

ИНФОРМАЦИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ВНУТРЕННИХ СИСТЕМ ВОДОСНАБЖЕНИЯ И КАНАЛИЗАЦИИ

И. А. АДАМОВ

НАУЧНЫЙ РУКОВОДИТЕЛЬ – М. А. ТАРАТЕНКОВА, СТАРШИЙ ПРЕПОДАВАТЕЛЬ

В настоящее время все большую популярность приобретают технологии информационного моделирования строительных объектов. BIM (building information modeling – строительное информационное моделирование) – технология информационного моделирования в строительстве, позволяющая значительно упростить процесс проектирования зданий и сооружений. Проектирование и монтаж инженерных систем является неотъемлемой частью строительства, поэтому ошибки и неточности могут существенно затянуть сроки сдачи объект в эксплуатацию. Оптимальным вариантом решения может стать создание модели этих систем на этапе проектирования, что позволит свести погрешности проектирования до нуля и облегчить процесс монтажа.

Ключевые слова: информационное моделирование, BIM- технологии, инженерные сети.

Информационное моделирование зданий – это подход к возведению, оснащению, обеспечению эксплуатации и ремонту здания, который предполагает сбор и комплексную обработку в процессе проектирования всей архитектурно-конструкторской, технологической, экономической и иной информации о здании со всеми ее взаимосвязями и зависимостями, когда здание и все, что имеет к нему отношение, рассматриваются как единый объект [1].

Технологии BIM основываются на создании 3D модели здания, такая модель состоит из виртуальных элементов, которые есть в реальности и обладают конкретными физическими свойствами [2].

Учитывая расширяющийся опыт использования BIM-технологий за рубежом, это является перспективным направлением для освоения и адаптирования данных технологий в отрасли отечественного строительства.

Использование данных технологий в Республике Беларусь сопряжено с рядом вопросов, требующих детальной проработки. Основной вопрос заключается в том, что для BIM-технологий необходимо программное обеспечение. Разработчиками данного продукта и стандартов выступают страны Европы и США, которые учитывают особенности взаимоотношений субъектов строительства в этих странах. Отсутствие привязки к отечественным стандартам приводит к формированию 3D-модели, которую невозможно применить на практике. Возникает потребности в адаптации данных технологий для нашей республики.

В настоящее время при проектировании инженерных сетей и систем водоснабжения и водоотведения применяются программные комплексы, позволяющие получить 2D-модели данных объектов. В точности и объективности данных моделей главная роль отводится человеческому фактору. Применение же информационного моделирования внутренних инженерных коммуникаций позволяет получить информационную модель, благодаря которой минимизируются ошибки и неточности при проектировании данных сетей. Процесс корректировки проекта ускоряется, что снижает сроки проектирования. Наличие 3D-модели значительно упрощает монтаж внутренних инженерных систем и оборудования, что, свою очередь снижает сроки строительства и, тем самым, минимизирует издержки. Помимо этого BIM-технологии позволяют получить спецификации оборудования и ведомости материалов, а также произвести расчет сметной стоимости объекта.

Библиографические ссылки

1. Что такое технология BIM? Ее применение в строительстве [Электронный ресурс]. URL: <http://fb.ru/article/324833/chto-takoe-tehnologiya-bim-ee-primenenie-v-stroitelstve> (дата обращения: 03.05.2022).
2. Грибкова И. С., Хаипакич Н. О. Эффективность BIM технологии проектирования // Научные труды КубГТУ. 2018. № 2. С. 235–242.

АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА ИЗМЕРЕНИЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО СТЕНДА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ МЕХАНИЧЕСКИХ ИСПЫТАНИЙ

В. Л. АЛЕКСЕЕВ, Д. И. РОЛЕНКО

**НАУЧНЫЕ РУКОВОДИТЕЛИ – Д. А. ГРИНЮК, КАНДИДАТ ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК, ДОЦЕНТ,
Д. С. КАРПОВИЧ, КАНДИДАТ ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК, ДОЦЕНТ**

В статье рассмотрены вопросы построения системы управления стендом испытания.

Ключевые слова: оптимизация, автоматизация, механические испытания.

1. ВВЕДЕНИЕ

Одним из тестов для проверки композиционных спортивных лыж является испытание на циклические нагрузки. Первоначальным способом создания циклических нагрузок было применение двигателя с использованием механической передачи с эксцентриком. Данный вариант характеризуется определенными сложностями механики.

2. ПОСТРОЕНИЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ

В качестве альтернативы был выбран подход, который предполагает использование пневмоцилиндра с переключением посредством управляемого золотника. Данный вариант характеризуется более низкой стоимостью оборудования, отсутствием тангенциального взаимодействия между оборудованием и исследуемым объектом. С целью оптимизации работы испытательного стенда, а также возможности получения дополнительной информации при проведении конструкторских разработок, была проведена серия испытаний с контролем геометрических перемещений одной из точек конструкции при периодическом воздействии. Несмотря на то, что частоту переключения задает контроллер, наблюдаются небольшие флуктуации частоты, что затрудняет обработку результатов. В воздушном тракте присутствует саморегулятор давления, который формирует давление питания для пневмоцилиндра.

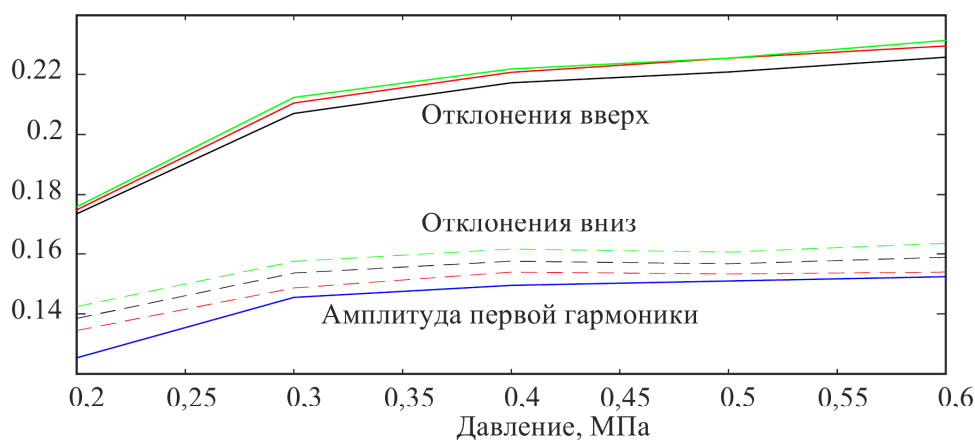


Рис. Зависимость максимального отклонения давления в пневмоцилиндре вверх и вниз при разных вариантах сглаживания

3. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Полученная зависимость отклонения от давления показывают, что рациональным давлением питания будет давление в 0,35-0,4 МПа.

©ПГУ

МЕТОДЫ СВЕРХРАЗРЕШЕНИЯ ИЗЛУЧЕНИЯ ПРИ НАЛИЧИИ ДВУХ ИСТОЧНИКОВ ИЗЛУЧЕНИЯ

М. С. АЛЕКСЕЕВ

НАУЧНЫЙ РУКОВОДИТЕЛЬ – В. Ф. ЯНУШКЕВИЧ, КАНДИДАТ ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК, ДОЦЕНТ

В статье представлены методы сверхразрешения излучения. Произведен расчет отклика антенной решетки для двух источников сигнала с одинаковой и разной мощностями. Были произведены методы измерения параметров, доказывающих, что они не являются оптимальными в случае двух источников сигнала. Результаты исследования могут быть использованы в радиопеленгации и радиолокации.

Ключевые слова: антенная решетка, источники, диаграмма направленности.

Рассмотрим методы сверхразрешения излучения при наличии двух источников излучения на основе сигнальной модели:

$$Z = a_1 S(\varphi_1) + a_2 S(\varphi_2) + X. \quad (1)$$

В первом примере мы предположим, что оба источника имеют одинаковые и равные единице амплитуды волн, т.е. $a_1 = a_2 = 10$. Выберем два варианта направлений углов прихода: $\varphi_1 = \pi/32$, $\varphi_2 = -\pi/32$ в первом варианте и $\varphi_1 = \pi/64$, $\varphi_2 = -\pi/64$ во втором варианте. Предположим, что измерение углов прихода волн выполняется с помощью линейной эквидистантной антенной решеткой (АР) из 16 элементов ($N=16$) и полуволновым межэлементным расстоянием ($d/\lambda=0.5$). Вычисляем функцию диаграммы направленности (ДН) АР по мощности в виде: