

**0.1. Сомова П.А., Гурина Е.И. Изучение процессов теплообмена в стеклопакетах с использованием ANSYS Fluent**

В работе анализируется распространение тепла в составной конструкции теплоизоляционного окна, в наружной и внутренней створках которого установлены однокамерный и двухкамерный стеклопакеты. Поставленная в работе задача решается несколькими этапами. На первом этапе моделировался процесс распространения тепла внутри однокамерного (4M1-16-4M1) и двухкамерного (4M1-14-4M1-14-4M1) стеклопакетов с наполнением межстекольного пространства осушенным воздухом [1,2]. На данном этапе математического моделирования в работе концентрировалось внимание только на одном из основных механизмов переноса тепла – теплопроводности, и теплопотери в однокамерном и двухкамерном стеклопакетах за счет конвекции не учитывались. На втором этапе моделировался процесс распространения стекла во всей составной конструкции с формулой остекления 4M1-16-4M1-200-4M1-14-4M1-14-4M1.

Численное моделирование распространения тепла в девятислойной пластине проводилось с помощью метода конечных разностей на основе явной разностной схемы. Толщина каждого из слоёв конструкции стеклопакета была принята следующей: 1 слой (стекло марки M1) – 0.004 м.; 2 слой (осушенный воздух) – 0.016 м.; 3 слой (стекло марки M1) – 0.004 м.; 4 слой (осушенный воздух) – 0.2 м.; 5 слой (стекло марки M1) – 0.004 м.; 6 слой (осушенный воздух) – 0.014 м.; 7 слой (стекло марки M1) – 0.004 м.; 8 слой (осушенный воздух) – 0.014 м.; 9 слой (стекло марки M1) – 0.004 м.

В начальный момент времени в каждой точке расчетного домена принимается значение температуры одинаковое. На левой границе используется ГУ III рода с целью учета в математической постановке задачи конвективного теплообмена между стеклом и окружающей его средой со стороны комнаты. На правой границе также рассматривается ГУ III рода, где идет взаимодействие с температурой воздуха из окружающей среды. Две горизонтальные границы являются адиабатическими (ГУ II рода). В зоне контакта стекла и межстекольного пространства, заполненного осушенным воздухом действуют граничные условия IV рода.

Верификация полученных численных результатов на C++ на основе метода конечных разностей с использованием явной разностной схемы проводилась с данными, полученными в результате компьютерного моделирования процесса теплопередачи в конструкции теплоизоляционного окна в пакете гидродинамики ANSYS Fluent. Применение подобных конструкций тепловозвукоизоляционных окон позволяет достичь высокого класса энергоэффективности зданий, теплового и акустического комфорта

помещений [3, 4].

**Список литературы**

- [1] НАТАРОВ А.Н., ГУРИНА Е.И., СОМОВА П.А. Математическое моделирование влияния теплофизических свойств на эффективность стеклопакетов. Ч.1 // Всероссийская молодежная научная конференция "Все грани математики и механики 15-18 мая 2023 года: сборник статей. Томск, 2023. С. 65-76.
- [2] СОМОВА П.А., ГУРИНА Е.И. Численное моделирование теплообмена в стеклопакетах // Всероссийская конференция по математике и механике. Посвящается 145-летию Томского государственного университета и 75-летию механико-математического факультета, 2–5 октября, 2023 г., г. Томск: сб. мат. конф. Томск: STT, 2023. С. 136-143.
- [3] КУЗНЕЦОВ Г.В., ШЕРЕМЕТ М.А. Разностные методы решения задач теплопроводности. 2007.
- [4] ГОСТ 24700–99. Блок и оконные деревянные со стеклопакетами. ТУ. / М.: Госстрой России; ГУП ЦПП, 2000. 52 с.