

РАСЧЕТ ПРОСТРАНСТВЕННОЙ РАМЫ В ПРОГРАММНОМ КОМПЛЕКСЕ SOFISTIK

Бурганова И.Н., КМех – 501.

Научный руководитель – к.т.н., асс. Чучмай А.М.

Аннотация. На примере конкретной задачи рассмотрен алгоритм построения и расчета пространственной рамы в программном комплексе SOFISTIK. Проведено практическое исследование работы в данном комплексе. Изложена последовательность операций, необходимых для построения и расчета рамы.

Ключевые слова: пространственная рама, алгоритм расчета, программный комплекс SOFISTIK.

SOFISTIK – это интегрированный программный комплекс, использующий метод конечно-элементного анализа (МКЭ). SOFISTIK имеет широкий спектр возможностей моделирования конструкций и нагрузок, современный графический интерфейс, адаптированный под строительные задачи, возможность параметризации расчетов.

Пространственная система в строительной механике – система несущих конструкций, характеризующаяся пространственным распределением усилий в её элементах.

Работа программы начинается с окна “System Information” (рис.1),

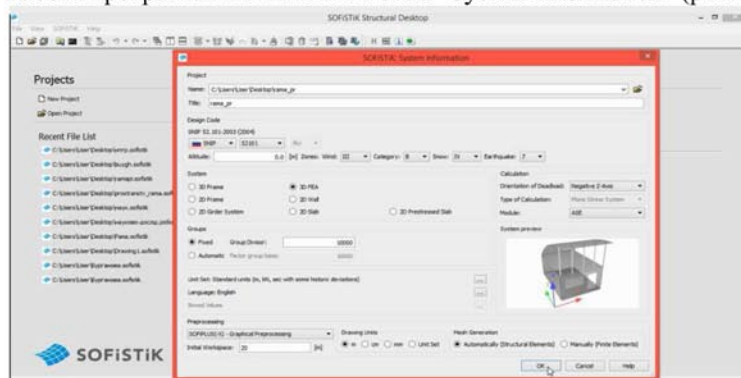


Рис.1. Задание исходных параметров проектирования

в котором задается заголовок проекта, производится выбор нормативной базы, указывается ветровая, снеговая зона, а также тип местности, зона сейсмической активности. В разделе “System” определяется тип системы расчета (для расчета пространственных конструкций – 3D FEA). Также в данном окне можно осуществить

выбор по таким разделам: учет собственного веса; тип расчета; модуль для расчета; способ создания расчетной схемы; система координат; единицы измерения.

За выбор материалов (рис.2) и поперечных сечений (рис.3) отвечает процессор AQUA, который дает возможность не только выбора материалов из библиотеки существующих материалов, но и создания их самостоятельно.

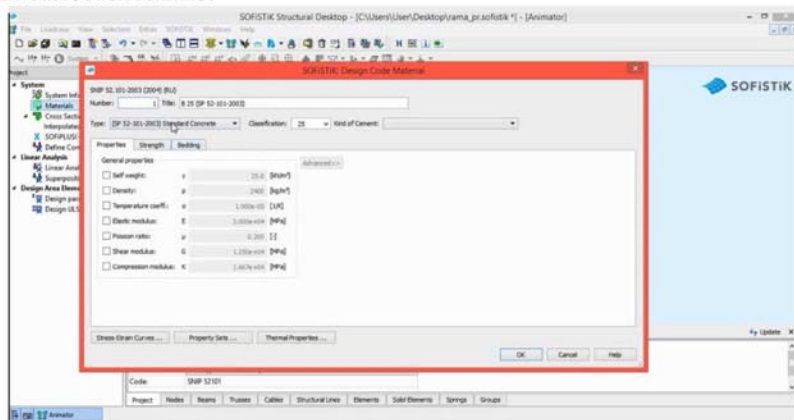


Рис.2. Окно Design Code Material (выбор характеристик материала)

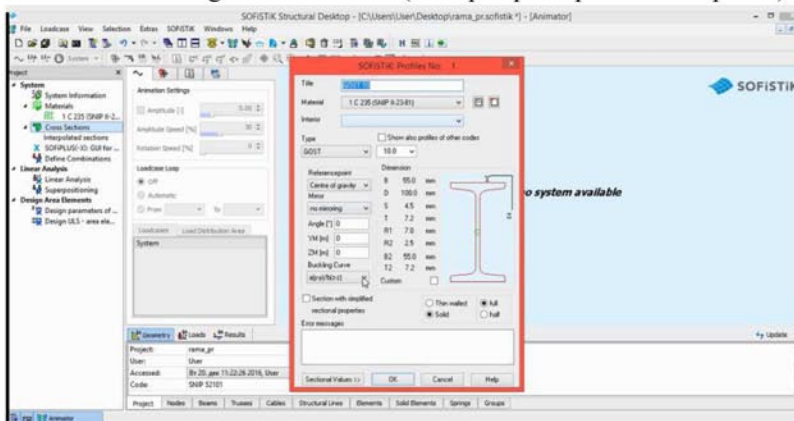


Рис.3. Окно Profiles No (выбор параметров поперечного сечения)

Создание расчетной схемы производится в предпроцессоре SOFIPLUS, который обеспечивает графический интерактивный ввод геометрии в среде AutoCAD. Последовательность операций для построения расчетной схемы показана на рис.4.

Запуск SOFIPLUS → чертеж расчетной схемы →

→ *Structural Elements* →

→ *Line* (в закладке *Support Conditions* указывается закрепление по линии)

→ *Point* (закрепление по узлу); *Loads* (узловые нагрузки).

Рис.4. Алгоритм создания расчетной схемы

Для дальнейшей работы необходимо экспортировать схему из SOFIPLUS в SSD. Затем вернуться в SOFIPLUS и на вкладке “Loads” задать необходимые загрузки, после чего снова экспортировать схему в SSD и выполнить линейный расчет (Linear Analysis).

Результаты линейного расчета сформированы в виде детализированного отчета (All Report).

Применение программного комплекса SOFiSTiK для расчета пространственной рамы позволяет получить точный расчет конструкции. Этот комплекс использует метод конечно-элементного анализа для решения различных инженерных задач в любой области строительства: от расчета конструкций сооружения до сложных проектов мостов и пространственных стальных конструкций, для определения размеров облегченных конструкций, для геотехнического анализа и расчетов тоннелей, а также для сложных областей применения (динамический анализ, расчет конструкций в единой модели «Грунт-сооружение» с учетом податливости основания). МКЭ-пакеты можно легко расширять путем дополнения модулей (например, для анализа динамики или для расчета преднапряженных конструкций) – инструментарий, интерфейс и управление всегда остаются неизменными.

Литература:

1. http://www.tadviser.ru/index.php/Продукт:SOFiSTiK_интегрированный_программный_комплекс
2. http://dic.academic.ru/dic.nsf/polytechnic/7348/ПРОСТРАНСТВЕННАЯ_СИСТЕМА
3. <http://lib.madi.ru/fel/fel1/fel15E278.pdf>