

**Анализ напряженно-деформированного состояния  
внешней защитной оболочки Белорусской АЭС при экстремальных  
внешних воздействиях**

Кондюк И. А., Повколас К.Э.

Белорусский национальный технический университет

С целью изучения устойчивости строительных конструкций реакторного отделения Белорусской АЭС к экстремальным внешним воздействиям был выполнен численный анализ напряженно-деформированного состояния внешней защитной оболочки с учётом нелинейной работы материала конструкции. Кроме того, выполнено моделирование НДС оболочки усиленной углеволокном.

В расчете учитывались следующие виды нагрузок и их сочетания:

- собственный вес (СВ);
- вес технологического оборудования (ВТО);
- вес оборудования СПОТ (включает в себя нагрузку от воды и шестнадцати теплообменников расположенных в каждом из четырёх баков в верхней части купола);
- экстремальные ветровая (ВН) и снеговая нагрузки (СН);
- нагрузка от торнадо (НТ) – принятое расчётное торнадо имеет следующие характеристики: скорость движения оси вихря 26,6 м/с, максимальная окружная скорость ветрового потока 133,3 м/с, радиус на котором эта скорость достигается составляет 60 м, высота вихря 450 м.
- нагрузка от ВУВ – давление во фронте 30 кПа и продолжительностью фазы сжатия 1 с, направление распространения – горизонтальное;
- нагрузки от воздействия МРЗ интенсивностью 7 баллов по шкале MSK-64 (максимальное горизонтальное ускорение основания составляет 0,12 g);
- нагрузки от падения самолета (ПС) – было рассмотрено большинство типов самолетов.

В результате исследования были получены следующие выводы:

- Внешняя ЗО воспринимает заявленные в проекте нагрузки, причём – природные экстремальные внешние воздействия с большим запасом.
- Внешняя ЗО способна без разрушения воспринять попадание легкомоторных самолётов авиации общего назначения, а также грузопассажирского самолёта АН-26 коммерческой авиации массой 24 т. Однако она абсолютно не эффективна перед самолётами военной авиации, а также самолётами коммерческой авиации международных авиалиний.
- При необходимости, можно значительно улучшить прочностные показатели ЗО путём её усиления углеволокном уже в ходе эксплуатации.