

УДК 531/534+514.86+ 681.3

ANSYS

Завадский В.С., Пальчех С.В.

Научный руководитель – старший преподаватель Петровская Т.А.

ANSYS – универсальная программная система конечно-элементного (МКЭ) анализа, существующая и развивающаяся на протяжении последних 30 лет, является довольно популярной у специалистов в сфере автоматических инженерных расчётов (CAE, Computerized Engineering) и КЭ решения линейных и нелинейных, стационарных и нестационарных пространственных задач механики деформируемого твёрдого тела и механики конструкций (включая нестационарные геометрически и физически нелинейные задачи контактного взаимодействия элементов конструкций), задач механики жидкости и газа, теплопередачи и теплообмена, электродинамики, акустики, а также механики связанных полей. Моделирование и анализ в некоторых областях промышленности позволяет избежать дорогостоящих и длительных циклов разработки типа «проектирование — изготовление — испытания». Система работает на основе геометрического ядра Parasolid.

Программная система КЭ анализа ANSYS разрабатывается американской компанией ANSYS Inc.. Компания также выпустила другие системы КЭ моделирования, в том числе Design Space, AI Solutions (NASTRAN, ICEMCFD); предназначенные для использования в более специфических отраслях производства.

В качестве стратегического партнёра фирма сотрудничает со многими компаниями, помогая им провести необходимые изменения. Предлагаемые фирмой ANSYS Inc. средства численного моделирования и анализа совместимы с некоторыми другими пакетами, работают на различных ОС. Программная система ANSYS сопрягается с известными CAD-системами Unigraphics, CATIA, Pro/ENGINEER, Solid Edge, Solid Works, Autodesk Inventor и некоторыми другими.

Программная система ANSYS является довольно известной CAE системой, которая используется на таких известных предприятиях.

Первая реализация программы значительно отличалась от последних её версий и касалась только решения задач теплопередачи и прочности в линейной постановке. Как и большинство других программ того времени, она работала в пакетном режиме и лишь на супер-ЭВМ.

Для энергетических компаний, которые занимаются вопросами производства, потребления и сбережения энергии, создание новых технологий и инновационных решений крайне необходимо для развития бизнеса. Передовые научные и инженерные достижения во многих дисциплинах и отраслях стимулируют поиск новых источников энергии, более эффективных продуктов и процессов для устойчивого развития и соответствия более жестким требованиям экологической безопасности.

Решения компании ANSYS, Inc. используются для оптимизации конструктивных решений и инженерных концепций энергосберегающих и энергоэффективных технологий, а также для производства энергии. Инструменты инженерного моделирования помогают решать широкий спектр задач, например, задачи глубоководного бурения нефтяных и газовых скважин, задачи бурения скважин в суровых природных условиях, задачи использования обогащенного угля, задачи снижения уровня выбросов вредных веществ в окружающую среду, задачи возведения и модернизации атомных и угольных электростанций, задачи оценки и разработки технологий для возобновляемых источников энергии. Применимость программных продуктов ANSYS к отрасли энергетики является следствием того, что компания в течение многих лет уделяет особое внимание изучению этого отраслевого сегмента и непрерывно инвестирует в расширение возможностей программного обеспечения.

Глобальный спрос на электроэнергию непрерывно растет на всех этапах потребления, от генерирования, передачи электроэнергии до конечного потребления индивидуальными

лицами и организациями. В то же время, происходящий сегодня переворот в области энергетики и связанные с ним достижения требуют устойчивого развития. Высокая стоимость энергоресурсов и необходимость повышения экономической эффективности предприятий создают такие оптимальные условия для инновационных компаний, в которых удобно и выгодно заниматься исследованиями альтернативных источников энергии. Инструменты инженерного моделирования позволяют выполнить глубокую качественную оценку производительности, оптимизировать конструктивные решения, применяемые в возобновляемых источниках энергии.

Множество программных продуктов, предназначенных для инженерного моделирования в области энергетики, обладают низкой надежностью и практически нулевой отказоустойчивостью, что приводит к частому необоснованному выключению программного обеспечения и повышенным расходам на его эксплуатацию. Использование подобных программных продуктов часто приводит к тому, что моделирование происходит вслепую, с необходимостью закладывать в конструкцию большой запас прочности, чем необходимо. Моделирование при помощи технологии ANSYS позволяет получить подробные, глубокие знания об изделии и выполнить прогнозирование сил, нагрузок, тепловых и разрушающих с высокой точностью. Кроме того, данное программное обеспечение прошло сертификацию по стандарту ISO-9001 и соответствует стандартам качества NQA-1 для выполнения конструкционного анализа в атомной промышленности.

Внимание к изучению вредных выбросов от электростанций, нефтеперерабатывающих заводов, технологических участков, заводов по переработке топлива неуклонно растет во всем мире. Поскольку содержание в атмосфере газов, вызывающих парниковый эффект, повышается, а требования к экологической безопасности ужесточаются, мы можем наблюдать усиление политического контроля за выбросами углекислого газа в атмосферу. Инструменты компьютерного инженерного моделирования компании ANSYS позволяют изучать различные аспекты модернизации оборудования, новые конструктивные решения, повышающие безопасность, задачи ликвидации последствий возможного загрязнения окружающей среды и заблаговременно оценивать финансовые затраты для принятия решений. Оптимизация и получение максимальной эффективности от процесса горения часто позволяет добиться наивысших результатов в вопросе снижения выбросов от топочных камер. При этом для дальнейшего снижения выбросов обычно требуются газоочистители и системы улавливания газов, в которых смешивание и распределение потоков является критичным для производительности. Также необходимо убедиться в конструкционной целостности нефтедобывающего оборудования, чтобы избежать возможного разлива нефти и дорогостоящего простоя в суровых природных условиях.

В энергетике безопасность является ключевым аспектом, поэтому для ее обеспечения необходимо решить ряд задач, чтобы не допустить возможность парового взрыва на угольных электростанциях, избежать накопления и возгорания газа на буровой морской платформе, а также соблюсти все требования безопасности, предъявляемые к ядерным установкам. Конечно-элементный решатель компании ANSYS исторически развивался как средство для выполнения анализа безопасности и использовался в атомной промышленности еще в 1970х. Технологии ANSYS постоянно находят все более широкое и частое применение в этой области. Новейшие знания в области физики и возможности сверхсовременного компьютерного оборудования позволяют строить более детализированные и точные модели, позволяя повысить отдачу от компьютерного инженерного моделирования без ущерба для безопасности.

Литература

1. Ansys [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://dic.academic.ru/dic.nsf/ruwiki/601745>. Дата доступа: 06.05.2018.
2. Применение Ansys в энергетике [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://cae-expert.ru/industry/energetika>. Дата доступа: 06.05.2018.