Оценка приведенного сопротивления теплопередачи наружных ограждающих конструкций жилых зданий в г. Нерюнгри

*Магамедова Г.С., Попова В.С., студентки,
Технический институт (филиал)
Северо-Восточного федерального университета,
г. Нерюнгри
E-mail: s.pop@yandex.ru; guliamaamedova@mail.ru*

*Научный руководитель:
к.т.н., доцент Корецкая Н.А.*

Целью данной работы, является проанализировать и дать оценку приведенного сопротивления теплопередаче наружных ограждающих конструкций жилых зданий г. Нерюнгри. Поэтому были поставлены задачи произвести съемку с помощью тепловизора (марка-testo.875); найти информацию о конструктивных решениях, выбранных нами жилых зданий; произвести расчет и проанализировать полученные данные.

Прочность, сейсмостойкость, экономичность, долговечность, огнестойкость и многое другое – это требования, которым должно соответствовать жилое здание для комфортного проживания человека, в том числе, к ним относится соответствующий теплотехнический показатель для жилого здания. Данный показатель учитывается при строительстве зданий, для сохранения теплового режима в помещении, поэтому тщательно подбираются теплоизоляция, ограждающие конструкции и утеплитель. При выборе ограждающих конструкций следует обратить внимание на физические свойства материала, конструктивные решения, климат в данном районе (в нашем случае – это г. Нерюнгри Республика Саха (Якутия)). Так же важными критериями при выборе, являются температурно-влажностный режим, воздухо- и паропроницаемость, в том числе, нормы сопротивления теплопередаче.

В данной работе сравниваются показатели приведенного сопротивления теплопередаче R_0 с нормируемым сопротивлением теплопередаче R_{req} наружных ограждающих конструкций жилых зданий. Для этого нам необходимо знать толщину слоев ограждающей конструкции δ и коэффициент теплопроводности строительных материалов, использованных в конструкции наружной стены λ .

В начале нашей исследовательской работы мы выбрали и отсняли с помощью тепловизора (марка-testo.875) - устройства для наблюдения за распределением температуры исследуемой поверхности, несколько жилых зданий в г. Нерюнгри (ул. Ойунского, д.2, ул. Карла Маркса, д.7, ул. Дружбы Народов, д.18/1, ул. Мира, д.33, ул. Аммосова, д.14/1, ул. Сосновая, д.6). В зданиях существуют несколько проблем теплотехнического характера: теплопотери через наружные стены, теплопотери через плиты перекрытия; теплопотери через окна и подъездные двери.

С помощью ранее полученных снимков, получаем фактическое сопротивление теплопередаче наружных конструкций $R_{факт}$, ($m^2 \cdot ^\circ C$)/Вт, которое в последствии сравним с приведенным сопротивлением теплопередаче R_0 . Поэтому в первую очередь по данным, взятым в конструктивных решениях выбранных нами зданиях, рассчитывается R_0 для стен и окон (все данные представлены в таблице 1).

Таблица 1

Для расчетов понадобятся такие исходные данные как:

Адрес	$R_{0\text{стен}}$ м ² . °C/ Вт	$R_{\text{норм}}$ стен, м ² . °C/ Вт	$R_{0'}$ окна, м ² . °C/ Вт	$R_{\text{норм}}$ окна, м ² . °C/ Вт	$t_{\text{н}}$, °C черда к	$t_{\text{н}}$ °C жил. поме щ.	$t_{\text{н}}$ °C подва л	$Q_{\text{ч}}$, Вт	$Q_{\text{ж}}$, Вт	$Q_{\text{п}}$, Вт
ул.Ой унско го, д.2	4,38	4,7	2,63	0,74	-1,8	-2,2	-3,6	4,05	4,12	4,6
ул.Ам мосов а, д.14/1	4,38	4,7	2,63	0,74	-7,3	-2,7	-1,7	5,3	4,3	4,02
ул.Ка рла Маркс а, д.7	4,48	4,7	2,69	0,74	-7,7	-2,5	-4,7	5,4	4,2	4,7
ул.Др ужба Народ ов, д.18/1	4,35	4,7	2,59	0,74	-6,7	-3,1	-4,6	5,2	4,3	4,7
ул.Ми ра, д.33	4,35	4,7	2,59	0,74	-6	-3,8	-3,1	4,9	4,4	4,24
ул.Со снова я, д.6	4,43	4,7	2,66	0,74	-9,5	-9,5	-8,1	5,4	5,8	5,4

- постоянные значения - температура в помещении $t_{\text{int}} = +20$ °C; средняя температура на улице за отопительный период $t_{\text{ht}} = -15,4$ °C; градусо-сутки отопительного периода $D_d = (t_{\text{int}} - t_{\text{ht}}) z_{\text{ht}}$, где z_{ht} – продолжительность отопительного периода 266 дней для п. Чульман, $D_d = 9416,4$ °C·сут.; нормируемое значение сопротивления теплопередаче для стен $R_{\text{норм}}^{\text{ст}} = 4,7$ м².°C/Вт; нормируемое значение сопротивления теплопередаче для окон $R_{\text{норм}}^{\text{окн}} = 0,74$ м².°C/Вт; коэффициент теплопередачи внутренней поверхности $\alpha_{\text{int}} = 8,7$ Вт/(м².°C); коэффициент теплопроводности наружной поверхности $\alpha_{\text{ext}} = 23$ Вт/(м².°C)

- конструктивные решения ограждающих конструкций зданий (ул. Ойунского, д.2, серия дома 122; ул. Аммосова, д.14/1, серия 122; ул. Карла Маркса, д.7; ул. Дружба народов, д.18/1, серия 122; ул. Мира, д.33, серия 122, г.1994; ул. Сосновая, д.6).

По полученным данным допустимое сопротивление теплопередачи R_0 для стен, в большинстве случаев не соответствует нормируемому сопротивлению теплопередачи

Р_{норм}, что можно увидеть в таблице 1. По данным этой таблицы можно сделать выводы, что из выбранных нами зданий ни одно не подходит под условие санитарно-гигиенического требования для стен, зато окна полностью соответствуют данному условию (вследствие того, что практически все окна заменены на пластиковые), они не пропускают тепла из жилых квартир. Так же, при рассмотрении этой таблицы можно заметить, что при сравнении фактического сопротивления теплопередаче и допустимого сопротивления теплопередаче в некоторых домах не соблюдаются условия. К примеру, по адресу Ойунского 2 можно заметить, что теплопередача Q меньше чем допускаемое сопротивление теплопередаче R_0 , следовательно, санитарно-гигиеническое условие соблюдается. Сравним полученные данные для нового здания по адресу ул. Сосновая 6, по которым видно, что теплопередача от внутренней поверхности стены к наружной больше, чем допустимое и нормируемое сопротивление теплопередачи, а значит условие не выполняется. Так же видно по адресам Аммосова 14/1, Карла Маркса 7, Дружба Народов 18/1, что теплопередача Q наружных стен жилых помещений меньше чем допустимое R_0 и нормируемое $R_{норм}$ сопротивление теплопередачи, условие выполняется. По результатам исследования можно сделать вывод о том, что в г. Нерюнгри здания, построенные в 80-90-х гг., имеют низкие теплопотери, чего нельзя сказать о ранее построенных домах, где теплопередача выше установленной нормы.

Список литературы:

1. СП 131.13330.2012 Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99* (с Изменением N 2).
2. СП 50.13330.2012 Тепловая защита зданий. Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003.
3. СП 109.13330.2012 Холодильники. Актуализированная редакция СНиП 2.11.02-87.

**Особенности организации зимнего содержания автомобильных дорог в городе
Якутске**

*Макаров В.С., студент,
Северо-Восточный федеральный университет,
г. Якутск
E-mail: mr05vma@gmail.ru*

*Научный руководитель:
старший преподаватель Макаров Н.М.*

Под зимним содержанием автомобильных дорог и городских улиц понимается комплекс мероприятий, который включает [1, стр. 3]:

- защиту дорог и улиц от снежных заносов;
- очистку от снега;
- борьбу с наледями;
- борьбу с зимней скользкостью.