

Ansys + ISGEC Hitachi Zosen Limited

"Программируемая пользователем функция Ansys (UPF) была использована для создания подпрограммы ползучести, основанной на примере кода ASME 2605, что позволило нам оценить повреждение от ползучести оборудования, работающего под давлением, при повышенных температурах в высокопрочной хромомолибденовой стали".

Балрам Калра

Помощник менеджера по проектированию PED / ISGEC Hitachi Zosen Limited

С ростом спроса на экономически эффективные конструкции структурных компонентов в нефтегазовом секторе производители хотят использовать максимальные температурные возможности материалов. Действующий стандарт ASME (Раздел VIII, Раздел 2) ограничивает построение кривых усталости максимум до 371 °С. Стандарт ASME Code Case 2605 - это специальное правило, используемое в промышленности по всему миру для оценки усталости сталей 2,25Cr-1Mo-0,25V при температурах более 371 °С и менее 454 °С.

Использование максимальной температурной способности материалов для проектирования оборудования, работающего под давлением, на основе ползучести

/ Задачи

В примере стандарта 2605 предлагается проводить полный неупругий анализ, такой как анализ упругой амортизации с храповым механизмом, используя фактические гистограммы тепловой и механической нагрузки, зависящие от времени. Рассмотрение пластичности и ползучести как двух независимых явлений в расчетах напряжений и деформаций с помощью приложений, подобных электронным таблицам, связано с человеческими ошибками и может привести к нереалистичным параметрам повреждения. Задача заключалась в создании подпрограммы ползучести, способной проводить анализ при более высоких температурах в кодовом примере 2605 с использованием решений по моделированию Ansys для повышения точности и ускорения расчетов.

/ Используемая технология

Ansys MAPDL

/ Инженерное решение

С помощью членов технической группы Ansys инженеры ISGEC Hitachi Zosen использовали программируемую пользователем функцию (UPF) в Ansys MAPDL для реализации модели ползучести Code Case 2605. Объединив пользовательскую модель ползучести со стандартными моделями пластичности материала, уже имеющимися в решениях Ansys, им удалось рассчитать общую деформацию ползучести и повреждение при ползучести в условиях циклического нагружения при температуре до 454 °С.

/ Преимущества

После внедрения подпрограммы ползучести для расчета повреждений и деформаций ползучести для хромомолибденовых сталей инженеры ISGEC Hitachi Zosen смогли:

- Оптимизировать вес оборудования путем максимального увеличения прочности материала при высоких температурах, гарантируя при этом, что любое повреждение при ползучести находится в пределах допустимой нормы.
- Значительно сократить время, необходимое для расчета и постобработки результатов деформации ползучести и повреждений при ползучести, используя бесшовный процесс анализа методом конечных элементов.
- Свести к нулю вероятность человеческих ошибок, характерных для ручных расчетов с помощью электронных таблиц, которые включают множество допущений и часто завышают оценку повреждений при ползучести.

ISGEC Hitachi Zosen Limited является ведущим на рынке производителем сложных емкостей под давлением и теплообменного оборудования для клиентов по всему миру. Компания предлагает решения для различных сегментов промышленности. Мы также помогаем снизить риски масштабирования производства от лаборатории до завода.

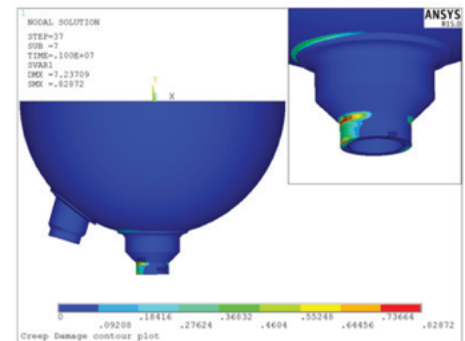


График контуров повреждения при ползучести после реализации подпрограммы Ansys.

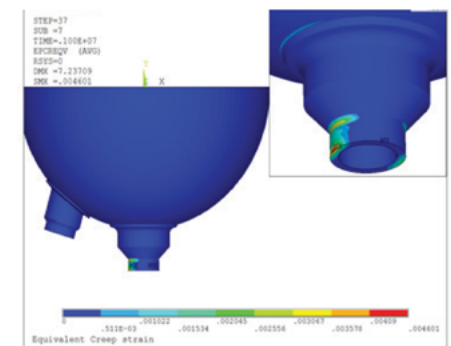


График контура деформации ползучести после реализации подпрограммы Ansys.



**Сертифицированный
представитель ANSYS в
Казахстане и странах СНГ**

050002 Республика Казахстан,
г. Алматы, ул. Гоголя, 73
+7 778 372 0152
reception@kz-engineering.com

kz-engineering.com