

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ЦЕНТР ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

УДК 697.1:536.2

№ государственной регистрации _____

Инв. № 13-1739 от 24.06.13г

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор



Явкин А.В.

24 06 2013 г.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ

по теме:

«Теплофизический расчет строительных ограждающих конструкций с применением газобетонных стеновых блоков»


(заключительное)

Х.д. № 5186

Начальник Управления х.д. НИР,
к.т.н., доцент кафедры
«Строительные материалы»

 В.В. Тюрников

Научный руководитель темы,
директор ЦЭС, зав. кафедрой «Гидравлика
и теплотехника», к.т.н., доцент

 Ю.С. Вытчиков

Ответственный исполнитель,
инженер кафедры «Гидравлика
и теплотехника»

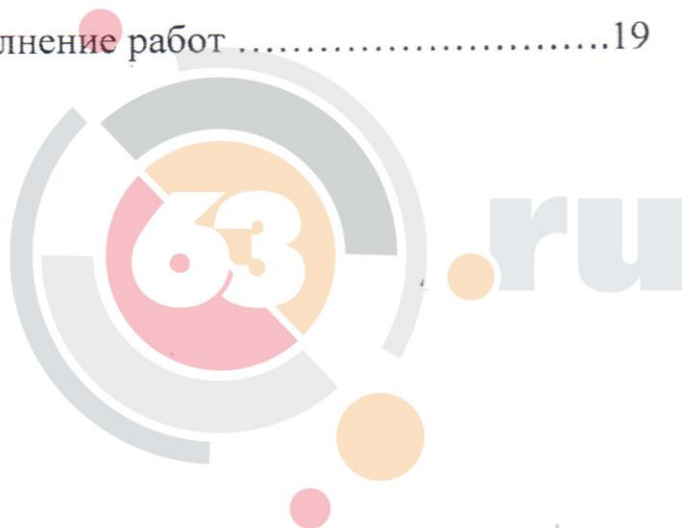
 Е.Н. Нохрина

Нормоконтролер

 М.А. Екимчева

| | стр. |
|---|------|
| Введение | 5 |
| 1 Теплофизический расчет наружной стены | 6 |
| 2 Результаты теплотехнического расчета строительных узлов | 12 |
| 2.1 Теплотехнический расчет узла примыкания наружной стены к монолитному перекрытию | 12 |
| 2.2 Теплотехнический расчет узла примыкания наружной стены к железобетонной колонне | 15 |
| Заключение | 17 |
| Список использованных источников | 18 |
| Приложение А (справочное) Заявка на выполнение работ | 19 |

ГАЗОБЕТОН
единая система заказов



Реферат

Заключение: 20 с., 4 табл., 6 рис., 6 источников, 1 прил.

ТЕПЛОПРОВОДНОСТЬ, ПЕРЕКРЫТИЕ, ТЕМПЕРАТУРА, ПЛОТНОСТЬ

Объектом исследования являются наружные стены энергоэффективных зданий, строящихся на территории Самарской области из мелких ячеистых блоков на клеевом растворе.

Цель работы – выполнить теплофизический расчет наружной стены и узлов примыканий к плитам перекрытий и железобетонным колоннам.

Теплотехнические расчеты строительных узлов выполнялись с использованием программного комплекса THERM 5.2, позволяющего рассчитывать двумерные температурные поля методом конечных элементов.

Рассмотрены варианты строительных узлов примыканий наружной стены к монолитным железобетонным плитам перекрытия и железобетонным колоннам.

ГАЗОБЕТОН
единая система заказов



Содержание

| | стр. |
|---|------|
| Введение | 5 |
| 1 Теплофизический расчет наружной стены | 6 |
| 2 Результаты теплотехнического расчета строительных узлов | 12 |
| 2.1 Теплотехнический расчет узла примыкания наружной стены к монолитному перекрытию | 12 |
| 2.2 Теплотехнический расчет узла примыкания наружной стены к железобетонной колонне | 15 |
| Заключение | 17 |
| Список использованных источников | 18 |
| Приложение А (справочное) Заявка на выполнение работ | 19 |

ГАЗОБЕТОН
единая система заказов



Введение

В соответствии с техническим заданием к хоздоговору № 5186 от 6 мая 2013 г. между ОАО «Комбинат по производству изделий из ячеистого бетона «КОТТЕДЖ» и ФГБОУ ВПО «Самарский государственный архитектурно-строительный университет» сотрудниками центра «Энергосбережение в строительстве»: директором ЦЭС, к.т.н., с.н.с. Вытчиковым Ю.С. и инженером кафедры «Гидравлика и теплотехника» Нохриной Е.Н. был произведен теплофизический расчет наружной стены, возводимой из стеновых блоков из ячеистого бетона производства ОАО «Комбинат по производству изделий из ячеистого бетона «КОТТЕДЖ»

Цель работы – выполнить теплофизический расчет наружной стены и узлов примыканий к плитам перекрытий и железобетонным колоннам.

При выполнении теплофизического расчета использовался метод безразмерных характеристик, реализованный в программном комплексе «Диффузия», разработанном на кафедре гидравлики и теплотехники СГАСУ.

Расчет температурных полей в строительных узлах производился с применением программного комплекса «Therm 5.2». По результатам расчета были определены основные конструктивные размеры теплоизоляционных изделий из минераловатной плиты для утепления строительных узлов примыканий стен к монолитным железобетонным плитам перекрытия.

Работа проводилась в плановом порядке в соответствии с техническим заданием к хоздоговору № 5186 основанием, для заключения которого послужила заявка на выполнение работ (приложение А).

1 Теплофизический расчет наружной стены

В соответствии с заявкой на выполнение работ (приложение А) выполнен теплотехнический расчет наружной стены. В таблице 1.1 приведен состав конструкции наружной стены, а на рисунке 1.1 показан порядок расположения слоев конструкции.

Таблица 1.1 – Состав конструкции наружной стены

| № п/п | Наименование | Толщина, м | Плотность, кг/м ³ | Коэффициент теплопроводности, Вт/(м °С) | Коэффициент паропроницаемости, мг/(м ч Па) |
|-------|---|------------|------------------------------|---|--|
| 1 | Затирка гипсовым раствором | 0,005 | 600 | 0,19 | 0,17 |
| 2 | Кладка из газобетонных блоков на клеевом растворе | 0,3 | 350 | 0,099 | 0,25 |
| 3 | Фактурный слой фасадной системы CERESIT | 0,005 | 1800 | 0,76 | 0,05 |

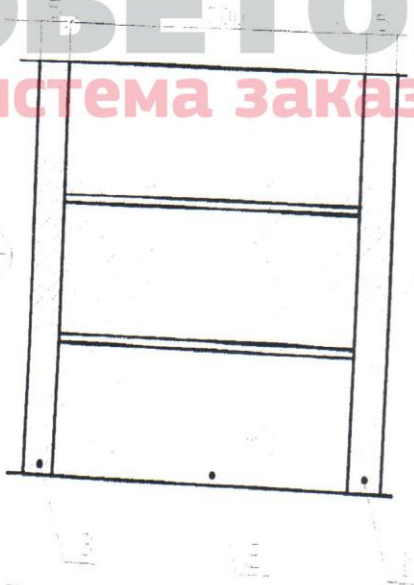


Рисунок 1.1 – Конструкция наружной стены

принимается согласно [2].
 t_n – температура наружного воздуха, равная средней температуре наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92, °С, принимаемая согласно [3];

Требуемое сопротивление теплопередаче наружной стены определяется исходя из санитарно-гигиенических и комфортных условий по формуле

$$R_{0, \text{треб}} = \frac{n(t_{\text{в}} - t_n)}{\alpha_{\text{в}} \cdot \Delta t_n}, \text{ (м}^2 \cdot \text{°С)}/\text{Вт},$$

где n – коэффициент, принимаемый в зависимости от положения наружной поверхности ограждающей конструкции и наружному воздуху, согласно [1];

$t_{\text{в}}$ – температура внутреннего воздуха, °С,

t_n – температура наружного воздуха, равная средней температуре наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92, °С, принимаемая согласно [3];

α_n – коэффициент теплоотдачи со стороны внутренней поверхности стены, Вт/(м²·°С), принимаемый согласно [4];

Δt_n – нормируемый температурный перепад, °С, [1].

Численное значение $R_{0,1}^{mp}$ для наружной стены жилого здания, строящегося на территории Самарской области находится по формуле

$$R_{0,1}^{mp} = \frac{1(20 + 30)}{8,7 \cdot 4} = 1,44 \text{ (м}^2 \cdot \text{°С)/Вт.}$$

Величина требуемого сопротивления теплопередаче, исходя из условия энергосбережения по величине градусо-суток отопительного периода, определяется по формуле

$$ГСОП = (t_g - t_{o.n.}) \cdot z_{o.n.},$$

где $t_{o.n.}$, $z_{o.n.}$ – средняя температура, °С, и продолжительность, сут, отопительного периода, определяемые по [2].

$$ГСОП = (20 + 5,2) \cdot 203 = 5116 \text{ °С} \cdot \text{сут.}$$

По СНиП 23-02 [1] величина требуемого сопротивления теплопередаче

$$R_{0,2}^{mp} = 3,19 \text{ (м}^2 \cdot \text{°С)/Вт.}$$

При проектировании жилых и общественных зданий согласно [1] рекомендуется использовать потребительский подход, согласно которому минимально допустимое значение приведенного сопротивления теплопередаче определяется по формуле

$$R_0^{\min} = R_{0,2}^{mp} \cdot 0,63 = 3,19 \cdot 0,63 = 2,0 \text{ (м}^2 \cdot \text{°С)/Вт.}$$

Расчетное значение приведенного сопротивления теплопередаче

$$R_0^{mp} = r \cdot \left(\frac{1}{\alpha_n} + R_1 + R_2 + R_3 + \frac{1}{\alpha_n} \right), \text{ (м}^2 \cdot \text{°С)/Вт,}$$

где r – коэффициент теплотехнической однородности, принимаемой согласно [5];

$R_i = \frac{\delta_i}{\lambda_i}$ – термическое сопротивление слоя наружной стены, (м²·°С)/Вт;

где δ_i – толщина слоя, м;

λ_i – коэффициент теплопроводности материала слоя, Вт/(м·°С).

$$R_0^{np} = 0,85 \cdot (1/8,7 + 0,005/0,19 + 0,3/0,099 + 0,005/0,76 + 1/23) = 0,85 \cdot 3,22 = 2,74 \text{ (м}^2 \cdot \text{°C)/Вт.}$$

Коэффициент теплопередачи для ограждения

$$k = 1/R_0 = 1/3,222 = 0,31 \text{ Вт/(м}^2 \cdot \text{°C)}$$

Расчет влажностного режима ограждения

Сопротивление паропроницанию конструкции согласно [1]

$$R_{n0} = \sum_{i=1}^n R_{ni},$$

где n - число слоев ограждения: $n=3$;

$$R_{ni} = \frac{\delta_i}{\mu_i};$$

Согласно методу расчета влажностного режима ограждающих конструкций, приведенного в [6], определяются значения безразмерных переменных X_i и Y_i на границах слоев стены по следующим формулам:

$$X_i = \frac{\sum R_x}{R_0}; \quad Y_i = \frac{\sum_{i=1}^m R_{ni}}{R_{n0}}$$

где X_i – безразмерное термическое сопротивление строительной конструкции до рассматриваемого сечения;

Y_i – безразмерное сопротивление паропроницанию строительной конструкции до рассматриваемого сечения.

Сопротивления и безразмерные переменные представлены в таблице 1.2.

Таблица 1.2 – Сопротивления и безразмерные переменные

| № п/п | $R_i = \frac{\delta_i}{\lambda_i}, \text{ м}^2 \cdot \text{°C/Вт}$ | $R_{ni} = \frac{\delta_i}{\mu_i}, \text{ м}^2 \cdot \text{чПа/мг}$ | $X_i = \frac{\sum R_x}{R_0}$ | $Y_i = \frac{\sum_{i=1}^m R_{ni}}{R_{n0}}$ |
|-------|--|--|------------------------------|--|
| 1 | 0,03 | 0,03 | 0,0438 | 0,0221 |
| 2 | 3,03 | 1,20 | 0,9845 | 0,9248 |
| 3 | 0,01 | 0,10 | 0,9865 | 1,0 |

Результаты расчета влажностного режима ограждения приведены на рисунке 1.2.

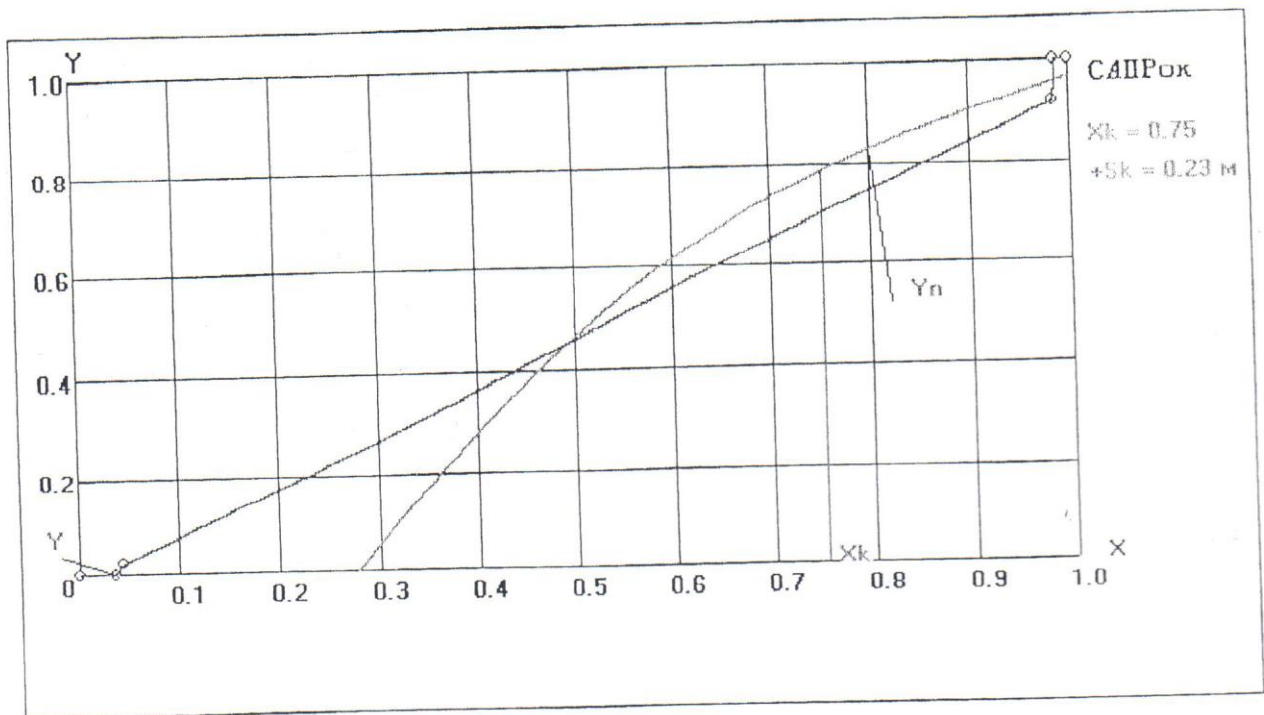


Рисунок 1.2 - Влажностный режим ограждения

На рисунке 1.2 представлена зависимость безразмерного сопротивления паропрооницанию Y от безразмерного термического сопротивления X для рассматриваемой конструкции. Кривая Y_n характеризует значения безразмерного сопротивления паропрооницанию для состояния полного насыщения влажного воздуха водяным паром.

Кривая Y_n построена для значений температуры внутреннего воздуха $t_{int} = 20$ °С и относительной влажности $\varphi = 55$ %. Параметры наружного воздуха приняты средними для наиболее холодного месяца ($t_{ext}^I = -13,5$ °С; $\varphi = 84$ %).

$$Y_n = \frac{e_{int} - 10^N}{e_{int} - e_{ext}}$$

где:
$$N = 2,125 + \frac{156 + 8,12 \cdot [t_{int} - X(t_{int} - t_{ext})]}{236 + t_{int} - X(t_{int} - t_{ext})}$$

Пересечение линий Y и Y_n определяет область возможной конденсации водяного пара в толще ограждения. Плоскость возможной конденсации соответствует максимальному значению разности величин $Y - Y_n$ внутри этой области.

Так как линии Y и Y_n пересекаются, то имеет место конденсация водяного пара в толще рассматриваемой конструкции, поэтому необходимо выполнить расчет на влагонакопление.

Защита от переувлажнения ограждающих конструкций

Температура в зоне конденсации для трех периодов года:

а) зимний период $\tau_1 = t_{\text{int}} - k(t_{\text{int}} - t_{\text{ext1}})R_{\text{vp}} = 20 - 0,31 \cdot (20 + 10,38) \cdot (2,42) = -2,82 \text{ }^\circ\text{C}$;

б) переходный период $\tau_2 = t_{\text{int}} - k(t_{\text{int}} - t_{\text{ext2}})R_{\text{vp}} = 20 - 0,31 \cdot (20 - 0,4) \cdot (2,42) = 5,28 \text{ }^\circ\text{C}$;

в) летний период $\tau_3 = t_{\text{int}} - k(t_{\text{int}} - t_{\text{ext3}})R_{\text{vp}} = 20 - 0,31 \cdot (20 - 15,15) \cdot (2,42) = 16,36 \text{ }^\circ\text{C}$.

Значение упругости насыщенного водяного пара E для трех

периодов года определяется по формуле: $E_n = 10^{2.125 + \frac{156 + 8.12 \cdot \tau_n}{236 + \tau_n}}$

а) зимний период $E_1 = 496,4 \text{ Па}$;

б) переходный период $E_2 = 889,4 \text{ Па}$;

в) летний период $E_3 = 1859,8 \text{ Па}$.

Упругость водяного пара в плоскости возможной конденсации за годовой период эксплуатации.

$$E = \frac{1}{12} (E_1 Z_1 + E_2 Z_2 + E_3 Z_3), \text{ Па}$$

где Z_1, Z_2, Z_3 – продолжительность, мес., зимнего, весенне-осеннего и летнего периодов, соответственно

$$E = (496,4 \cdot 4 + 889,4 \cdot 2 + 1859,8 \cdot 6) / 12 = 1243,6 \text{ Па.}$$

Фактическое сопротивление паропрооницанию (R_{vp}^c) части ограждения между наружной поверхностью ограждения и плоскостью возможной конденсации.

$$R_{\text{vp}}^c = 1,33 - 0,93 = 0,4 \text{ м}^2 \cdot \text{ч} \cdot \text{Па/мг.}$$

Требуемое сопротивление паропрооницанию из условия недопустимости накопления влаги в ограждении за годовой период эксплуатации:

$$R_{\text{vpl}}^{\text{req}} = \frac{(e_{\text{int}} - E)R_{\text{vp}}^c}{(E - e_{\text{ext}})} = (1285,6 - 1243,6) \cdot 0,4 / (1243,6 - 713) = 0,3 \text{ м}^2 \cdot \text{ч} \cdot \text{Па/мг.}$$

где e_{ext} – упругость водяного пара внутреннего воздуха, Па, при расчетной температуре и влажности этого воздуха;

e_{ext} – средняя упругость водяного пара наружного воздуха, Па, за годовой период, определяемая согласно [3].

Фактическое сопротивление паропроницанию (R_{vp}) части ограждения между внутренней поверхностью ограждения и плоскостью возможной конденсации.

$$R_{vp} = 0,93 \text{ м}^2 \cdot \text{ч} \cdot \text{Па} / \text{мг}.$$

$$R_{vp} > R_{vp1}^{req}; 0,93 > 0,03 \text{ м}^2 \cdot \text{ч} \cdot \text{Па} / \text{мг}.$$

Требуемое сопротивление паропроницанию из условия ограничения накопления влаги за период с отрицательными температурами

$$R_{vp2}^{req} = \frac{2,4 Z_0 (e_{int} - E_0)}{A \gamma_w \delta_w \Delta \omega_{av} + \eta}$$

где Z_0 - продолжительность периода влагонакопления, сут., т.е. периода с отрицательными температурами;

$A = 1000$ - переводной коэффициент;

γ_w - плотность материала изоляции;

δ_w - толщина изоляции;

$\Delta \omega_{av}$ - предельно допустимое приращение расчетного массового отношения влаги в материале, %.

$$\eta = \frac{0,0024 (E_0 - e_0^{ext}) Z_0}{R_{vp}^e}$$

Для определения E_0 определяется температура наружной изоляции при средней температуре наружного воздуха

$$t_{sr} = t_{int} - k(t_{int} - t_{sr}) R_{vp} = 20 - 0,31 \cdot (20 + 8,98) \cdot (2,42) = -1,77 \text{ } ^\circ\text{C};$$

$$E_0 = 536,5 \text{ Па};$$

$$\eta = 0,0024 \cdot (536,5 - 310) \cdot 149 / 0,4 = 203,8$$

$$R_{vp2}^{req} = 0,0024 \cdot 149 \cdot (1290 - 536,5) / (350 \cdot 0,3 \cdot 5 + 203,8) = 0,37 \text{ м}^2 \cdot \text{ч} \cdot \text{Па} / \text{мг};$$

$$R_{vp} > R_{vp2}^{req}; 0,93 > 0,37 \text{ м}^2 \cdot \text{ч} \cdot \text{Па} / \text{мг}.$$

Результаты расчетов влажностного режима ограждения показали, что фактическое сопротивление паропроницанию превышает требуемые значения. Следовательно, можно сделать вывод о нецелесообразности нанесения пароизоляции, так как накопление влаги в период с отрицательными температурами наружного воздуха маловероятно.

2 Результаты теплотехнического расчета строительных узлов

В данном разделе представлены результаты теплотехнического расчета строительных узлов примыкания наружной стены к монолитному перекрытию и железобетонной колонне.

2.1 Теплотехнический расчет узла примыкания наружной стены к монолитному перекрытию

На рисунке 2.1 представлен узел стыка наружной стены с монолитным перекрытием. Конструкция пола включает керамзитобетон марки D 600 толщиной 45 мм, стяжку из цементно-песчаного раствора толщиной 20 мм, слой клеящей мастики и линолеум на теплозвукоизоляционной основе.



Рисунок 2.1 - Узел стыка наружной стены с монолитным перекрытием

Значения коэффициентов теплопроводности материалов, приведены в таблице 2.1.

Таблица 2.1 Значения коэффициентов теплопроводности материалов

| № п/п | Наименование материала | Коэффициент теплопроводности, Вт/(м °С) |
|-------|---|---|
| 1 | Гипсовый раствор | 0,19 |
| 2 | Кладка из газобетонных стеновых блоков D350 на клеевом растворе | 0,099 |
| 3 | Плиты минераловатные ФАСАД БАТТС | 0,04 |
| 4 | Фактурный слой фасадной системы CERESIT | 0,76 |
| 5 | Монолитная железобетонная плита | 1,92 |
| 6 | Керамзитобетон D 600 | 0,24 |
| 7 | Стяжка из цементно-песчаного раствора | 0,76 |
| 8 | Клеящая мастика | 0,17 |
| 9 | Линолеум | 0,38 |

Расчет двумерных температурных полей в строительных узлах выполнялся методом конечных элементов с использованием программного комплекса THERM 5.2.

Температурное поле в узле стыка наружной стены с монолитным перекрытием представлено на рисунке 2.2. Из приведенных данных видно, что температура поверхности пола на расстоянии 1 м от стены изменяется в пределах от 18,6 до 20,0 °С.

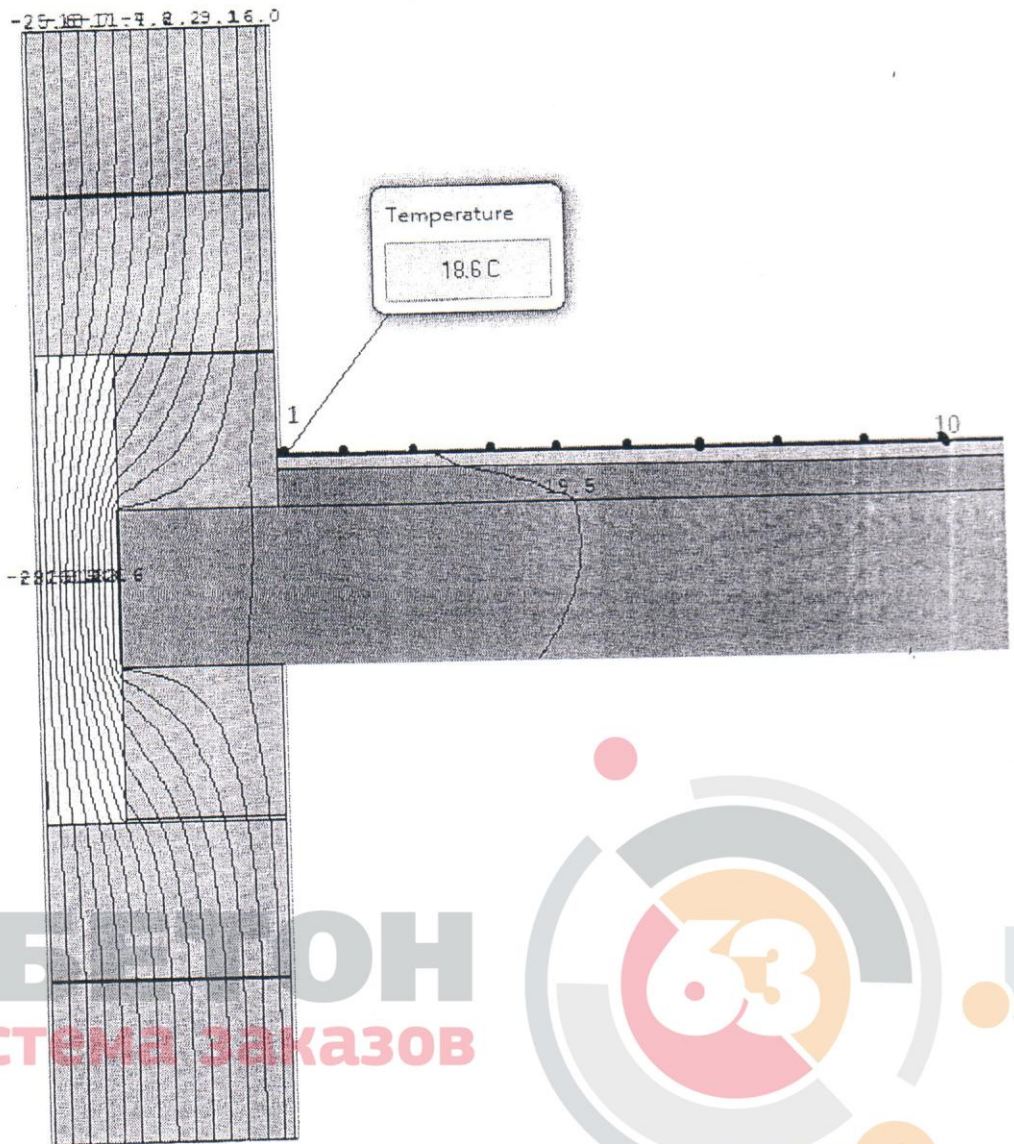


Рисунок 2.2 – Температурное поле в узле стыка наружной стены с монолитным перекрытием

| № точки | Температура, °С | Средняя температура, °С |
|---------|-----------------|-------------------------|
| 1 | 18,6 | 19,68 |
| 2 | 19,3 | |
| 3 | 19,6 | |
| 4 | 19,7 | |
| 5 | 19,8 | |
| 6 | 19,9 | |
| 7 | 19,9 | |
| 8 | 20 | |
| 9 | 20 | |
| 10 | 20 | |

Согласно СНиП 23-02 [1] температурный перепад между внутренним воздухом и поверхностью пола согласно санитарно-гигиенических норм не должен превышать 2 °С. Вблизи наружной стены на расстоянии 100 мм указанное выше условие выполняется, т.е. температура составляет 18,0 °С.

2.2 Теплотехнический расчет узла примыкания наружной стены к монолитной колонне

На рисунке 2.3 представлен узел стыка наружной стены с монолитной колонной, а на рисунке 2.4 – температурное поле в нём. Из представленных данных видно, что температура в углах наружной стены изменяется в пределах от 14,1 °С до 17,5 °С, что выше точки росы 10,7 °С. Температура поверхности стены на расстоянии 1 м от угла колонны изменяется в пределах от 18,6 °С до 20,0 °С.

ГАЗОБЕТОН
единая система заказов



63.ru

Рисунок 2.3 – Узел стыка наружной стены с монолитной колонной

Значения коэффициентов теплопроводности материалов, приведены в таблице 2.2.

Таблица 2.2 Значения коэффициентов теплопроводности материалов

| № п/п | Наименование материала | Коэффициент теплопроводности, Вт/(м °С) |
|-------|---|---|
| 1 | Гипсовый раствор | 0,19 |
| 2 | Кладка из газобетонных стеновых блоков D350 на клеевом растворе | 0,099 |
| 3 | Плиты минераловатные ФАСА П-1250С | 0,041 |

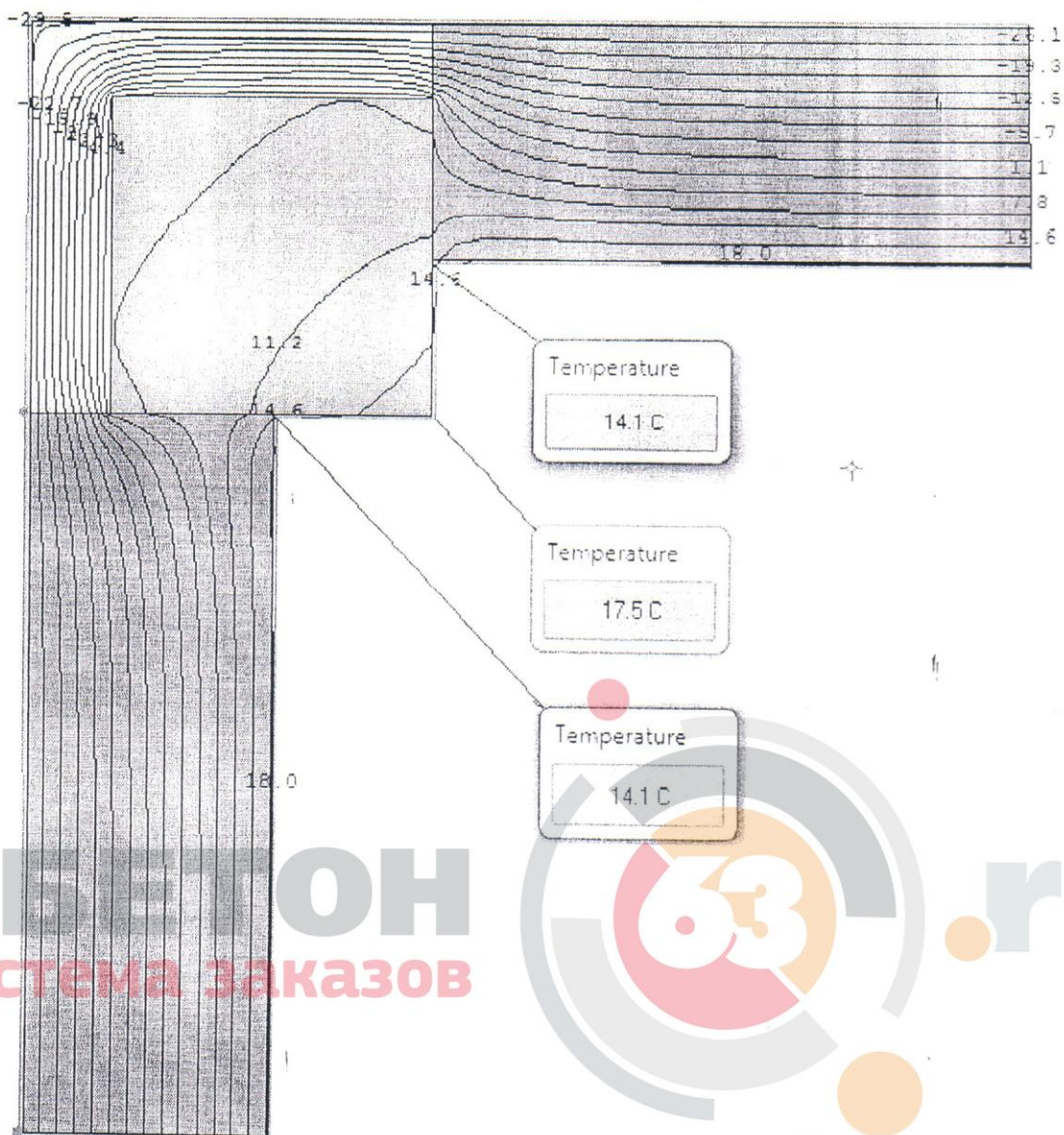


Рисунок 2.4 - Температурное поле в узле стыка наружной стены с монолитной колонной

Заключение

На основании выполненных теплотехнических расчетов узлов примыканий трехслойной наружной стены, возведенной в виде кладки из блоков из ячеистого бетона на клею, к монолитному перекрытию сформулированы следующие выводы:

1. Наружная стена, выполненная в виде кладки из ячеистобетонных блоков плотностью 350 кг/м^3 при толщине 300 мм имеет сопротивление теплопередаче, равное $2,74 \text{ (м}^2 \cdot \text{°C)/Вт}$, что соответствует современным требованиям по теплозащите наружных стен жилых зданий.

2. В целях повышения теплозащитных характеристик узла примыкания наружной стены к монолитному перекрытию рекомендуется утеплить торцевые поверхности плит перекрытия минераловатными плитами марки ФАСАД БАТТС толщиной 100 мм.

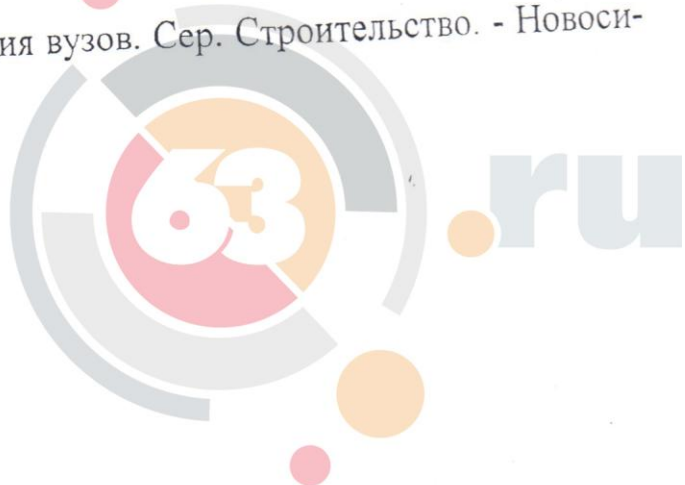
3. В целях повышения теплозащитных характеристик узла стыка наружной стены с монолитной железобетонной колонной рекомендуется произвести утепление её наружной поверхности минераловатной плитой марки ФАСАД БАТТС толщиной 100 мм.

ГАЗОБЕТОН
единая система заказов

Список использованных источников

1. СНиП 23-02-2003. Тепловая защита зданий. – М.: Госстрой России, 2004. – 40 с.
2. ГОСТ 30494-96. Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях. – М.: Госстрой России, 1996. – 30 с.
3. СНиП 23-01-99*. Строительная климатология. – М.: Госстрой России, 2003. – 71 с.
4. СП 23-101-2004. Проектирование тепловой защиты зданий. – М.: Госстрой России, 2004. – 140 с.
5. СТО 00044807-001-2006 Теплозащитные свойства ограждающих конструкций зданий. Стандарт организации. - М.: РОИС, 2006, - 64 с.
6. Вытчиков, Ю.С. Исследование влажностного режима строительных ограждающих конструкций с помощью метода безразмерных характеристик / Ю.С.Вытчиков, И.Г. Беляков //Известия вузов. Сер. Строительство. - Новосибирск, 1998. -№8 (476), – с. 28.

ГАЗОБЕТОН
единая система заказов



САМАРСКОЕ РЕГИОНАЛЬНОЕ ОТДЕЛЕНИЕ

общероссийской региональной организации

«Российское Общество Инженеров Строительства»

443041, г. Самара, ул. Арцибушевская, 30, тел. 332-85-35, тел./факс: 332-82-71
E-mail: sorois@samaramail.ru, p/c40703810040000000024 в ЗАО КБ «Газбанк» г. Самара

О Б Р А Щ Е Н И Е

К СТРОИТЕЛЯМ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ.

В последние годы проектные организации и строительные предприятия нашей области развернули широкомасштабные работы по применению пенополистирола в строительстве зданий при использовании конструкций с использованием слоистой кладки или несъемной опалубки. Хотя большинство специалистов хорошо осведомлены о низких эксплуатационных характеристиках пенополистирола, строительство с использованием экологически и пожароопасного и недолговечного материала продолжается. Отметим основные негативные характеристики пенополистирола по результатам опубликованных научных исследований специалистов в областях гигиены, долговечности, пожарной безопасности, строения материалов, теплофизики:

1. Материал выделяет в процессе горения целый ряд отравляющих веществ: **ФОСГЕН**-боевой высокотоксичный отравляющий газ, **хлорводород, стирол, толуол и др.**, что привело к гибели 156 человек в течение 2-3 вдохов в клубе «Хромая лошадь» (аналогичная причина гибели 240 человек в декабре 2009г. имела место в клубе «Король танцев» (Китай). Бесконтрольное использование пенополистирола может в дальнейшем привести к гибели людей.

2. Пенополистирол даже при обычных условиях «выделяет в окружающую среду **стирол, фенол, формальдегид, и др.**, которые могут привести к развитию **острых и хронических отравлений, заболеванию кожи – экземы, дерматозы, полиневриты, бронхиальная астма и др.**». «Превышение концентрации ПДК только по стиролу у пенополистирола разных производителей при температуре 20 градусов Цельсия достигает от 3.5 до 66,5 раз!». Только этим можно объяснить, что Госстрой СССР своим постановлением «запретил дальнейшее применение пенополистирола в покрытиях» (инф. письмо №101-Д от 10.10.1980). **Отравляющие газы действуют негативно на репродуктивную функцию человека, особенно женщин.** Врачами-гигиенистами зафиксированы случаи **«отрицательного**

Влияния ядовитых веществ на зародыш в утробе матери».

3. В процессе эксплуатации происходит **ДЕСТРУКЦИЯ** (разложение) пенополистирола под воздействием кислорода воздуха, проникающей радиации, действий тепла и света, биологических и других факторов. Находясь на воздухе, пенополистирол неизбежно окисляется кислородом. В результате деструкции уменьшается молекулярная масса пенополистирола, изменяется его строение. И чем ниже плотность пенополистирола, тем быстрее идет процесс окисления. В течение от **нескольких до двух десятков** лет пенополистирол становится **непригодным для практического применения.** В конструкции слоистой кладки пенополистирола со временем не будет: **исчезнет эффект энергосбережения, дом становится холодным и неремонтопригодным.** К сожалению, дольщик об этом даже не догадывается.

4. Важнейшей характеристикой является **ДОЛГОВЕЧНОСТЬ** применяемого материала. Рекламируемые производителями пенополистирола сроки долговечности материала в 40-60-80 и даже 120 (!) лет являются рекламными акциями и не имеют под собой никакой доказательной (научной или практической) базы. Ссылки всех производителей на «существующую методику долговечности пенополистирола, разработанной НИИ СФ являются чистойшей **фальсификацией**, многократно перепечатанной. Утвержденного должным образом стандарта (методики), регламентирующего требования по долговечности пенополистирола **не существует.** Это подтвердил директор НИИ СФ РААСН И.Л. Шубин: **«...разработанной НИИ СФ методики оценки долговечности пенополистирола не существует»** (исх. №758-50 от 30.08.2011). Это должно быть хорошо известно строителям области, т.к. неоднократно публиковалось. Как же, специалисты высокого уровня, работающие в проектных организациях и производственных предприятиях могут при строительстве здания с требуемой долговечностью 100-150 лет применять в слоистой кладке или при применении съемной опалубки пенополистирол с низким уровнем долговечности? Как они могут этот абсурд объяснить дольщикам?!

5. Применение пенополистирола в слоистой кладке осуждено решениями судебных инстанций (17 Арбитражный Апелляционный суд). В постановлении суда имеется заключение: жилые дома, построенные с использованием пенополистирола **«внутри стены надо разбирать и выбрасывать».** Решения по ограничению использования пенополистирола давно приняты в других регионах. Например, Кабинет Министров Республики Татарстан своим Распоряжением от 30.03.2009 № 382-р принял решение: **«...не применять метода слоистой кладки наружных стен с расположением внутри утеплителя из пенополистирола или минеральной ваты, показавшим себя в эксплуатации как неэффективной».** Вышеизложенное в более подробном формате опубликовано учеными-исследователями страны в специализированных изданиях и должно быть хорошо известно специалистам. Однако, продолжается строительство жилых зданий с использованием пенополистирола в слоистой кладке и с применением несъемной опалубки. Поражает нравственная

сторона: зная, что применение пенополистирола в таких конструкциях приведет лишь к печальным результатам, ничего не делается для исключения последствий. Неужели получение прибыли выше нравственности и морали?! Таким отношением строители преднамеренно **вводят в заблуждение дольщиков**, нарушая Федеральный закон №384-ФЗ от 30.12.2009 «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений», понижают свой авторитет. Проектировщики и строители своими руками создают проблему «**обманутых дольщиков два**», что ведет к социальным волнениям. Мы должны предупредить людей об опасных свойствах пенополистирола. И если люди будут предупреждены, они найдут пути устранения этих опасностей.

Исполнительный директор СОРОИС

П.В. Нетроголов

Председатель комиссии по энергосбережению в строительстве,

Почетный строитель России

Л.Д. Евсеев

ГАЗОБЕТОН
единая система заказов



САМАРСКОЕ РЕГИОНАЛЬНОЕ ОТДЕЛЕНИЕ

ОБЩЕРОССИЙСКОЙ РЕГИОНАЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

«Российское Общество Инженеров Строительства»

443041, г. Самара, ул. Арцыбушевская, 30. Тел. 332-85-45, тел/факс: 332-82-71
E-mail: sorois@samaramail.ru, p/c 40703810040000000024 в ЗАО КБ «Газбанк» г. Самара

Генеральному директору ООО СК «Самара-Еврострой»

А.В. Меняйлову

Генеральному директору ООО «Вип-Стройсервис»

А.С. Алешину

vip-rielt@mail.ru

Уважаемый Александр Викторович!

Уважаемый Александр Михайлович!

Ваши предприятия строят несколько домов с теплоизоляцией пенополистиролом внутри кирпичной конструкции по методу слоистой кладки. Вы прекрасно знаете, что пенополистирол обладает низкими эксплуатационными характеристиками:

1. Экологически опасен, т.к. выделяет вещества, влияющие на здоровье человека и на его репродуктивную функцию.
2. Деструктируется (разлагается) со скоростью до 10-15% в год.
3. Не долговечен. Долговечность до 20-30 лет при высокой плотности материала.

4. Пожароопасен. При плотности до 20 кг/м³ относится к группе горючести Г4. Как правило, Вами применяется пенополистирол плотностью 15 кг/м³.

5. При горении самозатухающего пенополистирола выделяется целый букет отравляющих веществ, в том числе **боевой отравляющий газ ФОСГЕН**. Остановлюсь на каждой из характеристик отдельно:

1. Пенополистирол даже при обычных условиях «выделяет в окружающую среду фенол, стирол, формальдегид и др., которые могут приводить к развитию острых и хронических отравлений, заболеванияю кожи - экземы, дерматозы, полиневриты, бронхиальная астма и др.». «Превышение концентрации ПДК только по стиролу у пенополистирола разных производителей при температуре 20 градусов Цельсия достигает от 3.5 до 66.5 раз!». Только этим можно объяснить, что Госстрой СССР своим постановлением «запретил дальнейшее применение пенополистирола в покрытиях» (инф. письмо № 101-Д от 10.10.1980). Отравляющие газы действуют

на репродуктивную функцию человека, особенно женщин. Врачами-гигиенистами зафиксированы случаи «отрицательного влияния ядовитых веществ на зародыш в утробе матери».

2. В процессе эксплуатации пенополистирола постоянно происходит **ДЕСТРУКЦИЯ** (разложение) пенополистирола под воздействием кислорода воздуха, проникающей радиации, действий тепла и света, биологических и других факторов. Находясь в воздушной среде, пенополистирол неизбежно окисляется кислородом. В результате деструкции уменьшается молекулярная масса пенополистирола, изменяется его строение. И чем меньше плотность пенополистирола, тем быстрее идет процесс его окисления и, соответственно, уменьшение размера. В течение «от нескольких до двух десятков лет» пенополистирол становится непригодным для практического применения. В конструкции слоистой кладки пенополистирола со временем не будет: **исчезнет эффект энергосбережения, дом становится холодным и неремонтопригодным; создаются условия для появления плесени и грибка, что приведет к болезням.**

3. Важнейшей характеристикой является **ДОЛГОВЕЧНОСТЬ** применяемого материала. Рекламируемые производителями пенополистирола сроки долговечности материала в 40-60-80 и даже 120(!) лет являются рекламными акциями и не имеют под собой никакой доказательной (научной или юридической) базы. Ссылки всех производителей на «существующую методику долговечности пенополистирола, разработанную НИИСФ» являются чистой **фальсификацией**, многократно перепечатанной. Утвержденного должным образом стандарта (методики), регламентирующего требования по долговечности пенополистирола **не существует.** Это подтвердил директор НИИСФ РААСН И.Л. Шубин: «...разработанной НИИСФ методики оценки долговечности пенополистирола не существует» (исх. №758-50 от 30.08.2011). Это Вам должно быть хорошо известно, т.к. неоднократно публиковалось. Как же специалисты высокого уровня, работающие в проектных и строительных организациях, могут при строительстве здания с требуемой долговечностью 100-150 лет применять в слоистой кладке материал с низким значением долговечности?

4. Пенополистирол плотностью, применяемой в строительстве, относится к самым горючим материалам - имеет группу горючести **Г4 - «сильно горючий».** Многочисленные пожары с гибелью людей у нас в стране и за рубежом подтверждают опасность применения пенополистирола в жилищном строительстве.

5. Пенополистирол в процессе горения выделяет целый ряд отравляющих веществ: **ФОСГЕН - боевой высокотоксичный отравляющий газ, хлорводород стирол, толуол и др.,** что привело к гибели 156 человек в течение 2-3 вдохов в клубе «Хромая лошадь» (аналогичная причина гибели 240 человек в декабре 2009г. в клубе «Король танцев» (Китай). Бесконтрольное применение пенополистирола может и в дальнейшем привести к гибели людей.

Применение пенополистирола в слоистой кладке осуждено решениями судебных органов (17 Арбитражный Апелляционный суд). В постановлении суда имеется заключение: жилые дома, построенные с использованием пенополистирола **«внутри стены, надо разбирать и выбрасывать»**. Решения по ограничению использования пенополистирола давно приняты в других регионах. Например, Кабинет Министров Республики Татарстан своим Распоряжением от 30.03.2009 принял решение: **«... не применять метода слоистой кладки наружных стен с расположением внутри утеплителя из пенополистирола или минеральной ваты, показавшим себя в эксплуатации как неэффективной»**. Вышеизложенное в более подробном формате опубликовано учеными-исследователями страны в специализированных изданиях и должно быть хорошо известно специалистам. Однако, Вами продолжается строительство с использованием пенополистирола в слоистой кладке (некоторые предприятия используют пенополистирол и в несъемной опалубке), что приведет к непредсказуемым последствиям для дольщиков. Поражает нравственная сторона: зная, что применение пенополистирола в таких конструкциях приведет лишь к печальным результатам, ничего не делается для исключения последствий. Неужели получение прибыли выше нравственности и морали? Таким отношением к делу Вы преднамеренно **вводите в заблуждение дольщиков**, нарушая Федеральный закон №384-ФЗ от 30.12.2009 «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений». Проектировщики и строители своими руками создают проблему **«обманутых дольщиков два»**, что может привести к социальным явлениям. Мы должны предупредить людей об опасных свойствах пенополистирола. Если люди будут предупреждены, они найдут пути устранения вышеуказанных опасных свойств.

.Исполнительный директор СОРОИС

П.В. Нетроглов

Председатель комиссии по энергосбережению в строительстве

Л.Д. Евсеев