



.....

CAMSTech-II-2021: Современные достижения в области материаловедения и технологий

.....

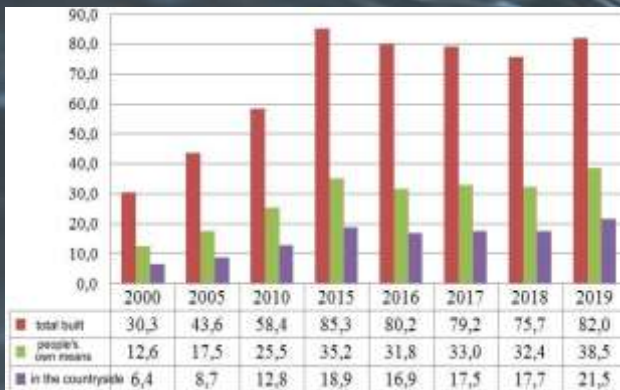
«ФАКТОРЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ОГРАЖДАЮЩИХ КОНСТРУКЦИЙ ИЗ ДРЕВЕСНО-МИНЕРАЛЬНЫХ КОМПОЗИТОВ»

S. N. Dolmatov, P. G. Kolesnikov, E. A. Tihonov, A. V. Kamenchukov, E. V. Drabkina
A. A. Ivanov and A. A. Orekhovskaya

Актуальность

Рост темпов и объемов жилищно-коммунального строительства диктует необходимость интенсификации работ по разработке перспективных теплоизоляционных и конструкционных материалов. Древесно-минеральные композиционные материалы являются перспективными конструкционными материалами, позволяющими возводить ограждающие конструкции с высокими теплоизоляционными и экологическими показателями, и решать вопрос утилизации низкокачественного древесного сырья.

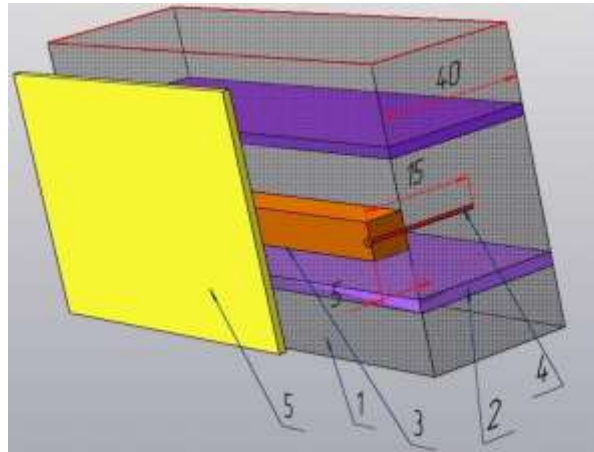
- **Целью исследования** является определение факторов, влияющих на теплоизоляционные свойства ограждающей конструкции из древесно-минерального композита.
- **Задачи исследования:** провести анализ методов определения термического сопротивления ограждающей конструкции из древесно-цементного композита (ДЦК);
- определить методами имитационного моделирования термическое сопротивление ограждающей конструкции из древесно-минерального композита;
- исследование влияния теплотехнических неоднородностей на показатели термического сопротивления



Объемы жилищного строительства 2000-2019 год, млн. м.²

Методы решения

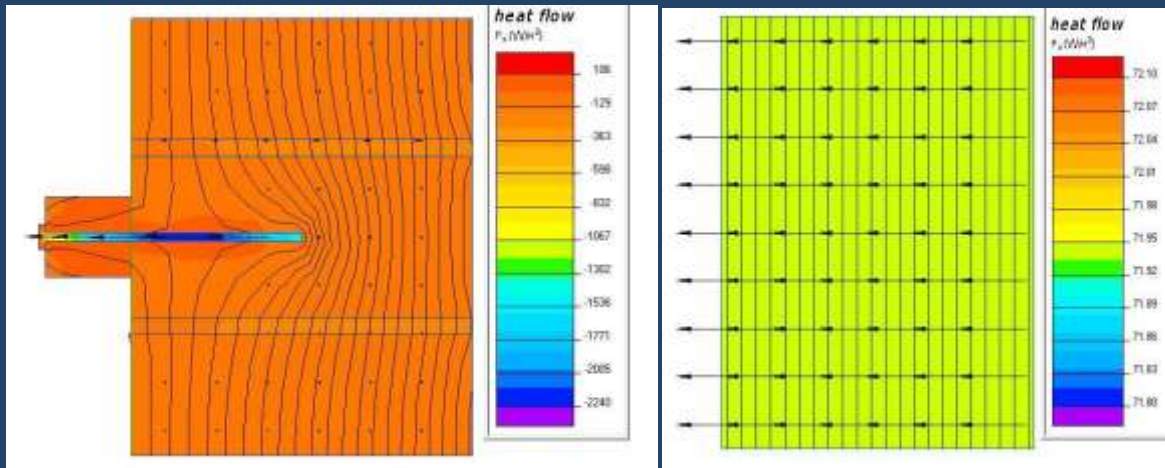
- Для определения показателей тепловой эффективности в процессе исследования, использовался программный продукт физического моделирования сред Elcut, принцип работы которого основан на методе конечных элементов.
- **Объектом исследования** являлось определение влияния неоднородностей и тепловых мостов в виде кладочного шва и металлических крепежных элементов на показатель тепловой эффективности ограждающей конструкции из древесно-минерального композита.
- При моделировании тепловой защиты ограждающей конструкции здания, важное значение имеет однородность конструкции и отсутствие «тепловых мостов». Понятие «тепловой мост» включает область ограждающей конструкции с пониженным термическим сопротивлением по сравнению с массивом стены.



Элементы исследуемой ограждающей конструкции
1 – массив стены древесно-минеральный композит;
2 – шов из цементно-песчаного раствора;
3 – брусок обрешетки; 4 - крепежный стальной элемент;
5 – наружная облицовка



Выводы



Векторы теплового излучения и
величина теплового потока в
программе Elcut

Величина удельных тепловых потерь составили 38,7 ... 61,3 Вт/(м² ·°С). Сопротивление теплопередаче ограждающей конструкции 0,9 до 1,8 (м² ·°С)/Вт. Показатели зависят от условий эксплуатации. Наличие тепловых неоднородностей в виде межблочного шва, стального крепежного элемента повышает величину потерь теплоты в среднем на 31%.

Согласно нормативной величине сопротивления ограждающей конструкции теплопередаче, для условий Восточной Сибири $R = 3,62$ (м² ·°С)/Вт. Для принятой величины толщины стены 400 мм, даже в условиях монолитной конструкции (без дополнительных теплопроводных включений), согласно данным таблицы 2 величина $R = 1,8$ (м² ·°С)/Вт, условие нормативной тепловой эффективности не выполняется. При увеличении толщины стены из древесно-минерального композита до 600 мм при неизменных остальных условиях, $R = 2,45$ (м² ·°С)/Вт. Следовательно, обеспечить соответствие нормативным величинам значения сопротивления теплопередаче монолитная конструкция не способна. Увеличивать толщину конструкции более чем 600 мм экономически нецелесообразно. Решение задачи соответствия нормативам потребует применение достаточно дорогостоящих многослойных конструкций с теплоизоляционными материалами высокой эффективности.

Контакты

Долматов СН, Колесников ПГ

Сибирский государственный университет науки и технологий
имени академика М.Ф. Решетнева

E-mail: pipinaskus@mail.ru