

ИССЛЕДОВАНИЕ СОВРЕМЕННЫХ СПОСОБОВ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕПЛОТЕХНИЧЕСКИХ РАСЧЕТОВ ОГРАЖДАЮЩИХ КОНСТРУКЦИЙ И ПОСТРОЕНИЯ ТЕМПЕРАТУРНЫХ ПОЛЕЙ

Цель работы: изучение различных факторов, влияющих на распределение температур по поверхности ограждающих конструкций и способов построения температурных полей.

Наружные ограждающие конструкции зданий должны удовлетворять следующим требованиям:

а) обладать достаточными теплозащитными свойствами, чтобы лучше сохранять тепло в помещении в холодное время и защитить помещение от перегрева летом, приведенное сопротивление теплопередаче должно быть не ниже нормируемого значения.

б) температура на внутренних поверхностях, воздухопроницаемость и влажность наружных ограждений не должны превосходить допускаемых нормами пределов, чтобы избежать появления конденсата, ощущения дутья, ухудшения теплозащитных свойств и санитарно-гигиенических условий ограждаемого помещения.

Проектирование наружных ограждений построено на принципах ограничения количества тепла, теряемого ограждением в отопительный период и поддержания на внутренней поверхности наружного ограждения температуры, при которой на внутренней поверхности не образуется конденсат.

На распределение температур по поверхности конструкции влияет множество факторов. Необходимость учесть все основные факторы и их совокупное влияние значительно усложняет задачу тепловой защиты ограждающих конструкций.

К основным факторам, влияющим на распределение температур по поверхности конструкции относятся: внешние условия, условия теплообмена на поверхности ограждающей конструкции, вид и геометрия здания, среда внутренней оболочки сооружения, наличие или отсутствие теплопроводных включений, конструктивные решения заполнения проемов, а также неоднородность теплофизических свойств конструкции.

Для типичных теплозащитных оболочек зданий и сооружений температура поверхности определяется не только взаимодействием с наружной и внутренней средой на данный момент, но и историей теплообмена в течение нескольких часов и даже дней. Необходимое время учета тепловой инерции можно установить количественными расчетами нестационарного температурного поля применительно к конкретной задаче, решаемой посредством термографии, и применительно к имеющимся условиям.

Но многообразие и совокупное влияние различных процессов теплопередачи осложняют моделирование реальной ситуации. А необходимость задания многих теплофизических параметров и граничных условий в течение длительного времени приводит к неизбежности выполнения большого объема различных натурных и лабораторных измерений, а также - к фатальному увеличению погрешности.

Поэтому очень важно разумное упрощение адекватного физического описания теплопередачи с малым числом задаваемых параметров вместе с соответствующим методологическим подходом для осуществления термографического обследования конструкции и интерпретации его результатов.

Для большинства практических приложений целесообразно рассматривать одномерную задачу теплопередачи через оболочку сооружения, в зависимости только от одной координаты, перпендикулярной поверхности ограждающей конструкции. То есть использовать приближение однородности "куска" оболочки вдоль ее поверхности. Но такая

физическая интерпретация реальной конструкции, без фатального увеличения погрешности, возможна лишь для прямых участков конструкции. Для расчета температурных полей в дверных и оконных проемах, и углах конструкций необходимо построение двумерного или трехмерного температурных полей. Но как показывает практика и натурные эксперименты зачастую построения двумерного температурного поля, т.е. только лишь в горизонтальной плоскости конструкции оказывается недостаточно.

Наиболее эффективным методом проведения теплотехнического расчета сложных конструкций является построение трехмерного теплового поля, что возможно лишь с использованием современных ЭВМ и соответствующего программного обеспечения.

На данный момент наиболее эффективными программами для построения двумерных и трехмерных температурных полей являются Temper-3D и Alfa-3D.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Руководство по теплотехническому расчету и проектированию ограждающих конструкций зданий/ НИИСФ. -М.:Стройиздат, 1984. - 141 с.
2. Теплотехнический расчет наружных ограждающих конструкций ТЗ4 зданий: Методические указания к курсовой работе по строительной теплофизике и дипломному проектированию / Сост. А.А. Кудинов. Ульяновск: УлГТУ, 2000. -31с.
3. Строительная наука. Термография как способ технической диагностики ограждающих конструкций. Режим доступа: [<http://www.stroinauka.ru/biblio.asp?d=12&dc=12&dr=4658> 27.10.08]
4. Теплотехнический расчет Temper-3D. Режим доступа: [<http://www.temper3d.ru> 27.10.08]