

Автоматизация прочностных расчетов

Новиков В.Е., Лагун Ю.И., Кеда А.Н.

Белорусский национальный технический университет
ООО «ПГС-Инжиниринг»

В настоящее время экономически востребованы рамно-связевые каркасы, основным элементом которых является рама из сварных двутавров переменного по высоте сечения.

Эффективность таких каркасов подтверждена многолетним опытом использования крупными зарубежными производителями стальных зданий, такими как Lindab-Astron, Ruukki и др.

Расчет таких конструкций имеет ряд особенностей:

- 1) переменные по высоте сечения элементы рам требуют использования специальных трапециевидных стержневых конечных элементов (КЭ) – tapered beam;
- 2) отсутствие методики расчета переменных по высоте сечения элементов рам требует интегральной оценки их несущей способности;
- 3) интегральная оценка требует проведения большого объема расчетов для многочисленных сечений элементов рам.

По заказу ООО «ПГС-Инжиниринг» (www.pgs.by) авторами был разработан алгоритм и компьютерная программа, выполняющая такие расчеты с учетом требований СНиП II-23-81*.

Разработанная программа автоматически реализует практически весь цикл шагов в цепочке проектирования. По исходным данным, загружаемым из Excel:

- 1) полностью генерируется расчетная модель;
- 2) выполняется статический расчет по заданным расчетным сочетаниям нагрузок (РСН);
- 3) выполняются проверочные расчеты элементов по всем РСН;
- 4) выполняются проверочные расчеты узлов по всем РСН;
- 5) выполняется выборка наихудших расчетных параметров из всех РСН (например, коэффициентов запаса), результаты выгружаются в Excel и в графический процессор Femap;
- 6) генерируется конструктивная 3d модель и 2d чертежи (в стадии разработки).

Демонстрационный ролик доступен по адресу:
<http://www.youtube.com/watch?v=ALGu2V9r9QQ>.

Указанная программа позволяет в автоматическом режиме выполнять проектирование не только рамных конструкций, но и любых других стальных стержневых конструкций.