температурного поля.

Задание параметров загрузений для задач вычисления температурного поля ничем не отличается от статических или нелинейных загрузений. Нагрузки, используемые в системе «ТЕПЛОПРОВОДНОСТЬ», перечислены в Главе 2.

Построение геометрии схемы осуществляется с помощью обычных инструментов построения в ПК ЛИРА 10.8 (см. Главу 2). В расчете теплопроводности могут участвовать все имеющиеся в ПК ЛИРА 10.8 конечные элементы (кроме, естественно, специальных).

Граничные условия теплопроводности в ПК ЛИРА 10.8 моделируются нагрузками **Заданная температура в узле**, связями по температуре или элементами теплообмена.

Связь по температуре эквивалентна заданной температуре в узле, равной нулю. Отсутствие граничных условий соответствует термоизоляции — тепловой поток через поверхность равен нулю.

Моделирование теплообмена с окружающей средой осуществляется специальными элементами поверхностного теплообмена 151 (одноузловой), 168 (стержневой), 162 и 164 (пластинчатые). Эти элементы нужно располагать на поверхности объекта, на которой происходит теплообмен с внешней средой. Конечные элементы с соответствующими элементами теплообмена показаны на рис. 16.1.

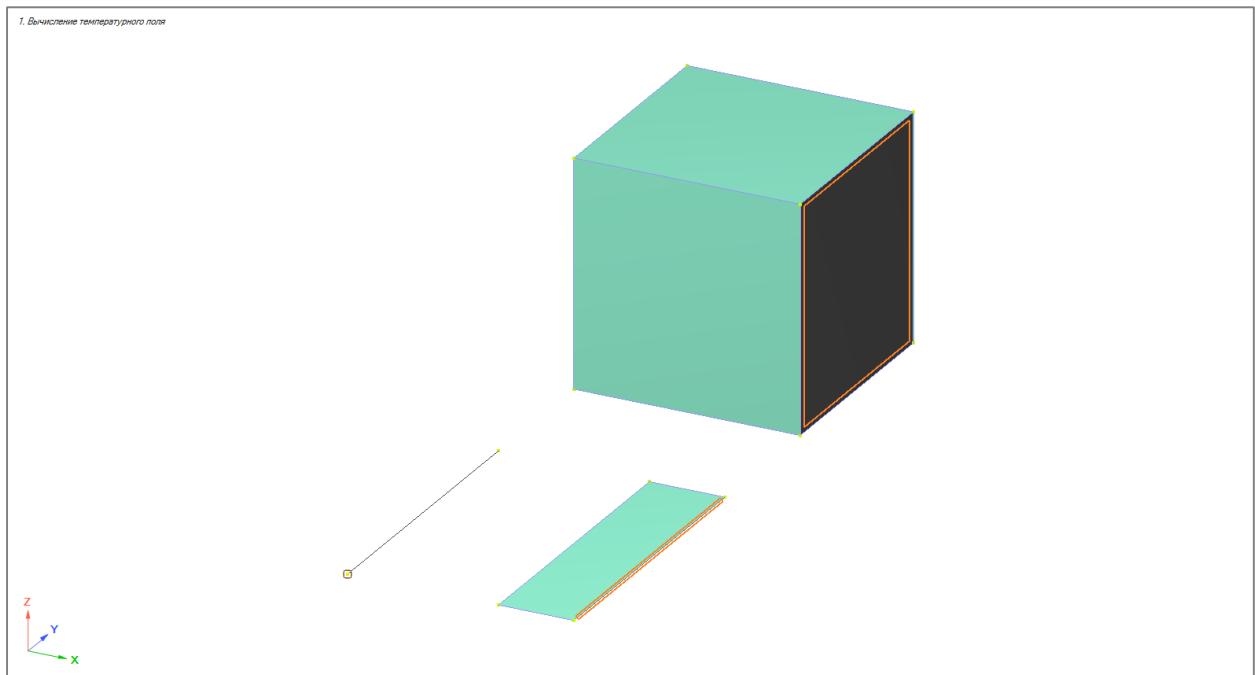


Рис. 16.1. Конечные элементы с соответствующими элементами теплообмена

Для каждого типа элементов теплообмена существуют нагрузка (температура окружающей среды) и специальный материал, позволяющий задать коэффициент теплообмена и размер элемента (для стержневого — ширина, для одноузлового — площадь). Специальные материалы доступны в редакторе материалов в раскрывающемся списке **Специальные материалы** (рис. 16.2).

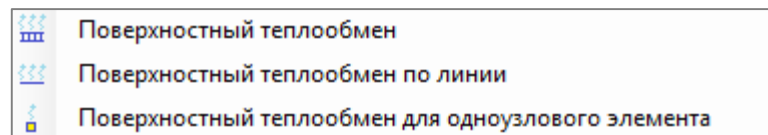


Рис. 16.2. Специальные материалы для поверхностного теплообмена

Задание параметров материала для расчета температурного поля осуществляется в **Редакторе материалов** (рис. 16.3).

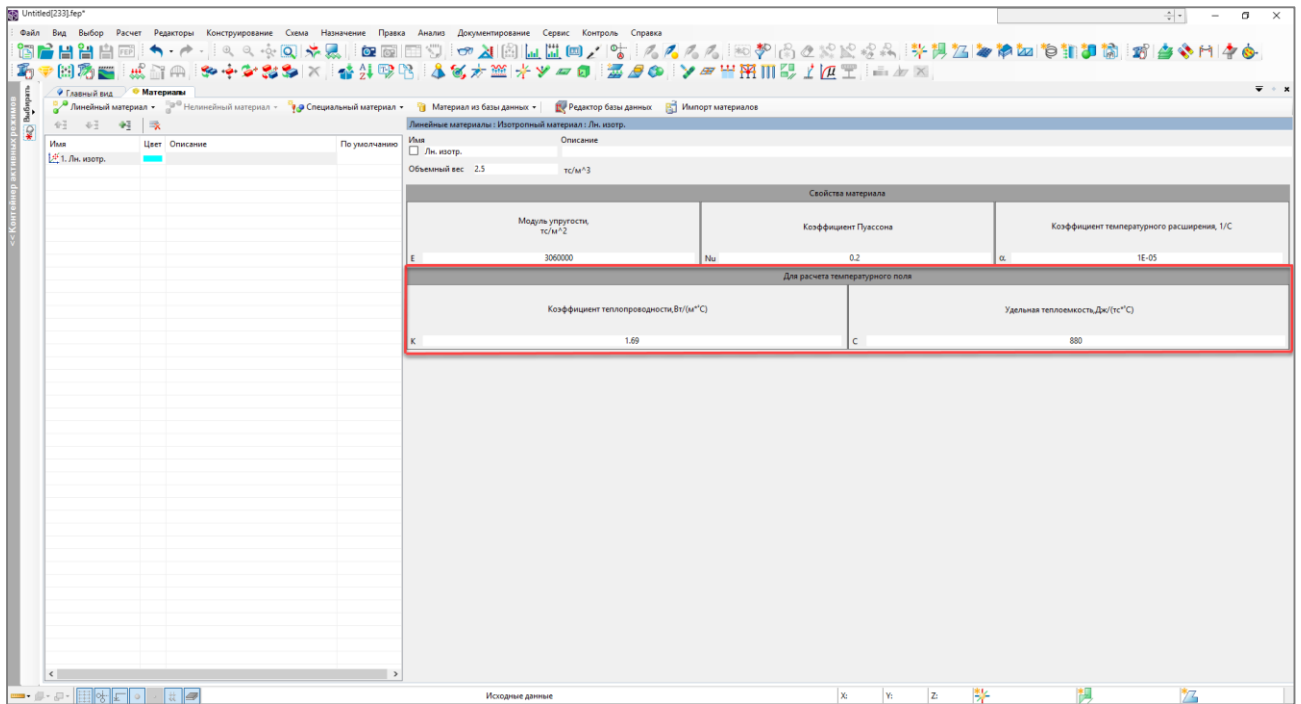



Рис. 16.3. Теплофизические свойства материала

16.2 Результаты расчета

Для просмотра результатов расчета температурного поля воспользуйтесь командой меню **Спец. результаты** ⇒ **Теплопроводность** (или одноименной командой на вкладке **Спец. результаты** ленты, или кнопкой  на панели инструментов). Эти же результаты можно вывести и в табличном виде (с помощью режима **Таблицы результатов**).

На рис. 16.4 показана панель режима **Температурное поле**, которая позволяет выводить на экран результаты распределения температуры по узлам или элементам, а также плотность теплового потока по элементам. При просмотре результатов плотности теплового потока и установленном флажке **Направление температурного градиента для пластинчатых элементов** в центре элементов будут отображены векторы направления температурного градиента (рис. 16.5).

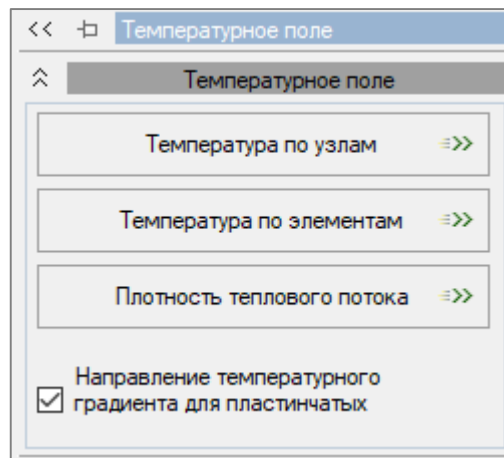


Рис. 16.4. Панель Температурное поле

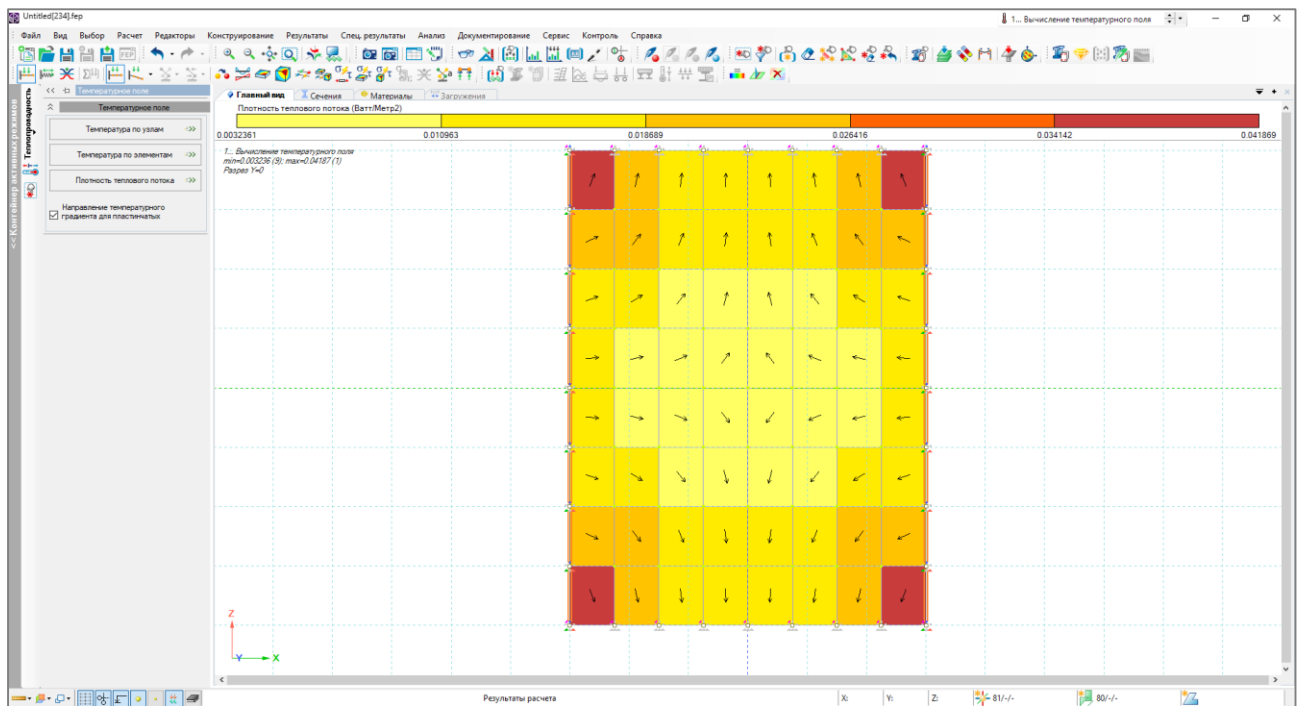


Рис. 16.5. Результаты расчета температурного поля