

ПРИМЕНЕНИЕ ТРЕХМЕРНОГО ПАРАМЕТРИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ СОЛНЕЧНЫХ СИСТЕМ ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ

Хлыщов Н.В., к.т.н., доцент,
кафедра процессы и аппараты в технологии строительных материалов

Практическая реализация проекта солнечной нагревательной системы (СНС) [1] для горячего водоснабжения с поверхностью коллекторов около 150м² была осуществлена в ОСМД «Бульвар» в г. Одессе. Натурные обследования несущей конструкции СНС через год эксплуатации выявили критическое нарушение несущей способности каркаса солнечной системы из-за неучтенного воздействия реально действующих ветровых и снеговых нагрузок, что повлекло необходимость срочного усиления конструкции. Максимальная деформация несущей балки в середине пролета составляла 150мм от проектного положения. Потеря устойчивости конструкции имеет несколько причин, но основной причиной является недостаточная жесткость сжатого элемента конструкции в плоскости, перпендикулярной действующему усилию. Для решения этой проблемы было принято решение о создании модели упрочнённой конструкции с применением твердотельного параметрического моделирования в программе SolidWorks, с заданием граничных условий нагружения и компьютерным моделированием процесса одноосного разрушения для данной конструкции в приложении Simulation. Проведенное твердотельное моделирование позволило оптимизировать процесс восстановления несущей конструкции СНС и обеспечить заданную пространственную жёсткость конструкции в соответствии с разработанными по полученной модели рабочими чертежами. На основе численных расчетов для усиленной несущей конструкции СНС были рассчитаны статическое узловое напряжение, статическое перемещение, процесс деформации и запас прочности. Дальнейшая эксплуатация солнечной нагревательной системы подтвердила правильность принятых конструктивных решений.

Литература

1. Афанасьев Б.А., Хлыщов Н.В. Эффективность применения гибридных термальных солнечных систем.: Збірник доповідей науково-практичної конференції «Енергозбереження у міському будівництві та житлово-комунальній сфері» 7...8 квітня, 2012, Одеса. - с108-111.