

SAP2000

ИНТЕГРИРОВАННЫЙ ПРОГРАММНЫЙ КОМПЛЕКС ДЛЯ СТАТИЧЕСКОГО И ДИНАМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ МЕТОДОМ КОНЕЧНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ

ДЛЯ WINDOWS 95 И WINDOWS NT

КОМПЬЮТЕРНЫЕ ПРОГРАММЫ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ С УЧЁТОМ СЕЙСМИЧЕСКИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ

SAP2000 STANDARD полностью интегрирован в среду Windows Microsoft. Это дает возможности мощного графического интерфейса, легкость в использовании и высокую производительность вычислений.

Библиотека конечных элементов включает:

Двух и трехмерная балка и элемент фермы

Трехмерный элемент оболочки

Пружинный элемент

Опция P-delta анализа

Проектирование стальных и железобетонных элементов

Статический и динамический анализ спектров ответа

Размерность решаемой задачи 1500 узлов

SAP2000 PLUS расширяет возможности стандартной версии - позволяет решать задачи без ограничения размерности и имеет следующие дополнительные аналитические возможности:

Плоский элемент

Осесимметричный элемент

Объемный элемент

Динамический анализ изменения нагрузки во времени

Анализ мостовых сооружений

SAP2000 Нелинейная версия расширяет возможности SAP2000 PLUS и включает следующие опции нелинейного анализа:

Элемент рамного пластического шарнира для использования при статическом анализе и

импульсной нагрузке

Опции импульсного анализа

SAP2000 нелинейный элемент связи

SAP2000 Метод Вильсон FNA

ТРЕХМЕРНЫЙ СТАТИЧЕСКИЙ И ДИНАМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ МЕТОДОМ КОНЕЧНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ И ПРОЕКТИРОВАНИЕ СООРУЖЕНИЙ

SAP2000 представляет собой наиболее удобный для пользователя выпуск из серии компьютерных программ SAP, имеющий мощные средства всестороннего и углубленного анализа строительных конструкций. Эта версия SAP полностью интегрирована с Windows Microsoft. Это возможности мощного графического интерфейса, не имеющего равных себе в легкости использования и производительности.

Создание и изменение модели, выполнение анализа, проверки и оптимизации проекта все операции объединены в единый интерфейс. Графическое отображение результатов, включая анимацию перемещений элементов в режиме реального времени. SAP2000 предлагает существенный рывок вперед в способе создания и изменения модели, и в способе анализа и управления проектом.

Аналитические возможности - объективно мощные, представляют самые последние достижения в численных методах и алгоритмах решения. Этот выпуск доступен в трех различных аналитических версиях имеющих один и тот же графический интерфейс: **SAP2000, SAP2000 ПЛЮС, и SAP2000 Нелинейная версия**. Все эти программные комплексы обладают большими возможностями, быстрых программы для решения больших систем уравнений, загрузка различными типами нагрузок и заданными смещениями, непрямоугольные рамные элементы, высоко точные элементы оболочки, динамический анализ методами Eigen и Ritz, различные системы координат, много различных опций связей, способность объединения независимо заданных сеток конечных элементов, полностью соединенная 6x6 матрица жесткости пружины, выбор комбинации загружений и построение огибающих усилий сложного динамического анализа в одном сеансе расчёта.

Программа **SAP2000 PLUS** добавляет возможность решения задач с неограниченным количеством узлов; возможность расчета мостов; полный диапазон конечных элементов и опций анализа при нагрузке, изменяющейся во времени. Могут быть включены эффекты движения основания (земли) с многослойной основой возбуждения.

SAP2000 Нелинейная версия даёт все возможности SAP2000 ПЛЮС, добавляя статический анализ при импульсной нагрузке и возможность динамического нелинейного анализа. Импульсный анализ использует элементы пластического шарнира каркаса. Динамический нелинейный анализ использует нелинейный элемент связи, чтобы моделировать трещины, крюки, изоляторы, амортизаторы и пластические шарниры. Могут быть проанализированы здания и мосты с пассивными системами поглощения энергии и системы с изолированными опорами.

Указанные выше программы дополнены мощными и полностью интегрированными проектными модулями для стали и бетона, доступными в том же самом интерфейсе, который используется для создания и анализа модели. Проектирование элементов стальной рамы включает начальную разбивку элементов и итерационную оптимизацию. Проектирование бетонных деталей каркаса включает вычисление количества требуемой арматурной стали. Элементы могут объединяться в группы для удобства проектирования, и нажатием кнопки "мыши" на элементе позволяет провести проектирование. SAP2000 поддерживает самые последние нормы США UScodes и Eurocod нормы.

Название SAP стало синонимом современных аналитических решений, начиная с появления версий SAP, SOLIDSAP, и SAP IV более чем двадцать пять лет назад. К этим сложным численным методам SAP2000 добавляет чрезвычайно простой и законченный графический интерфейс пользователя, соединенный с мощными возможностями проектирования, обеспечивая инженера-строителя программой анализа и проектирования, не имеющей равных по эффективности и производительности.

“ЗАВТРАШНЯЯ ТЕХНОЛОГИЯ СЕГОДНЯ!”

SAP2000 STANDARD

Стандартные конечные элементы SAP2000

Двух и трехмерная балка и элемент фермы

Сложные непризматические сегменты по длине элемента * Сосредоточенная, равномерно распределенная и трапециевидная нагрузка в любом направлении * Температурная нагрузка и перепад температур * Загружение предварительным напряжением * Автоматизированная конечная оценка смещения * Встроенный сортамент стальных профилей.

Трехмерный элемент оболочки

Общий четырехсторонний или треугольный элемент * Ортотропные материалы * Шесть степеней свободы в узле * Воздействие оболочки, пластины или мембраны * Опция толстослойной оболочки * Загружение весом, равномерным давлением, температурой и нагрузкой перепада температур.

Пружинный элемент

Полные и несимметричные пружины * Опция пружинной жесткости, объединенная ббб, определяемая пользователем (для основного моделирования).

Аналитические возможности

Статический и динамический анализ спектра реакции * P-delta анализ с одним из двух статическим или динамическим анализом * Поблочный активный решатель столбца уравнений * Автоматизированная быстрая оптимизация профиля матрицы* Универсальные опции ограничения узлов, включая недеформируемые тела, диафрагмы, стержни и сварные швы * Загружение нагрузкой и заданным смещением * Загружение весом, давлением и тепловой нагрузкой * E!деп анализ с ускоренным алгоритмом итерации подпространства * анализ спектра реакции * Многочисленные случаи спектра реакции в одном сеансе расчёта * Модальная комбинация методов SRSS, CQC или метода GMC (Gupta). * Направленные комбинации ABS или SRSS методов * Статические и динамические комбинации реакции, и границы области.

Возможности показа результатов анализа

3D исходного и деформированного состояния конструкций * Статически деформированные формы и очертания формы колебаний модели * Диаграммы нагружений * Изгибающий момент и диаграммы поперечной силы * Изолинии напряжений * Анимация деформированных форм и очертаний формы колебаний модели * Анимация изолиний напряжений * Многочисленные окна, отображающие различные параметры * Графический и табличный вывод результатов расчета для определенного узла или элемента во время нажатия правой кнопки мышки * комбинации статического и динамического нагружения и граница области.

Проектирование стальных и железобетонных элементов

Полностью интерактивное проектирование стальных и железобетонных элементов каркаса * Стандарты AISC (ASD и LRFD), ACI, British and Eurocodes * Проектирование для статической, подвижной и динамической (спектр реакции и изменение во времени) нагрузки * Упругое и неупругое проектирование * Детальная проектная информация на экране после нажатия правой кнопки мышки * Графический модуль детализации для составных сечений и размещения арматуры в опалубке * Подбор стальных прокатных профилей и оптимизация * Диаграммы несущей способности момент-продольная сила для колонны.

Неограниченная размерность задачи
Объемные конечные элементы
Анализ с учетом изменения нагрузки во времени
Анализ мостовых сооружений

SAP2000 PLUS

Конечные элементы SAP2000 PLUS

SAP2000 PLUS расширяет возможности стандартной версии:

- неограниченная размерность решаемой задачи
- дополнительные аналитические возможности.

Плоский элемент

от 3 до 9 узлов плоского напряжения или плоской деформации элемента *
Ортотропные свойства материала * Опции загрузки весом, тепловым, поверхностным давлением и перепадом давления

Осесимметричный элемент (ASOLID)

от 3 до 9 узлов осесимметричного элемента * Ортотропные свойства материала *
Опции загрузки весом, тепловым, поверхностным давлением и перепадом давления
Объемный элемент (SOLID)

Трехмерный 8-узловой брусковый элемент * Моделирование свойств анизотропного вещества * Опции загрузки весом, тепловым, поверхностным давлением и перепадом давления

Динамический анализ изменения во времени

Возбуждение ускорения основания (земли) * Многочисленные базовые возбуждения *
Загрузка вынуждающих функций * Переходный или статический процесс *
Многочисленные случаи изменения во времени * Windows AVI файл может показывать изменения во времени * Графический показ записей изменения узлов и элементов во времени * Показ функции против времени или функции против функций * Получение линий спектра реакции для любого совместного компонента ускорения * Результаты могут быть объединены с другими загрузками для охватываемых элементов или для постепенного проектирования стали и бетона

Анализ мостовых сооружений

Анализ подвижной нагрузки * Генерация линий влияния и огибающих линий усилий *
Загрузка нагрузками AASHTO, грузовиком определенным пользователем, полосой движения и поездом * Определение максимальных и минимальных смещений и реакций * Способен передать сложные геометрии полосы движения * Автоматически вычисляет все возможные перестановки грузовиков от транспортных средств * Обеспечивает соответствие между компонентами реакции * Результаты могут быть объединены с другими загрузками в виде огибающих линий усилий и для дальнейшего проектирования стали и бетона