

**Александрийские двери—
итальянские традиции**

Стеновой материал №1

**Оценка сейсмостойкости
навесных фасадных систем**

**Интерьерные
перегородки CLESTRA:
первое знакомство**

**Цену оговорки
спроси у эксперта**
Правовые коллизии в договорах
и правилах страхования гражданской
ответственности членов СРО

**Два взгляда на одну проблему:
Страховщики и страхователи —
о страховании СРО**

ISSN 1681-4533



9 771681 453003

09004



>

«Технологии строительства» № 4 (66) 2009

Издается при участии:



**Российского
научно-технического
общества строителей**

Главный редактор Лариса Маливанова

Зам. главного редактора Галина Кузнецова

Редакция Павел Колосов, Алексей Санталов,
Ирина Дмитриева, Ия Томашевская

Тексты В. Абарыков, В. Амбросьев, А. Аняньев,
С. Бегоулев, А. Буланый, А. Грановский,
И. Дмитриева, З. Доттуев, С. Качанов,
П. Колосов, Т. Корнилов, Н. Красненкова,
Г. Кузнецова, А. Луговой, Д. Медников,
А. Мушкин, А. Отставнов, П. Рожин,
Ю. Рыбаков, А. Санталов, В. Устюгов,
Р. Франке, Т. Хасанов

Литературный редактор,
корректор Ольга Семенова

Фоторедактор Павел Колосов

Дизайн и верстка Александр Богдашкин

Директор
рекламного отдела Татьяна Кмента

Рекламный отдел Виктория Дергунова (зам. директора)
Татьяна Мосева
Татьяна Хрищатая
Алина Гальперина
Наталья Додонова
Денис Гаврилов
Тел./факс: (495) 917-2699/2145
E-mail: reclama@ard-center.ru

Руководитель
отдела распространения Николай Озеров
Тел./факс: (495) 917-3620; 917-2145
E-mail: ozerov@ard-center.ru

Отдел распространения Алексей Лифанов
Марина Трифонова
Тел./факс: (495) 917-3620; 917-2145
E-mail: podpiska@ftcenter.ru

Учредитель и издатель: ЗАО «АРД-ЦЕНТР»
Директор ЗАО «АРД-ЦЕНТР»: Лариса Маливанова
Координатор проекта: Сергей Качанов

Адрес редакции: 105062, Москва, Подсосенский пер., 25, стр. 1
Тел./факс: (495) 917-3856, 917-2699, 917-2145, 917-3620
Internet: www.ard-center.ru E-mail: info@ard-center.ru

Журнал «Технологии строительства» зарегистрирован в Федеральной службе
по надзору в сфере связи и массовых коммуникаций.
Свидетельство о регистрации ПИ № ФС 77-34429 от 26 ноября 2008 г.

Распространение: По вопросам подписки и курьерской доставки журналов
обращаться по телефону (495) 917-3620; 917-2145

Подписаться на журнал «Технологии строительства» можно через каталог
«Роспечать» — индекс 79950; каталог «Пресса России» — индекс 29493;
каталог «Почта России» — 12255

Журнал продается на постоянно действующих строительных
выставках и в специализированных магазинах, а также рассылкой
в архитектурно-проектные, дизайнерские и строительные организации
и ведущим специалистам строительной отрасли по базе данных редакции

Печать Lietuvos Rytas, Литва
(370) 52 74 37 33, (495) 343 60 10
Тираж 20 000 экз.

За содержание рекламных объявлений и материалов редакция ответственности не несет. Мнение редак-
ции не обязательно совпадает с мнением автора публикации. Перепечатка текстов и иллюстраций
допускается только с письменного разрешения редакции и ссылкой на журнал.

© «АРД-ЦЕНТР», 2009

информационная поддержка - газета
**СТРОИТЕЛЬНЫЙ
ЭКСПЕРТ**



Международный
союз строителей

Материалы и технологии

- 6 Стеновой материал номер один
Г. Кузнецова
- 12 О теплотехнических требованиях
в ГОСТ 530-2007 «Кирпич и камень
керамические. Общие технические условия»
А. Аняньев, В. Абарыков, С. Бегоулев,
А. Буланый
- 18 «Брикфорд» открывает программу
обучающих семинаров
- 22 Недобор прочности бетона —
не всегда повод
для усиления конструкций
Ю. Рыбаков
- 24 Цементные материалы MAPEI
для ремонта бетона
- 26 Бренд Weber Vetonit —
сумма преимуществ
- 28 Современный декор
для современной архитектуры
Г. Кузнецова
- 34 К вопросу о методике испытаний и оценке
сейсмостойкости навесных фасадных систем
А. Грановский, З. Доттуев, Т. Хасанов
- 38 Натурный эксперимент по оценке
теплозащитных свойств теплоизоляционных
материалов компании ISOVER
в климатических условиях г. Якутска
Т. Корнилов, В. Амбросьев
- 42 Материалы «ЛАЗС»
для малоэтажного строительства
- 44 Гидроизоляция ПЛАСТФОИЛ® (PF) —
надежность и экономичность
- 46 Есть ли альтернатива импортной
строительной продукции?
- 48 «Гибрисил» — чистый фасад на долгие годы

50 Rebar — технология вклейки арматурных
стержней с использованием химических
составов компании Hilti —
HIT RE 500 и HIT HY 150
А. Мушкин

51 БЗС: решение проблем
трехслойных кирпичных стен
А. Луговой

54 Окна, заслуживающие доверия

56 Высококачественные пиломатериалы
UPM-Kummenе

60 Облицовочный камень KAMROCK®:
советы специалиста

62 Выбираем обойный клей

64 Интерьерные перегородки CLESTRA:
первое знакомство
А. Санталов

70 Александрийские двери —
итальянские традиции

72 Российский Строительный Олимп 2009

74 Поздравление Доминика Тарэна —
директора ведущей в мире строительной
выставки BATIMAT — с Днём строителя

76 Встреча на Майне
Г. Кузнецова

Напольные покрытия

78 Сухие смеси «quick-mix»
для укладки плитки и устройства полов
Р. Франке

81 ПВХ-покрытия LG Hausys:
экономика без потери качества

Инженерное оборудование

82 К созданию современных производств
полимерных сантехнических трубопроводов
А. Отставнов, В. Устюгов

89 Техника для безопасности и комфорта
современного дома от SIEGENIA-AUBO

90 Тайна живой воды
П. Рожин

Юридическая консультация

92 Цену оговорки спроси у эксперта.
Правовые коллизии в договорах и условиях
страхования гражданской ответственности
членов СРО

96 Два взгляда на одну проблему:
страховщики и страхователи —
о страховании СРО
И. Дмитриева

102 РОСНО: страхование ради безопасности
Н. Красненкова

104 Саморегулирование —
жизнь после «перезагрузки»
Д. Медников

Экономика строительства

110 Ценообразование. Расчет реальной
стоимости строительных работ

116 Пять лет работы: итоги и перспективы

Архитектура, дизайн

120 АРХ Москва 2009: очередной праздник
архитектуры состоялся!

126 Вышел в свет сборник
«Качественная архитектура 2009»

128 Архитектурный Совет в Самаре

130 РИА «АРД» в Волгограде!

132 Открытие отделения
дизайна и архитектуры РАЕН

136 Архитекторы поймали 42 метра
С. Качанов

140 КенАрт — европейский
культурный мост

Таблица 1. Состав теплоизоляции на отдельных экспериментальных участках

| № участка | Тип теплоизоляционного материала | № слоя | Марка | Толщина слоя, мм | Характеристики по паспортным данным завода | |
|-----------|---|--------|---------------------------|------------------|--|----------------------------|
| | | | | | Плотность, кг/м ³ | λ_{10} , Вт/(м·°С) |
| 1-3 | Тип 1 Стекловолоконная плита фирмы ISOVER | 1 | 610-KL 34-100/Y | 70 | 20 | 0,034 |
| | | 2 | 610-KL 34-70/Y | 100 | 20 | 0,034 |
| | | 3 | RKL-B-30/Y (кашированная) | 30 | 75 | 0,031 |
| 4 | Тип 2 Каменноватная плита завода «Базалит ДВ» (г. Хабаровск) | 1 | Базалит Л-75 | 100 | 51-75 | 0,033 |
| | | 2 | Базалит Венти-В | 50 | 101-125 | 0,034 |
| | | 3 | Базалит Венти-В | 50 | 101-125 | 0,034 |

Т.А. Корнилов, к.т.н., доцент
В.В. Амбросьев, аспирант (Якутский государственный университет им. М.К. Аммосова)

Натурный эксперимент по оценке теплозащитных свойств теплоизоляционных материалов ISOVER в климатических условиях г. Якутска

С введением нормативных требований к тепловой защите зданий, направленных на снижение энергоресурсов на их отопление, практически стало невозможным проектирование ограждающих конструкций без эффективных теплоизоляционных материалов, особенно в северо-восточных регионах России. В последнее десятилетие широко используются в новом строительстве и при реконструкции старых зданий навесные вентилируемые фасады (НВФ).

Система вентилируемого навесного фасада представляет собой трехслойную конструкцию, состоящую из теплоизоляционного слоя, воздушной вентилируемой прослойки и декоративно-защитной облицовки. Такое решение стенового ограждения с наружной теплоизоляцией является наиболее оптимальным с точки зрения строительной теплофизики. Вместе с тем волокнистые материалы, применяемые в качестве наружной теплоизоляции в фасадных системах, обладают весьма высокой воздухопроницаемостью. При этом считается, чем меньше плотность каменноватной плиты или стекловолокна, тем выше ее воздухопроницаемость, и, соответственно, продольная фильтрация воздуха значительно снижает теплозащиту стенового ограждения [1].

В навесных фасадных системах с воздушным зазором, рекомендованных Федеральным центром сертификации в строительстве к применению на территории России, разрешается использование в качестве теплоизоляции волокнистых материалов плотностью не менее 70 кг/м³. Компания ISOVER предлагает использовать в навесных вентилируемых фасадах свою новую продукцию — кашированные плиты марки RKL-B-30/Y плотностью 75 кг/м³ в качестве наружного слоя теплоизоляции в сочетании со стекловолоконными плитами плотностью 20 кг/м³. В связи с этим в течение января-апреля 2009 года проведен

натурный эксперимент по оценке теплозащитных свойств материалов компании ISOVER в реальных условиях эксплуатации навесного вентилируемого фасада с воздушным зазором в г. Якутске.

Зимний период в г. Якутске отличается низкими температурами, большой продолжительностью около 180 дней, малоснежностью, сухостью, малыми скоростями ветра. Самыми холодными месяцами зимнего сезона являются декабрь-февраль. Начиная с декабря до середины февраля суточный ход температуры незначителен, суточная амплитуда температуры 2–4°С. В период эксперимента минимальная температура наружного воздуха составила –42,8°С в феврале и максимальная 12,3°С в конце апреля. Зимний период характеризуется наименьшим содержанием водяного пара в воздухе. Относительная влажность воздуха в начале зимы максимальная 77–78%, в декабре-феврале она составляет 73–74%, а в марте понижается до 68%.

В начале января 2009 года осуществлены монтажные работы для проведения натурного эксперимента по оценке теплозащитных свойств теплоизоляционных материалов компании ISOVER. В качестве стэнда использована фасадная конструкция здания корпуса технических факультетов (КТФ) Якутского государственного университета (фото 1). Основа фасадной системы здания — стена представляет собой кладку из щелевых бетонных блоков толщиной 200 мм.

Облицовка фасадной конструкции выполнена из композитных алюминиевых панелей. Воздушный зазор составляет в среднем 50 мм. Участок фасада, на котором проведен натурный эксперимент, находится на отметке 5,6 м от уровня земли и расположен на теневой части фасада для исключения лучистого теплообмена.

На первых трех участках в качестве наружной теплоизоляции использованы теплоизоляционные материалы компании ISOVER (тип 1). При монтаже на этих участках материалов было отмечено плотное прилегание стекловолоконных плит к поверхности кладки без воздушных «карманов» и промежутков между стыками плит за счет высокой упругости стекловолоконного утеплителя, что способствует более высокой тепловой эффективности теплоизоляционного слоя.

На 4-м участке (тип 2) наружная теплоизоляция оставлена по существующей схеме. Состав теплоизоляции на отдельных экспериментальных участках приведен в таблице 1.

Для измерения температуры в отдельных слоях ограждающей конструкции и воздуха использованы многоканальный универсальный измеритель-регистратор «ТЕРЕМ-4», адаптеры универсальные, 24-канальные поверхностные датчики температуры Pt1000, воздушные цифровые датчики температуры. По специальному заказу ООО «НПП «ИНТЕРПРИБОР» (г. Челябинск) комплекс приборов и датчиков адаптирован для проведения измерений

особо низких значений температуры. Расположение температурных датчиков по толщине стеновых ограждений двух типов показано на рис. 1. В отдельных слоях стенового ограждения проводились измерения температуры воздуха в зазоре, внутри помещения и снаружи. Для достоверности результатов данные воздушных датчиков сравнивались с показаниями термометра, и, кроме того, пирометром проводились измерения температуры на наружной поверхности теплоизоляционных материалов.

Регистрация показаний температурных датчиков проводилась с периодичностью один час, и каждую неделю данные с измерителя-регистратора переносились в компьютер для последующей обработки. Обработка данных проводилась при помощи программы Excel с выводом графиков распределения температуры по толщине стеновой конструкции. Для примера на рис. 2–3 приведены графики распределения температуры по показаниям датчиков для стеновой конструкции с теплоизоляцией из стекловолокна компании ISOVER (1–3 участки) и каменноватной теплоизоляцией завода «Базалит ДВ» (4-й участок) при температуре наружного воздуха –40, –30, –25 и –10°С.

Общий вид графиков распределения температуры по толщине ограждающей конструкции со стекловолоконной теплоизоляцией компании ISOVER имеет линейный характер в отдельных слоях. Уклон графиков изменяется в месте

перехода от кладки к теплоизоляционным слоям, что соответствует общей теоретической картине теплообмена. Незначительное отклонение графиков также наблюдается на границе 2-го (610-KL 34-70/Y) и наружного (RKL-B-30/Y) слоев, которые имеют разные значения плотности и практически одинаковые коэффициенты теплопроводности. На первых трех участках, где применялась стекловолоконная теплоизоляция фирмы ISOVER, показания температурных датчиков по отдельным сечениям имеют незначительный разброс. Следует отметить, что четкое линейное изменение температуры в слое утеплителя указывает на высокую однородность теплофизических свойств стекловолоконных материалов компании ISOVER, что обусловлено повышенной степенью однородности волокон и структуры, стабильной плотностью материала, отсутствием теплопроводных включений.

Температура по толщине кладки (стены) изменяется незначительно. Например: при температуре наружного воздуха –40°С разница между температурой на внутренней и наружной поверхности кладки составляет для 1-го участка 1,2°С, при $t_{\text{н}} = -10^{\circ}\text{C}$ разница — 2,6°С. Температура на поверхности наружного слоя теплоизоляции (RKL-B-30/Y) выше, чем температура воздуха в зазоре. Разница температуры в холодный период составила величину порядка 1,5–2,1°С.

Температура в воздушном зазоре между обшивкой и теплоизоляцией

немного выше, чем температура наружного воздуха. При этом с повышением температуры наружного воздуха разница между ним и температурой в зазоре уменьшается. Например: при температуре наружного воздуха $t_{\text{н}} = -40^{\circ}\text{C}$ температура в зазоре составляет $t_{\text{з}} = -36,4^{\circ}\text{C}$; при $t_{\text{н}} = -30^{\circ}\text{C}$ — $t_{\text{з}} = -28,1^{\circ}\text{C}$; при $t_{\text{н}} = -25^{\circ}\text{C}$ — $t_{\text{з}} = -24,9^{\circ}\text{C}$; при $t_{\text{н}} = -10^{\circ}\text{C}$ — $t_{\text{з}} = -9,9^{\circ}\text{C}$.

По полученным экспериментальным данным на участках 1–3 определены расстояния до точки с нулевой температурой в зависимости от температуры наружного воздуха. Из рис. 4 видно, что в период устойчивых морозов нулевая температура находится в теплоизоляционном слое. При длительных морозах ниже –40°С нулевая температура несколько смещается в сторону кладки. Наименьшее установленное расстояние от наружной поверхности кладки 60 мм при температуре наружного воздуха $t_{\text{н}} = -42^{\circ}\text{C}$.

Общая картина распределения температуры по толщине ограждающей конструкции с теплоизоляцией из каменноватных плит завода «Базалит ДВ» совпадает с картиной распределения в конструкции с применением плит из стекловолокна ISOVER с некоторыми отклонениями от линейного характера графиков. Однако в целом результаты натурного эксперимента показали более низкие значения температуры внутри ограждающей конструкции с применением теплоизоляции из каменноватных плит по сравнению

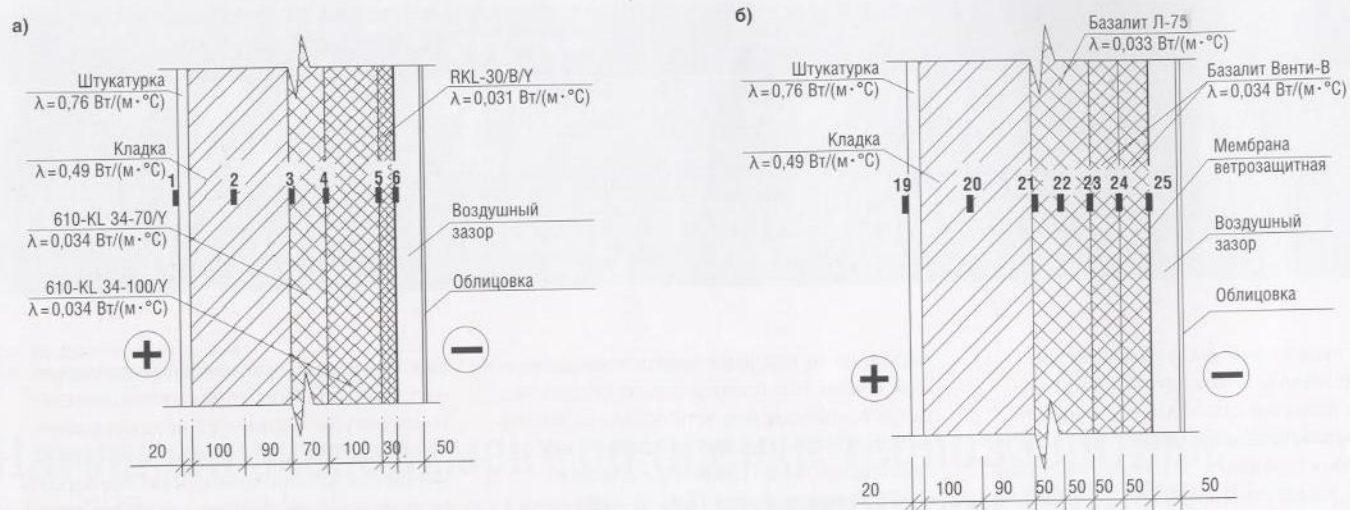


Фото 1. Корпус технических факультетов Якутского госуниверситета



Фото 2. Общий вид экспериментального участка фасада

Рис. 1. Расположение температурных датчиков по толщине стенового ограждения: а) тип 1 — участки 1, 2 и 3; б) тип 2 — участок 4



с первым типом во всем периоде измерений.

Температура на наружной поверхности каменноватной плиты «Базалит» незначительно отличается от других участков с теплоизоляцией из стекловолокна (рис. 5). Вместе с тем на границе между кладкой и 1-м слоем каменноватной плиты температура значительно ниже, чем на 1-3 участках. Например:

— при температуре наружного воздуха $t_{вн} = -40^\circ\text{C}$ для 4-го участка температура в этом слое составляет $t_{27} = +12^\circ\text{C}$, а для 1-3 участков $t_{27} = +17,4^\circ\text{C}$; $t_{29} = +15,1^\circ\text{C}$; $t_{15} = +16,1^\circ\text{C}$;

— при температуре наружного воздуха $t_{вн} = -30^\circ\text{C}$ для 4-го участка температура в этом слое составляет $t_{27} = +13,5^\circ\text{C}$, а для

1-3 участков $t_{27} = +18,7^\circ\text{C}$; $t_{29} = +16,4^\circ\text{C}$; $t_{15} = +17,4^\circ\text{C}$.

Соответственно, уклон экспериментального графика распределения температуры в слое каменноватной плиты ниже, чем в теплоизоляционном слое из плит на основе стекловолокна.

При длительном воздействии наружной температуры воздуха ниже -40°C нулевой температура в теплоизоляционном слое из каменноватной плиты постепенно смещается в сторону кладки. Согласно показаниям датчиков, в январе-феврале точка с нулевой температурой располагалась близко к наружной поверхности кладки (рис. 6).

В ходе натурного эксперимента каждые две недели проводились измерения коэффициента теплопроводности, плотности и влажности образцов теплоизоляционных материалов, изъятых из различных слоев. Изъятие образцов проводилось два раза в месяц в период эксперимента с января по апрель включительно. В период измерений диапазон значений влажности наружного воздуха составил от 10 до 85%.

Определение теплопроводности образцов проводилось при помощи прибора ИТП-МГ4 «100» ООО «Стройприбор» (г. Челябинск) по ГОСТ 7076-99. Влажность теплоизоляционных материалов определялась в соответствии с ГОСТ 17177-94.

Результаты измерений характеристик образцов из стекловолокна компании ISOVER и каменноватных плит фирмы «Базалит ДВ» показали, что изменения плотности, коэффициента теплопроводности и влажности теплоизоляционных изделий в вентилируемой фасадной системе в зависимости от температуры и влажности наружного воздуха не наблюдаются.

Фактическое значение коэффициента теплопроводности для стекловолокнистого утеплителя марки

610-KL34-100/Y составило для первого слоя $0,03 \pm 0,032 \text{ Вт/(м}\cdot^\circ\text{C)}$ — в среднем $0,031 \text{ Вт/(м}\cdot^\circ\text{C)}$, для второго слоя $0,0-0,031 \text{ Вт/(м}\cdot^\circ\text{C)}$ — в среднем $0,03 \text{ Вт/(м}\cdot^\circ\text{C)}$; для утеплителя марки RKL-B-30/Y, примененного в качестве наружного слоя, $0,03 \pm 0,032 \text{ Вт/(м}\cdot^\circ\text{C)}$ — в среднем $0,031 \text{ Вт/(м}\cdot^\circ\text{C)}$. Полученные значения коэффициента теплопроводности для стекловолокнистого утеплителя марки 610-KL34-100/Y несколько ниже заводских данных λ_{10} , а для марки RKL-B-30/Y совпадают с паспортными данными.

Весовая влажность для стекловолокнистого утеплителя марки 610-KL34-100/Y составила для 1-го слоя $0,52 \pm 0,7\%$ — в среднем $0,62\%$, для 2-го слоя $0,55 \pm 0,7\%$ — в среднем $0,60\%$; для утеплителя марки RKL-B-30/Y, примененного в качестве наружного слоя, $0,52 \pm 0,60\%$ — в среднем $0,57\%$. Полученные значения плотности стекловолокнистых утеплителей обеих марок практически не отличаются от заводских значений.

Полученные значения коэффициента теплопроводности для каменноватной плиты марок Базалит Л-75 и Базалит Венти-В несколько отличается от заводского значения в меньшую сторону. Влажность данных теплоизоляционных материалов не превысила $0,7\%$.

Выводы:

1. Результаты длительного эксперимента в реальных условиях эксплуатации НВФ при особо низкой температуре показали более высокие значения температуры внутри ограждающей конструкции с применением теплоизоляции из стекловолокнистых плит компании ISOVER по сравнению с ограждающей конструкцией с применением теплоизоляции из минплиты на основе каменного сырья завода «Базалит ДВ».

Рис. 2. Графики распределения температуры по толщине ограждения с навесным фасадом и наружной теплоизоляцией из стекловолокнистого материала фирмы ISOVER: а) участок 1; б) участок 2; в) участок 3

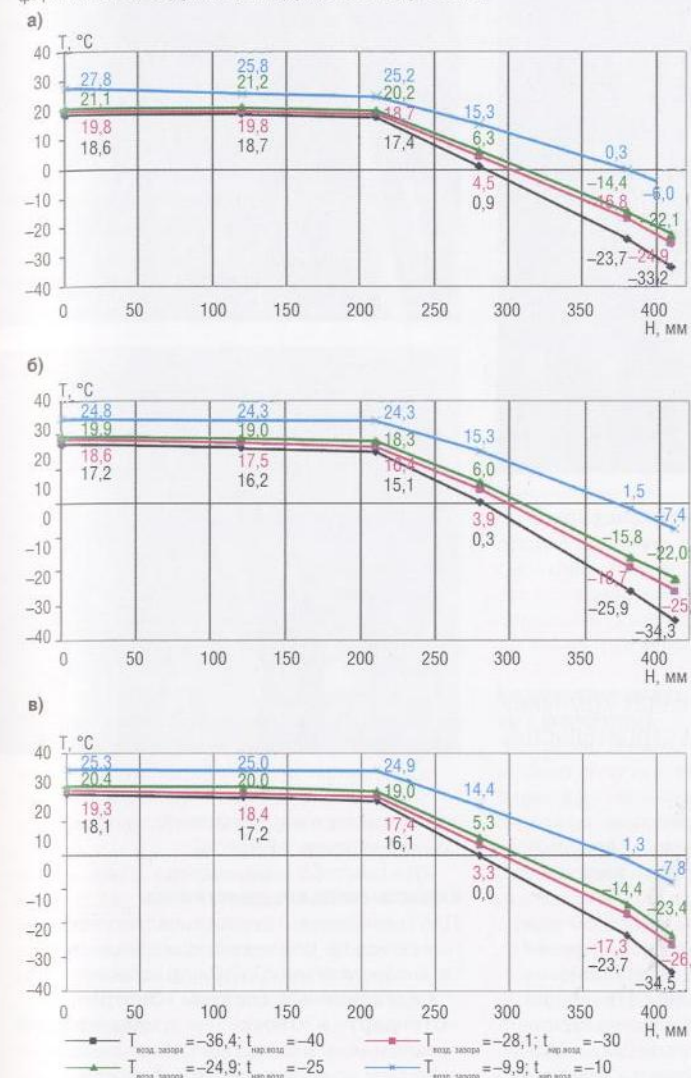


Рис. 3. Графики распределения температуры по толщине ограждения с навесным фасадом и наружной теплоизоляцией из минплиты на основе каменного сырья завода «Базалит ДВ»

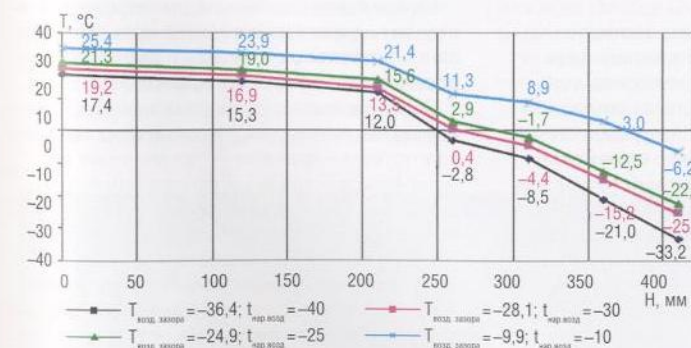


Рис. 4. Экспериментальные точки расположения 0°C в толще ограждения с навесным фасадом и наружной теплоизоляцией из стекловолокнистого материала фирмы ISOVER

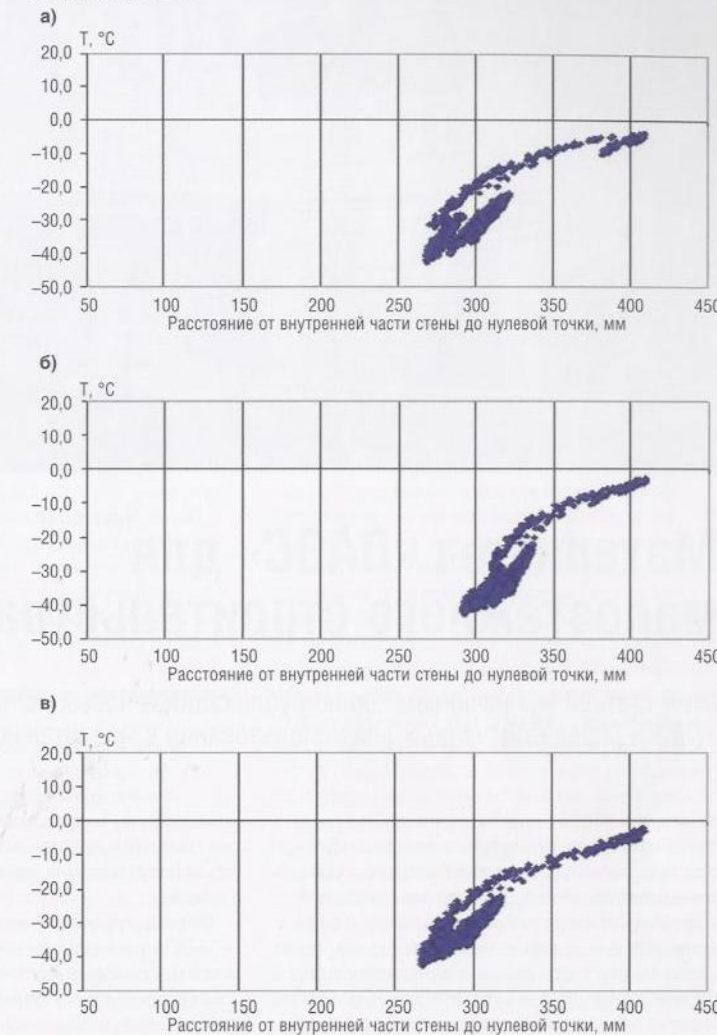


Рис. 5. Экспериментальные точки расположения 0°C в толще ограждения с навесным фасадом и наружной теплоизоляцией из минплиты на основе каменного сырья завода «Базалит ДВ»

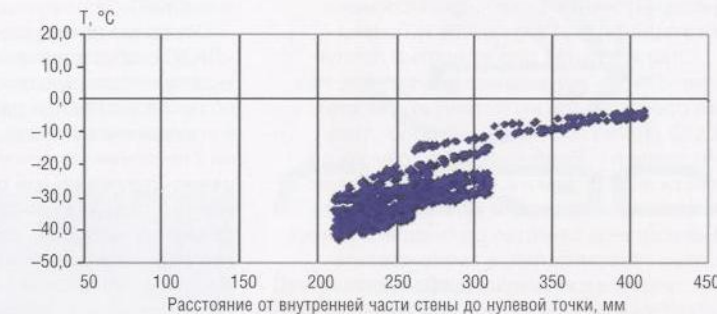


Фото 3. Расположение температурных датчиков между слоями плит из стекловолокна

2. Экспериментальные данные, полученные в проведенной работе, подтвердили обоснованность применения стекловолокнистых утеплителей марки ISOVER в НФС. Продольная фильтрация в слое утеплителя, выполненного из стекловолокнистых плит низкой плотности, практически отсутствует.

3. В целом, отмечена более высокая теплотехническая эффективность теплоизоляции на основе стекловолокна

ISOVER по сравнению с теплоизоляцией из каменноватных плит «Базалит» при одинаковой толщине теплоизолирующего слоя и близких значениях коэффициентов теплопроводности.

4. Включение эффективных волокнистых теплоизоляционных материалов из стеклянного волокна в номенклатуру материалов, рекомендуемых для применения в конструкциях навесных вентилируемых фасадов, позволит значительно

снизить общую стоимость стеновых ограждений зданий и расход тепловой энергии для обогрева зданий.

Используемая литература

1. В.Г. Гагарин, В.В. Козлов, И.А. Мехнецов. Продольная фильтрация воздуха в современных ограждающих конструкциях // АВОК, 2005, №8. — с. 60-69.