

На основании выполненного статического расчета на прочность с использованием МКЭ (рисунок 4) при коэффициенте запаса по пределу текучести равном 325 МПа видно, что эквивалентное напряжение по Мизесу меньше предела текучести материала примерно на 37 % (см. рисунок 4, а). Максимальная деформация (см. рисунок 4, б) при этом составляет 13,6 мм и находится в области, близко расположенной к стенке передней. Минимальный коэффициент запаса по пределу прочности (см. рисунок 4, в) равен 2,7, что характеризует конструкцию как прочную, даже в самом напряженном месте, рядом с первым конвективным пучком труб.

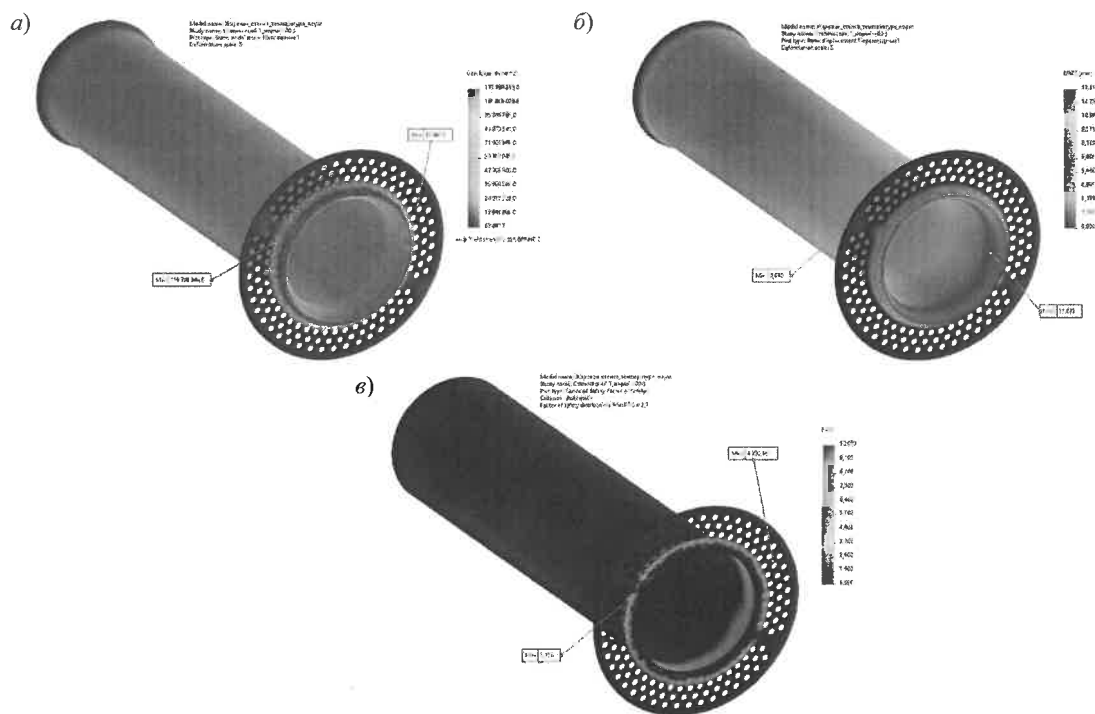


Рисунок 4 – Результаты статического расчета модели с пределом прочности 325 МПа

Полученные результаты могут быть использованы при совершенствовании конструкций жаротрубных котлов.

Список литературы

- 1 РД 10-249-98. Нормы расчета на прочность стационарных котлов и трубопроводов пара и горячей воды. – Введ. 2001-09-01. – Сер. 20, вып. 4. – М. : ЗАО НТЦ ПБ, 2010. – 344 с.
- 2 Соколов, Б. А. Устройство и эксплуатация паровых и догрейных котлов малой и средней мощности : учеб. пособие / Б. А. Соколов. – М. : Академия, 2008. – 64 с.
- 3 Соколов, Б. А. Котельные установки и их эксплуатация : учеб. для нач. проф. образования / Б. А. Соколов. – 2-е изд. – М. : Академия, 2007. – 432 с.
- 4 Тепловой расчет котельных агрегатов (Нормативный метод) / под ред. Н. В. Кузнецова [и др.]. – М. : Энергия, 1973. – 296 с.

УДК 528.4:69

ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ГЕОДЕЗИЧЕСКОЙ И СТРОИТЕЛЬНОЙ ОТРАСЛЯХ

Н. С. СЫРОВА, И. П. ДРАЛОВА

Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель

Внедрение инновационных и эффективных технологий позволяет решать множество геодезических задач. На смену традиционным методам постепенно приходят новые перспективные методы, которые становятся незаменимыми. В настоящее время BIM (Building Information Modeling) – геодезия рассматривается как новое направление, включающие в себя различные измерения и обработку данных съемки. Комплекс проводимых работ позволяет оценить рельеф местности, решая

задачи геодезии, гидрографии и гидрометеорологии. Трехмерная геодезическая и геологическая модель очень востребована для дорожного, промышленного и гражданского строительства. Эффективное использование данных и управление ими позволяют сократить сроки реализации проекта, упростить работу многим организациям и их подразделениям. Геодезисты занимаются моделированием и практической реализацией, получением виртуальной 3D модели объекта, которая может быть использована в различных отраслях.

Полевые работы выполняются на местности различными высокотехнологичными приборами с целью получения данных для решения задач функционирования BIM. На местности измерения осуществляются с высокой точностью. При использовании электронных геодезических приборов, решаются различные задачи контроля в рамках BIM. Он происходит при сравнении цифровой модели местности (ЦММ) с облаком точек, получаемым после съемки реального объекта с использованием специальных дополнительных программных модулей, в котором отражаются все объекты, даже подземные коммуникации и сооружения, с указанием пояснительной информации. Эта модель имеет геометрическую и пространственную геодезическую привязку, взаимосвязана с существующими проектами. Допускается возможность внесения изменений и обновлений съемочной информации. ЦММ в настоящее время очень востребованы застройщиками и кадастровыми службами.

Применение BIM – геодезии существенно облегчает работу различных специалистов, что позволяет в виртуальном режиме собрать всю информацию и рассматривать геодезический проект в пространстве. Преимущества инновационных технологий: своевременное устранение ошибок, решение актуальных проблем, отказ от бумажных носителей, обмен информацией между специалистами и организациями, визуализация результатов полевых работ и полученных результатов проектирования, быстрота сбора информации. Наиболее востребованным является создание 3D моделей в геологии, архитектуре, земельном кадастре, сельском и лесном хозяйстве и т. п.

Геодезические работы с использованием лазерного сканера выполняются на порядок быстрее по сравнению с другим оборудованием, съемка ведется в режиме реального времени: данные сразу же обрабатываются с использованием специальных прикладных программ. Облачные платформы для работы с оцифрованными 3D данными для BIM моделирования и управления проектами из любой точки мира в режиме реального времени позволяют хранить, передавать и обрабатывать данные. Лазерное сканирование уже доказало свою эффективность при выполнении серьезных производственных и научных задач. Беспилотные летательные аппараты (БПЛА) являются незаменимыми при аэрофотосъемке опасных объектов, таких как объекты железнодорожных станций, автомагистралей и т. п., так как обладают возможностью дистанционного управления процессом получения пространственных данных. Инженерно-геодезические изыскания прекрасно выполняются различными роботизированными тахеометрами совместно с BIM моделью. BIM модель рельефа и коммуникаций наиболее востребована у заказчиков. Привязка на местности происходит при помощи GPS технологий или специальных маркеров.

На сегодня тенденция развития геодезической отрасли сместилась к сокращению времени на полевые работы, а больший акцент сделан на камеральную обработку результатов измерений с использованием цифровых технологий. Симбиоз различного геодезического оборудования и новых технологий позволяет получать, обрабатывать, сохранять огромное количество информации.

Применение цифровых технологий является универсальным инструментом для различных отраслей, которые поддерживают жизненный цикл строительного сооружения на этапах проектирования, строительства, эксплуатации, ремонта и реконструкции.

УДК 721.73.051.8

ИССЛЕДОВАНИЕ СТЕНОВЫХ ОГРАЖДЕНИЙ В УСЛОВИЯХ ПОВЫШЕННОЙ ТЕМПЕРАТУРЫ И ВЛАЖНОСТИ

А. Г. ТАШКИНОВ

Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель

Завершающим этапом технологического процесса изготовления сборных бетонных и железобетонных изделий (ЖБИ) является тепловая обработка (ТО). Важность тепловой обработки обусловлена тем, что это самый длительный и энергоемкий процесс в производстве ЖБИ, на долю которого