

Общество с ограниченной ответственностью «ПожСпецЭксперт»
(ООО «ПожСпецЭксперт»)

Адрес местонахождения: ул. Ярцевская, д. 25А, г. Москва, 121552

ОГРН 1127746738020

ИНН/КПП 7731433203/773101001

Телефон/факс: +7 (495) 710-72-01; +7 (495) 170-72-04.

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ ТЕПЛОВОЙ ЗАЩИТЫ ЗДАНИЯ



Многоквартирный, 4-х этажный жилой дом, расположенный в деревне
Кривское, Боровского района Калужской области

2014 г.

Наименование
лаборатории: ООО
«ПожСпецЭксперт»

Свидетельство о
регистрации №: №5557 от 16.05.2014г.
Действительно до: 16.05.2017 г.

**FIRE
SAFETY
EXPERT**
Пож Спец Эксперт

Заказчик: ООО «СтройСитиГрупп»

Объект: Многоквартирный, 4-х этажный
жилой дом

Адрес: деревня Кривское, Боровского
района Калужской области

Дата проведения
измерений до:
9.12.14

«УТВЕРЖДАЮ»
Генеральный директор ООО «ПожСпецЭксперт»
Григорьев С.В.



ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ

Тепловизионный контроль качества тепловой защиты здания.

Многоквартирный, 4-х этажный жилой дом, расположенный в деревне
Кривское, Боровского района Калужской области

2014 г.

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Объект испытаний
2. Цель испытаний
3. Методика испытаний
4. Состав аппаратуры и оборудования
5. Дата и условия испытаний
6. Результаты натурных испытаний
7. Выводы

Приложение 1. Результаты тепловизионной съемки.

Приложение 2. Акт о результатах проверки.

Приложение 3. Вкладыш к Энергетическому паспорту здания.

ОБЪЕКТ ИСПЫТАНИЙ

Объект испытаний: Многоквартирный, 4-х этажный, 3-х секционный жилой дом. Объектом испытания является одна секция.

Адрес: деревня Кривское, Боровского района Калужской области

Заказчик: Общество с ограниченной ответственностью «СтройСитиГрупп»

Объект испытаний состоит из одной блок–секции.. Блок–секция состоит из в 4 этажей. Все типовые этажи – жилые. На цокольном размещены техподполья для размещения инженерных коммуникаций и офисные помещения.

Наружные стены цокольного этажа (тип 1) – внутренняя сторона – железобетонная стена – 250 мм., 2 слоя битумной мастики, пеноплекс 35 – 80мм., штукатурка цементно-песчаная (шуба) р-ом М100 – 30мм.

Наружные стены (жилых помещений) (тип 2) – внутренняя сторона – стекломагниевого лист - 10 мм, пенобетон (300 кг/м³) - 170 мм., минераловатный утеплитель (60 кг/м³) - 100мм., воздушная прослойка - 20мм., облицовочный кирпич - 120мм.

Наружные стены (жилых помещений) (тип 3) – внутренняя сторона – стекломагниевого лист - 10 мм, пенобетон (300 кг/м³) - 170 мм., стекломагниевого лист - 10 мм, базальтовая теплоизоляционная плита «ИЗОРУС» - 100мм., пароизоляционная пленка, система металл профиль с керамогранитными облицовочными плитами – 10мм.

Перекрытие между техподпольем и 1 этажом (жилые помещения) (тип 4) - стекломагниевого лист - 10 мм., пенобетон – 300мм.

Перекрытие между жилыми этажами (тип 5) - стекломагниевого лист - 10 мм., пенобетон – 300мм.

Покрытие (тип 6) – диафрагма технониколь – 3мм., экструдированная плита 30кг/м³ – 30мм., базальтовая теплоизоляционная плита «ИЗОРУС» - 100мм., пароизоляционная пленка, профлист, ферма из гнутого оцинкованного профиля с шагом 600мм. с заполнением изовером, стекломагниевого лист - 10 мм.

Система отопления – однотрубная, лучевая. В качестве отопительных приборов приняты стальные конвекторы.

Окна – из ПВХ профилей с двухкамерными стеклопакетами и теплоотражающим покрытием внутреннего стекла.

2. ЦЕЛЬ ИСПЫТАНИЙ

Испытания проведены с целью контроля качества тепловой защиты здания. Натурное обследование включает измерение уровня теплозащиты наружных ограждающих конструкций (ОК) и проверку наружных ограждающих конструкций на наличие скрытых дефектов теплозащиты в соответствии со СНиП 23-02-2003 «Тепловая защита зданий».

3. МЕТОДИКА ИСПЫТАНИЙ

Натурное обследование и обработка результатов проведены по «Комплексной методике контроля качества теплоизоляции ограждающих конструкций зданий и сооружений», утвержденной Госстроем РФ и рекомендованной к использованию при проведении контроля качества тепловой изоляции ОК в натуральных условиях (письмо Госстроя России № 9-14/932 от 23.12.2002 г.).

Контроль качества тепловой защиты ограждающих конструкций включает следующие этапы: подготовка средств измерения и оборудования, внутренняя тепловизионная съемка ограждающих конструкций, наружная тепловизионная съемка фасадов, мониторинг теплового режима ограждающих конструкций, обработка результатов и подготовка протокола испытаний.

Тепловизионное обследование является эффективным средством контроля теплотехнических характеристик ограждающих конструкций зданий и сооружений. В его основу положено свойство тепловизионного наблюдения бесконтактно регистрировать распределение температуры по поверхностям ограждающих конструкций – стен, перекрытий, окон, дверей, кровли.

Тепловизионная съемка может наглядно обнаружить дефекты, связанные с повышенной теплопроводностью и воздухопроницаемостью: дефекты конструкций и материалов, стыков между отдельными элементами конструкций, участки повышенной экс- и инфильтрации, дефекты установки окон.

Метод определения теплозащитных свойств ограждающих конструкций и теплоаккумулирующей способности здания основан на мониторинге теплового режима ограждающих конструкций в натуральных условиях эксплуатации с помощью контактных датчиков температуры внутреннего и наружного воздуха, а также датчиков плотности теплового потока, проходящего через ограждающие конструкции. Преобразователи теплового потока и датчики температуры подключают к измерителю-регистратору, производят его настройку в соответствии с инструкцией по эксплуатации. Данные измерений температуры и плотности тепловых потоков регистрируют круглосуточно с интервалом не более 30 мин.

Показатели тепловой защиты приняты в соответствии со СНиП 23-02-2003 «Тепловая защита зданий», и СП 23-101-2004 «Строительная теплотехника. Проектирование зданий и сооружений». Тепловизионное обследование, контрольные измерения и обработка результатов выполнены в соответствии с ГОСТ 26629-85 «Метод тепловизионного контроля качества теплоизоляции ограждающих конструкций», ГОСТ 30494-96 «Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях», СНиП 23-01-99* «Строительная климатология» и др.

4. СОСТАВ АППАРАТУРЫ И ОБОРУДОВАНИЯ

Для выполнения работ по комплексному тепловизионному обследованию использованы следующие контрольно-измерительные приборы и оборудование:

Тепловизор «Testo 875-2i»

(Тип объектива: Стандартный 32°; Серийный номер объектива: 20336261)

Диапазон измерений температуры	от -20°C до +350°C
Детектор	Неохлаждаемая микроболометрическая матрица 160x120 элементов (320x240 с функцией SuperResolution)
Порог температурной чувствительности	<0.05°C
Погрешность измерения температуры	±2°C, но не менее ±2% для температур выше 350°C ±3%
Оптическое поле зрения. по горизонтали x по вертикали. Минимальное фокусное расстояние. Пространственное разрешение IFOV	32° x 24° (стандартный объектив)/0.1м. 9° x 7° (опциональный телеобъектив для версии 875-2i)/0.5 м IFOV 3.3 мрад и 1.0 мрад соответственно
Спектральный диапазон	8-14 мкм
Частота развертки изображения. кадров/с	9 Гц
Система наведения/указания	Лазер класс 2
Функции отображения	+ изотерма, измер. по участкам (мин./макс. знач. участка). Отображение распределения поверхностной влажности (обнаружение плесени/грибка)
Фокусировка	Ручная. минимальное расстояние 10 см. с телеобъективом 0.5 м
Регулируемая излучательная способность	от 0.01 до 1.00 (с шагом 0.01)
Дисплей	3.5" ЖК цветной дисплей
Передача данных	USB 2.0
Устройство памяти	Сменная карта памяти SD - 2 Gb (более 1000 изображений)
Защита от внешних воздействий	Стандарт IP54 (влаго- и пылезащищенное исполнение)
Источник питания	Аккумулятор (Li-ion) или от адаптера сети 220 В
Время автономной работы от батарей	4 часа
Условия эксплуатации: Температура окружающей среды Относительная влажность	-15 °C ... +40 °C 20% ... 80% без конденсации
Условия хранения: Диапазон окружающих температур Относительная влажность	-30 °C ... +60 °C 20% ... 80% без конденсации
Габаритные размеры. длина x ширина x высота	152 x 108 x 262
Вес (вместе с батареями) не более	0,9 кг

- Метеометр

5. ДАТА И УСЛОВИЯ ИСПЫТАНИЙ

Испытания проведены: 09.12.2014г. В указанный период температура атмосферного воздуха составляла $-2,0^{\circ}\text{C}$, воздуха в помещениях $10,0-22,0^{\circ}\text{C}$, скорость ветра 2-4 м/с., относительная влажность атмосферного воздуха 78,2 %, относительная влажность внутри помещений 60,3 %.

6. РЕЗУЛЬТАТЫ НАТУРНЫХ ИСПЫТАНИЙ

6.1 Результаты тепловизионного обследования.

В ходе натуральных испытаний тепловизионной защиты проведена внутренняя тепловизионная съемка ограждающих конструкций здания. Термограммы, полученные в ходе испытаний, представлены в *Приложении 1*. Термограммы сопровождаются температурной шкалой и фотографиями обследованных конструкций. Температурная шкала устанавливает соответствие цвета на термограмме температуре на поверхности, для ряда термограмм может быть приведена одна температурная шкала.

Для выявления дефектов теплозащиты ограждающих конструкций проведена проверка санитарно-гигиенического показателя тепловой защиты здания (п. 5.1. СНиП 23-02-2003), включающая:

- проверку превышения на внутренних поверхностях ограждающих конструкций (стен в углах, оконных откосах, покрытий и перекрытий, оконных коробок и рам) температуры точки росы внутреннего воздуха;
- проверку соответствия нормам температурного перепада между температурой внутреннего воздуха и средней температурой внутренних поверхностей ограждающей конструкции.

Составляющие санитарно-гигиенического показателя тепловой защиты скорректированы на расчетные условия эксплуатации помещений и использованы при анализе термограмм в качестве критериев дефектности.

Результаты расчета приведенного сопротивления теплопередаче ограждающих конструкций приведены в *Таблице 2*.

Таблица 2. Приведенное сопротивление теплопередаче, $\text{м}^2 \cdot ^{\circ}\text{C}/\text{Вт}$

Приведенное сопротивление теплопередаче ограждающих конструкций

№ п/п	Элемент ограждающих конструкций	Приведенное сопротивление теплопередаче, $\text{м}^2 \cdot ^{\circ}\text{C}/\text{Вт}$	
		Нормативное значение *	Фактическое значение
1	Наружные стены цокольного этажа (тип 1)	2,8	3,01
2	Наружные стены (жилых помещений) (тип 2)	2,8	4,37
3	Наружные стены (жилых помещений) (тип 3)	2,8	4,0
4	Перекрытие между техподпольем и 1	1,56	2,75

	этажом (жилые помещения) (тип 4)		
5	Перекрытие между жилыми этажами (тип 5)	1,56	2,75
6	Покрытие(кровля) (тип 6)	3,36	3,49
7	Окна (жилых и цокольных помещений)	0,45	0,53
8	Наружных дверей	-	0,86

- - согласно СНиП 23-02-2003 Тепловая защита зданий.

При проведении испытаний теплоаккумулирующей способности здания в качестве опорной была принята температура воздуха подвала здания равная 15,6⁰С.

По результатам комплексного тепловизионного обследования составлен Вкладыш к Энергетическому паспорту, который представлен в *Приложении 6*, составлен Акт проверки качества теплоизоляции ОК, который представлен в *Приложении 5*.

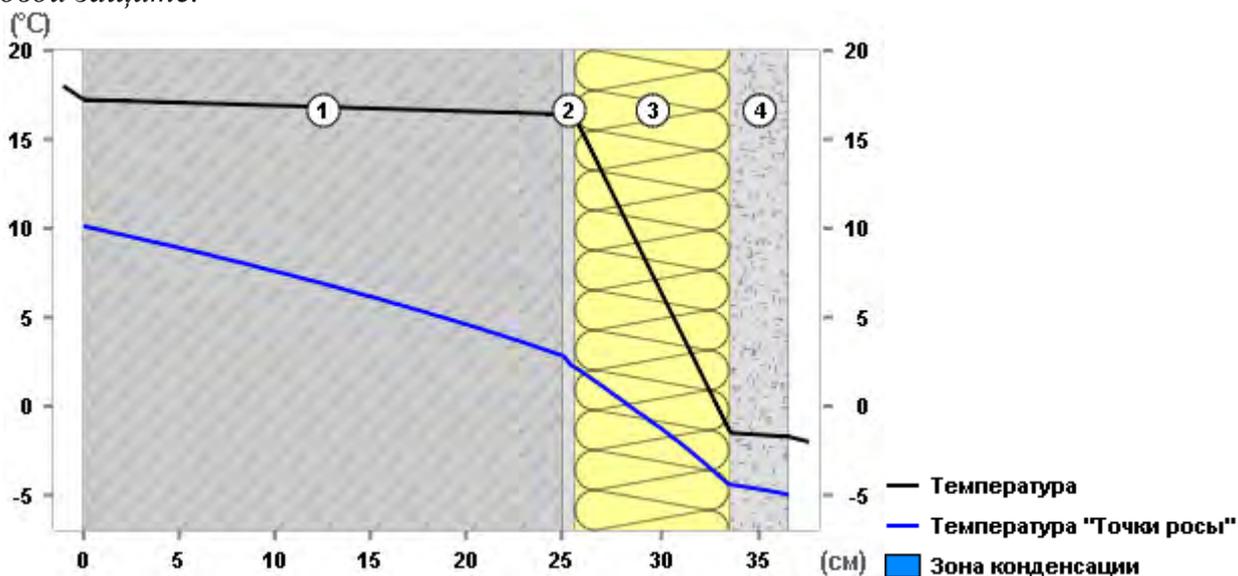
7. ВЫВОДЫ

1. В результате тепловизионной съемки участки ограждающих конструкций с пониженной температурой не выявлены.

2. Произведен расчет теплотехнических параметров ОК.

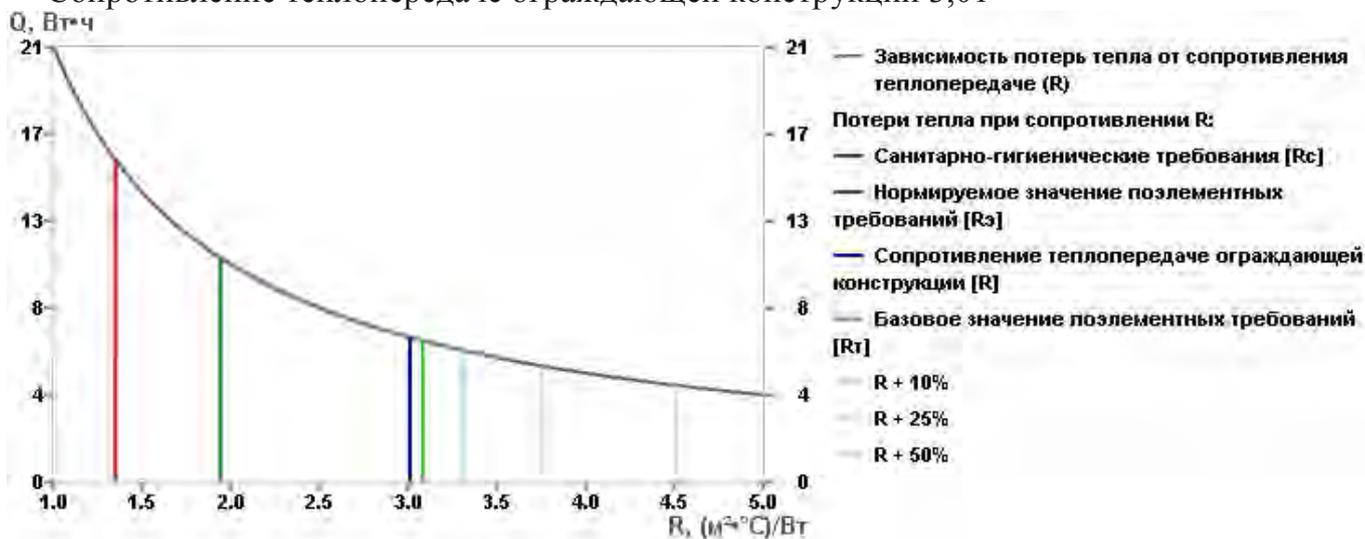
Приведенное сопротивление теплопередаче стен (Тип 1) 3,01 м²·0С/Вт.

Ограждающая конструкция удовлетворяет санитарно-гигиеническим нормам по тепловой защите.



Термическое сопротивление ограждающей конструкции 2,85

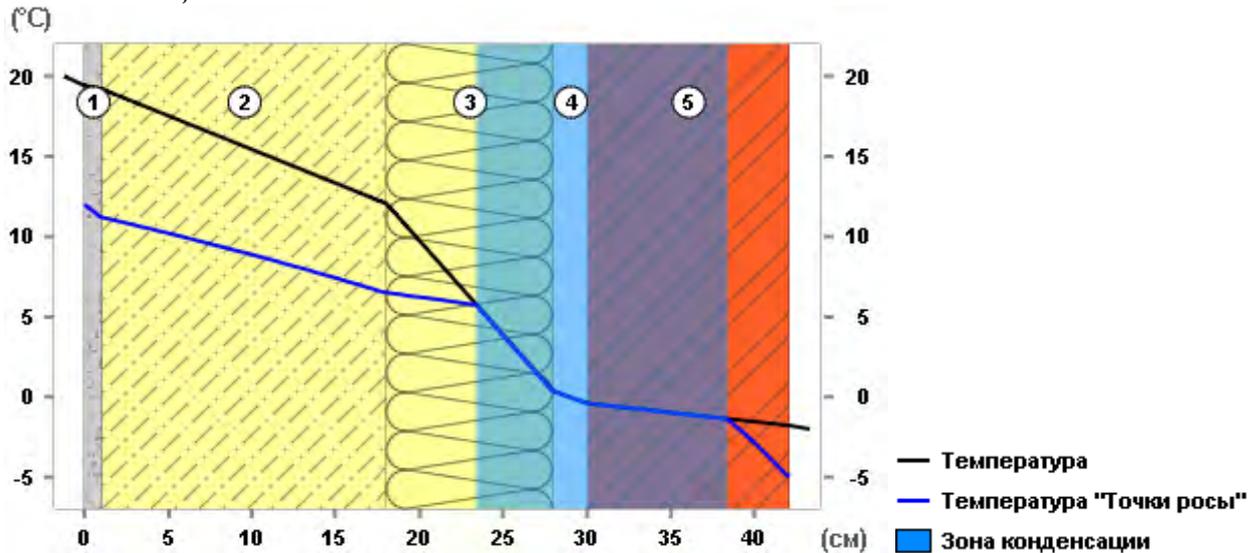
Сопротивление теплопередаче ограждающей конструкции 3,01



Потери тепла за отопительный сезон: **35.00** кВт·ч

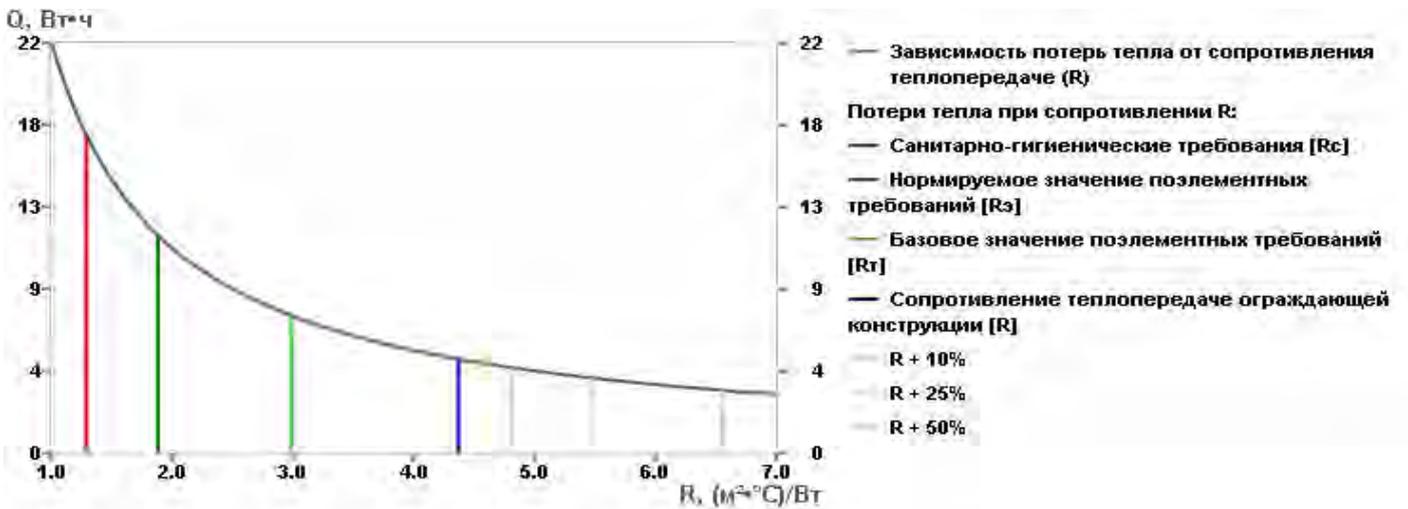
Приведенное сопротивление теплопередаче стен (Тип 2) - 4,37 м^{2.0}С/Вт.

Ограждающая конструкция удовлетворяет санитарно-гигиеническим нормам по тепловой защите.



Термическое сопротивление ограждающей конструкции 4,21

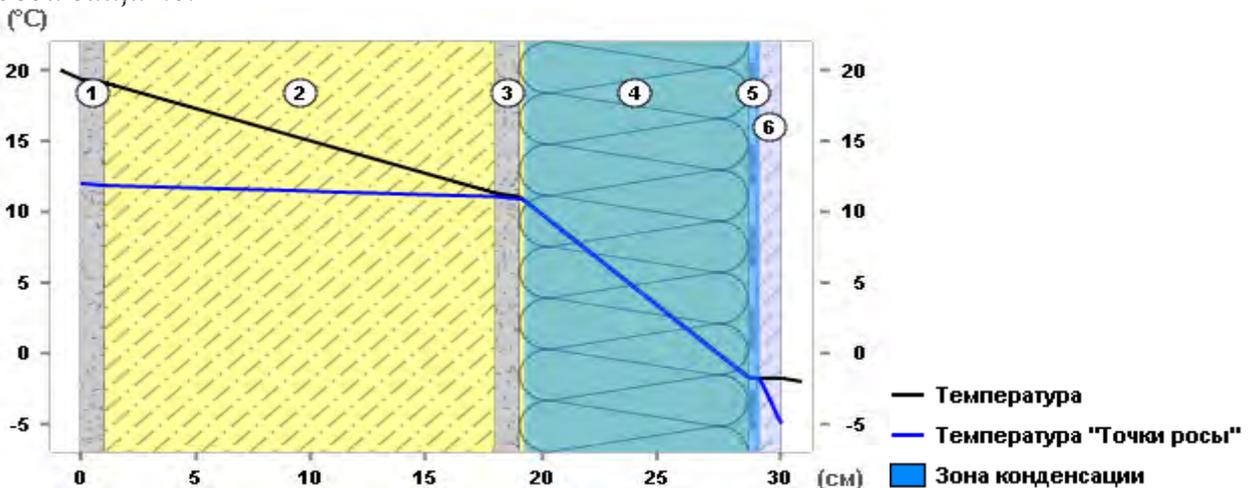
Сопротивление теплопередаче ограждающей конструкции 4,37



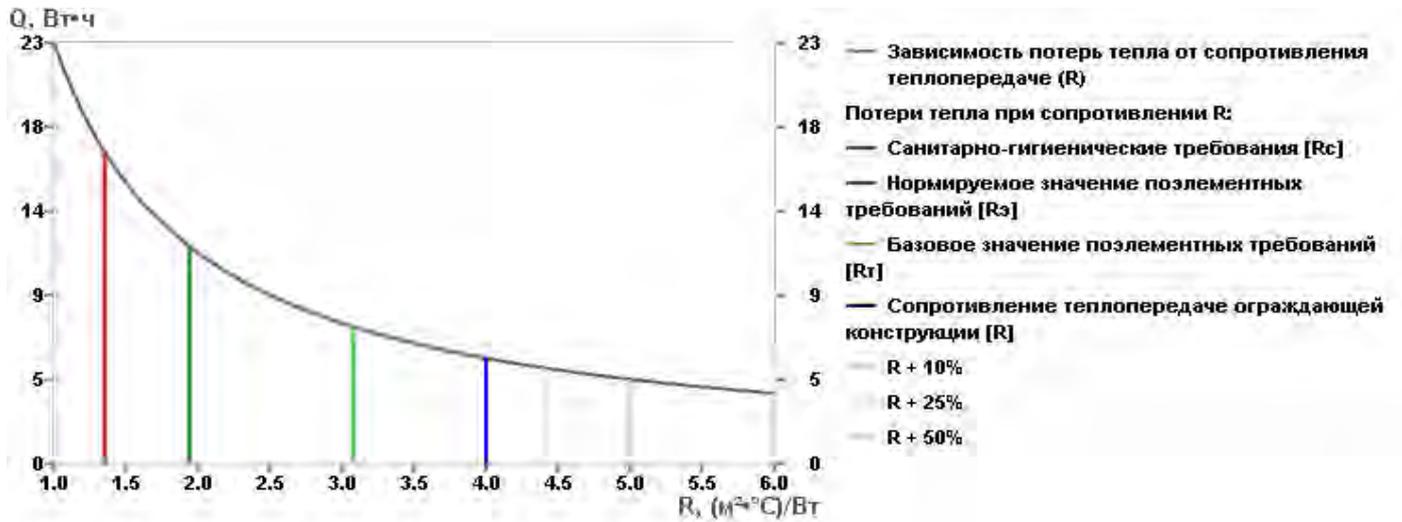
Потери тепла за отопительный сезон: 24.99 кВт·ч

Приведенное сопротивление теплопередаче стен (Тип 3) - 4,0 м^{2.0}С/Вт,

Ограждающая конструкция удовлетворяет санитарно-гигиеническим нормам по тепловой защите.



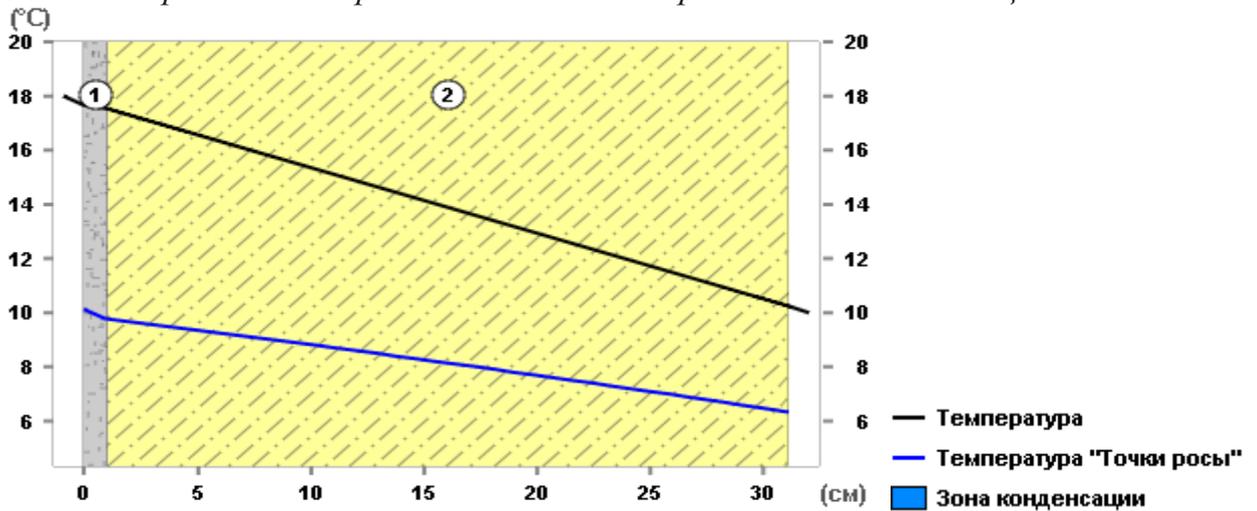
Термическое сопротивление ограждающей конструкции 3,84
 Сопротивление теплопередаче ограждающей конструкции 4,0



Потери тепла за отопительный сезон: 28.86 кВт·ч

Приведенное сопротивление теплопередаче перекрытие между цокольным и 1 этажом (жилые помещения) (тип 4) и перекрытие между жилыми этажами (тип 5) - $2,75 \text{ м}^{2.0} \text{ С/Вт}$.

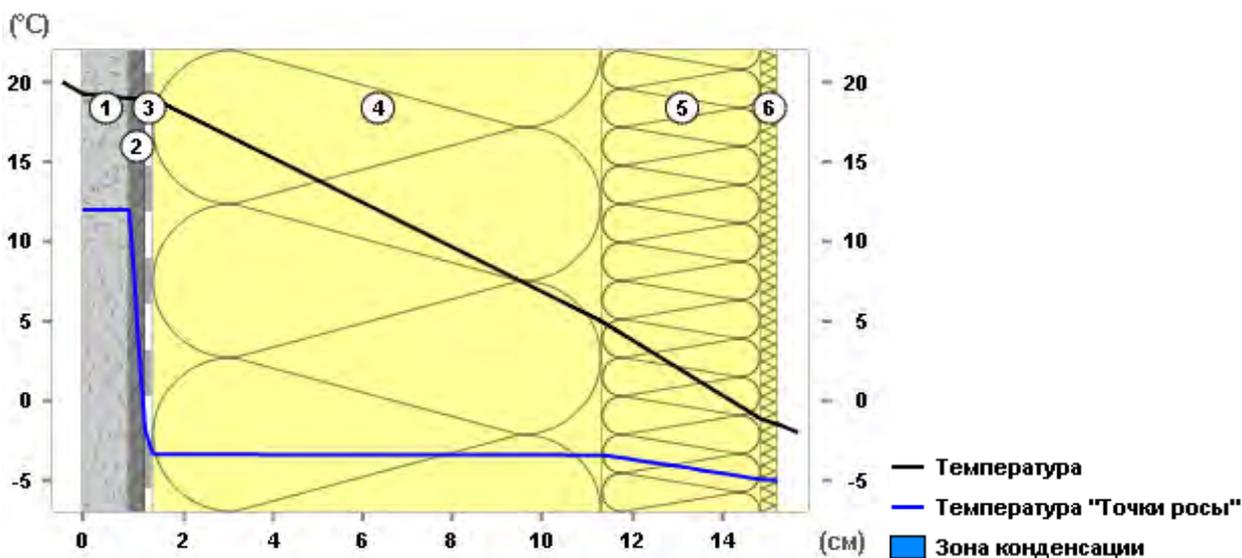
Удовлетворяет санитарно-гигиеническим нормам по тепловой защите.



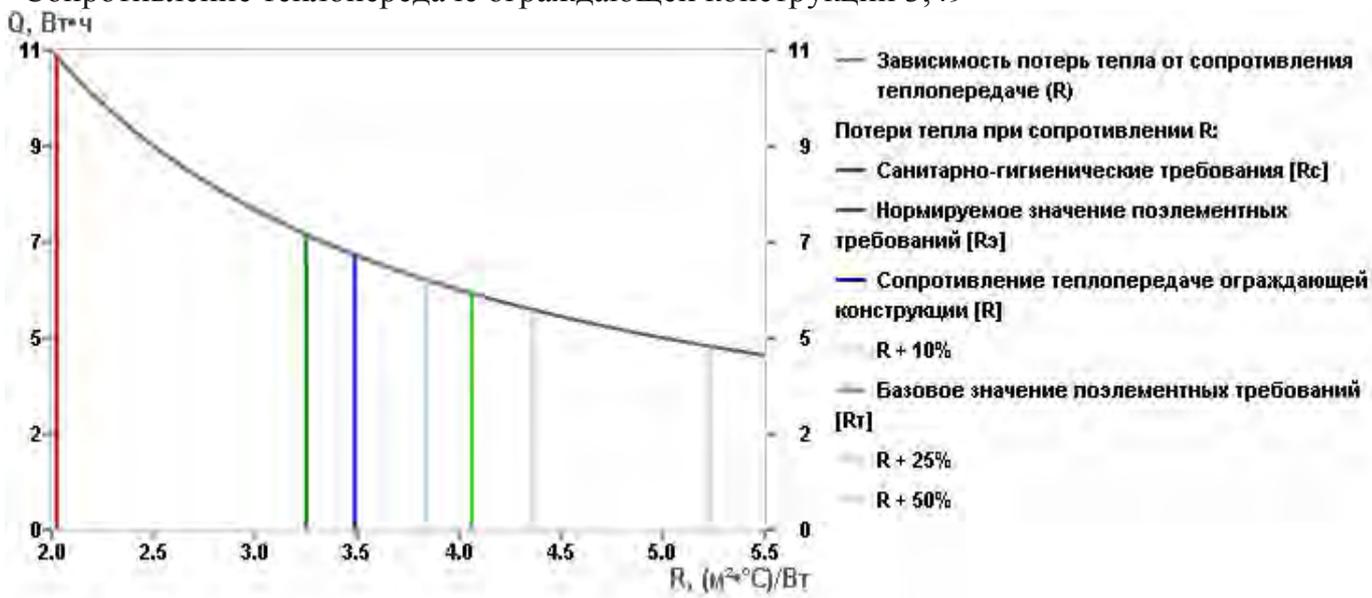
Термическое сопротивление ограждающей конструкции 2,55
 Сопротивление теплопередаче ограждающей конструкции 2,75

Приведенное сопротивление теплопередаче Покрытие(кровля) (тип 6) - $3,49 \text{ м}^{2.0} \text{ С/Вт}$.

Удовлетворяет санитарно-гигиеническим нормам по тепловой защите.



Термическое сопротивление ограждающей конструкции 3,29
 Сопротивление теплопередаче ограждающей конструкции 3,49



Потери тепла за отопительный сезон: **33.10** кВт·ч

Приведенное сопротивление теплопередаче окон - 0,53 м²·°C/Вт,
 Удовлетворяет санитарно-гигиеническим нормам по тепловой защите.

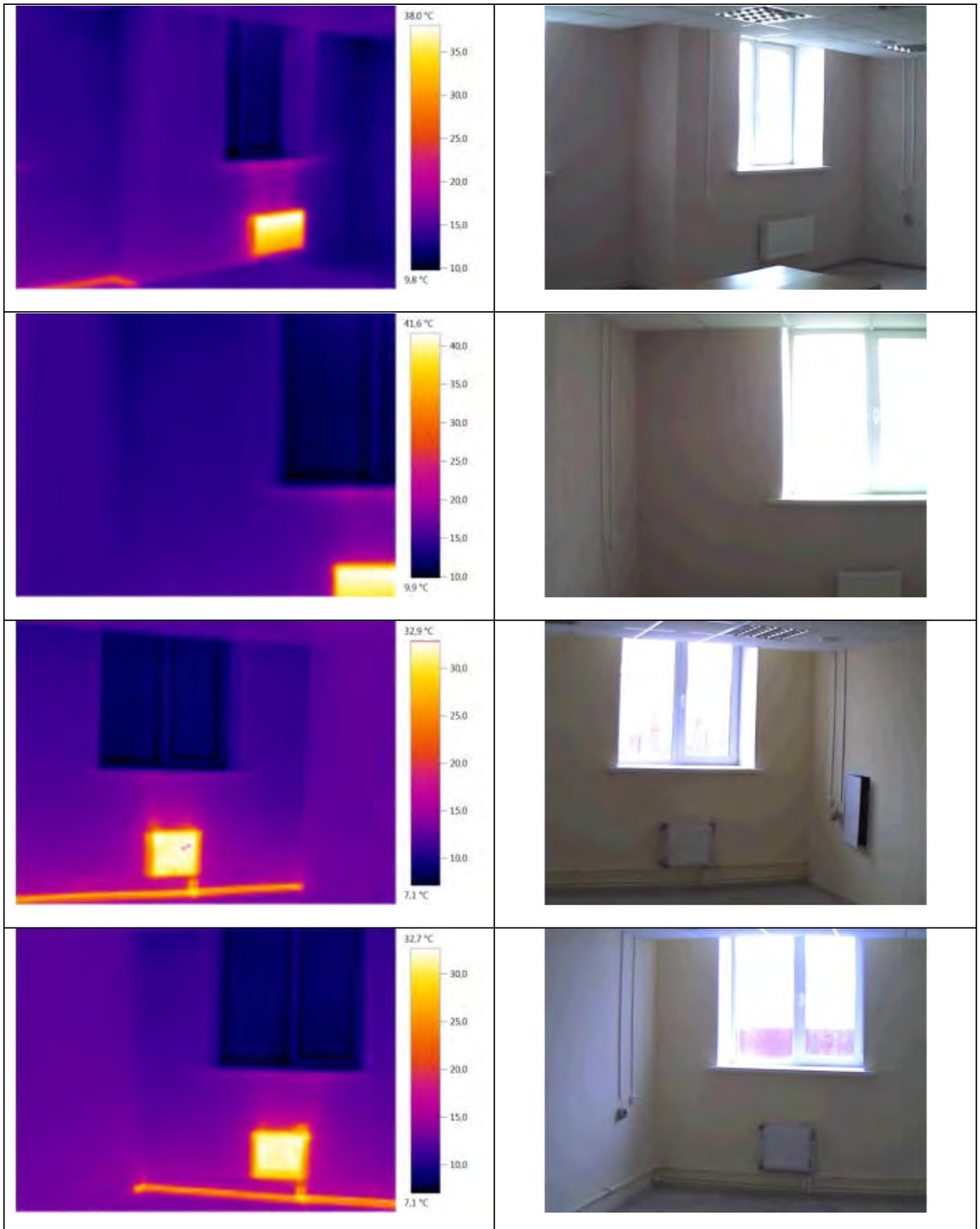
Приведенное сопротивление теплопередачи наружных дверей - 0,86 м²·°C/Вт,
 Удовлетворяет санитарно-гигиеническим нормам по тепловой защите.

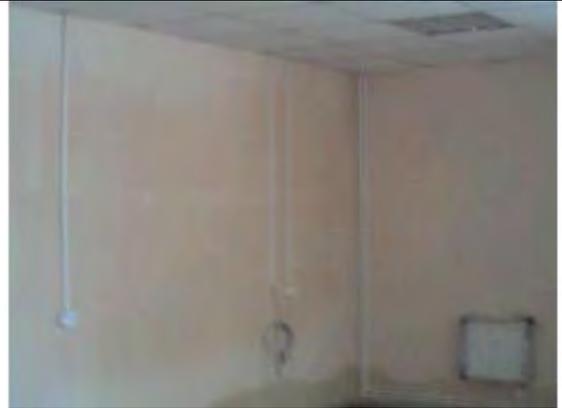
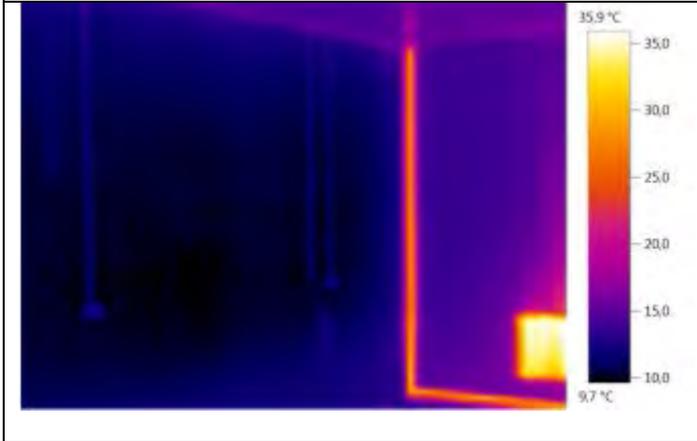
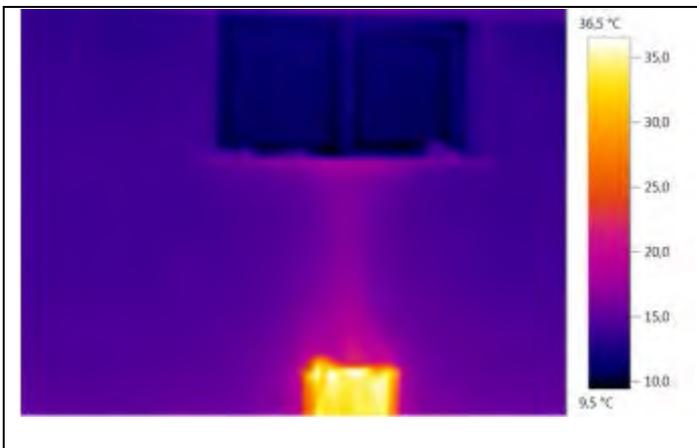
3. Теплоаккумулирующая способность здания и теплозащитные свойства ограждающих конструкций удовлетворительные. Расчетный темп падения температуры воздуха в помещениях не превышает установленных МДС-41-6.2000. «Организационно-методические рекомендации по подготовке к проведению отопительного периода и повышению надежности систем коммунального теплоснабжения в городах и населенных пунктах РФ».

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

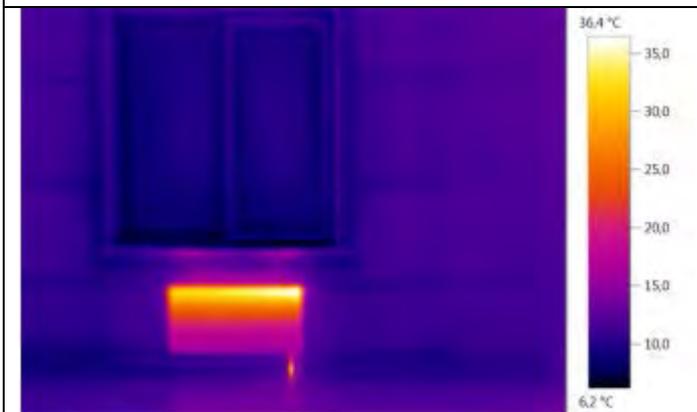
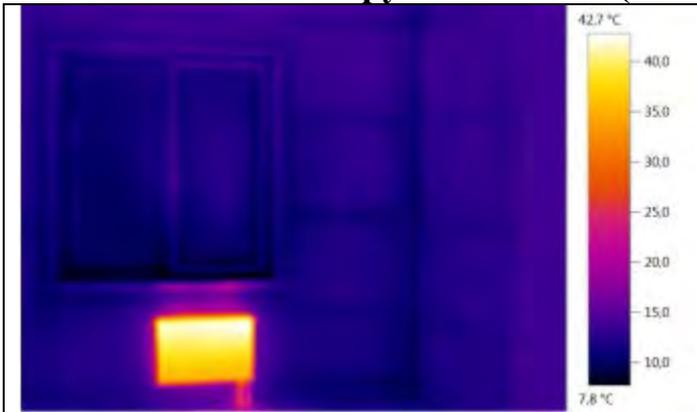
Результаты тепловизионной съемки

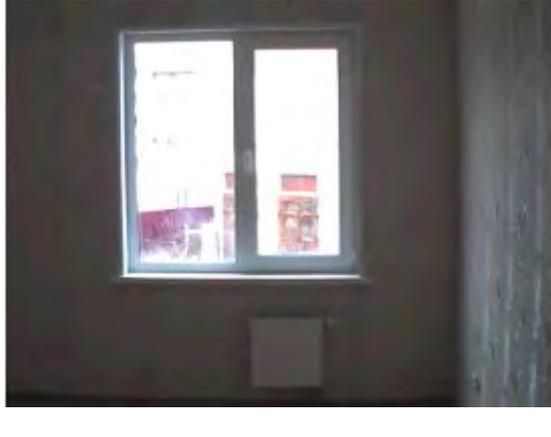
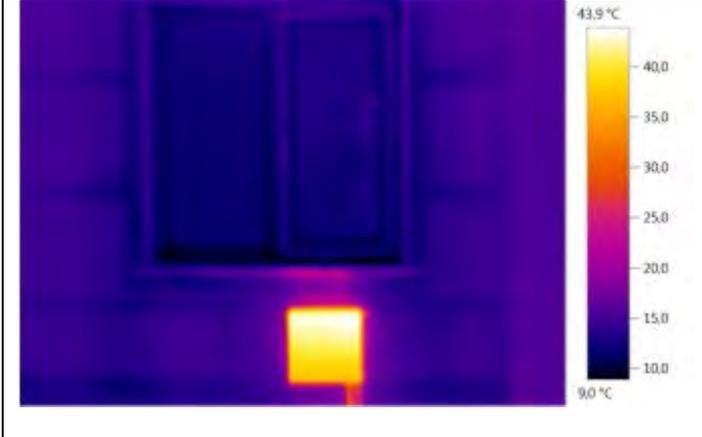
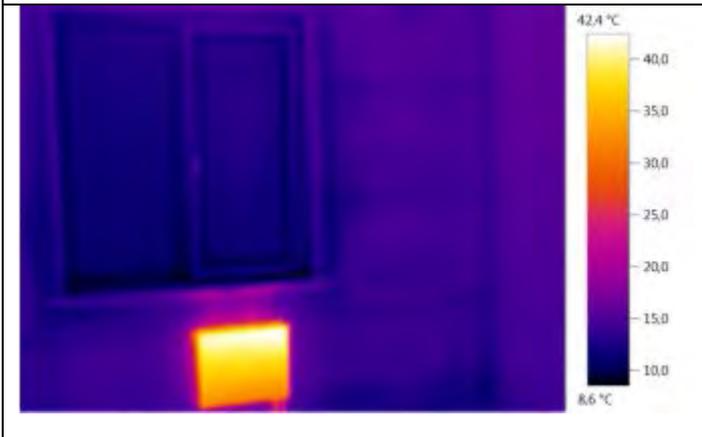
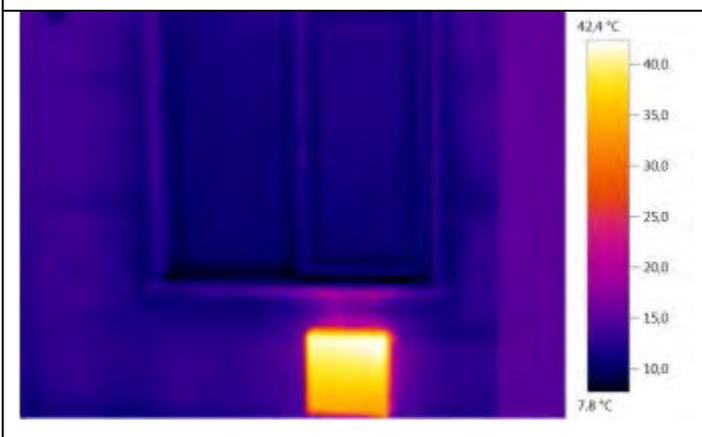
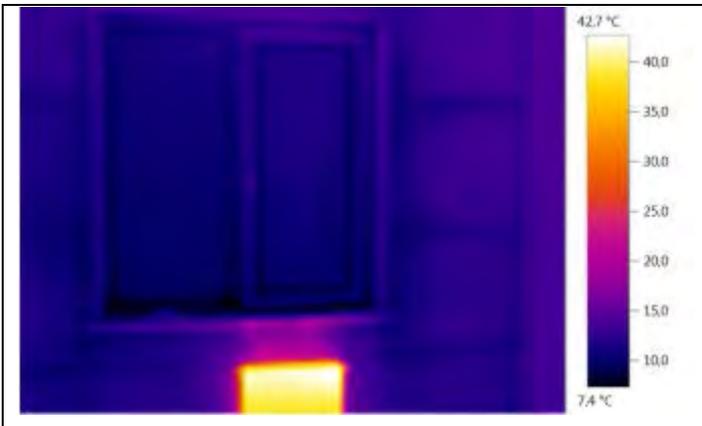
Наружные стены цокольного этажа (тип 1)

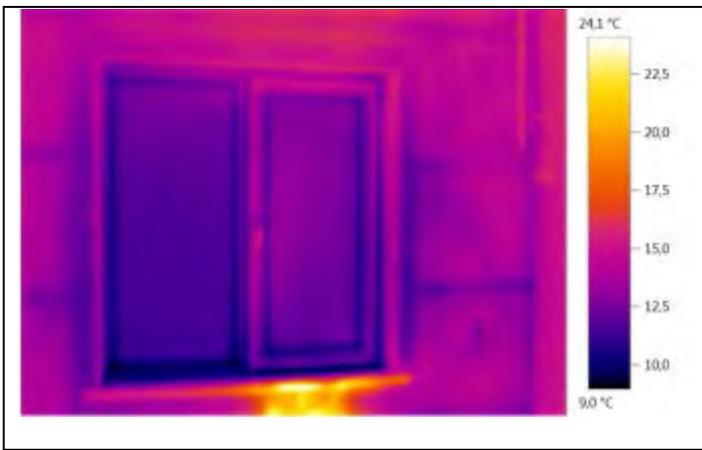




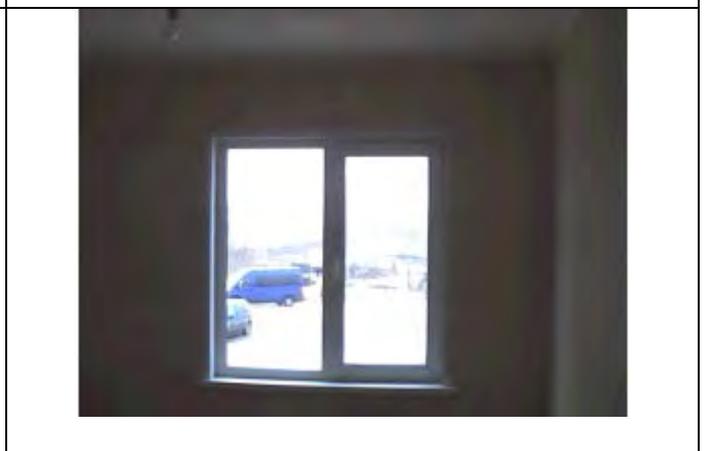
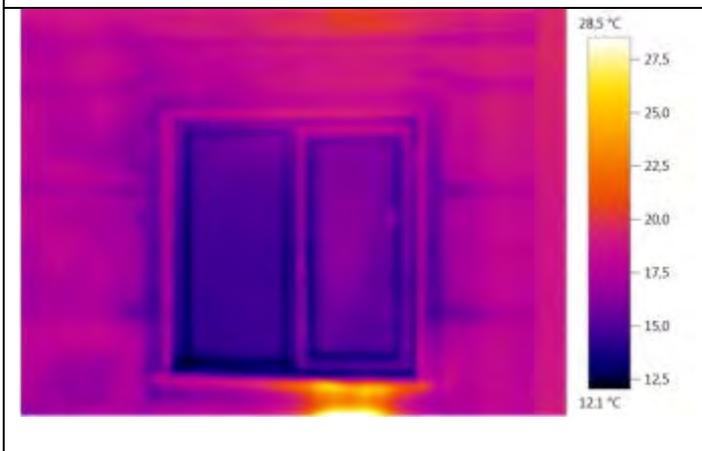
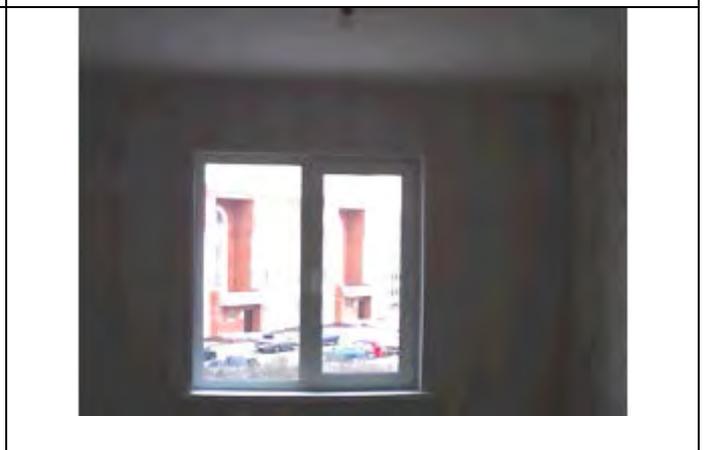
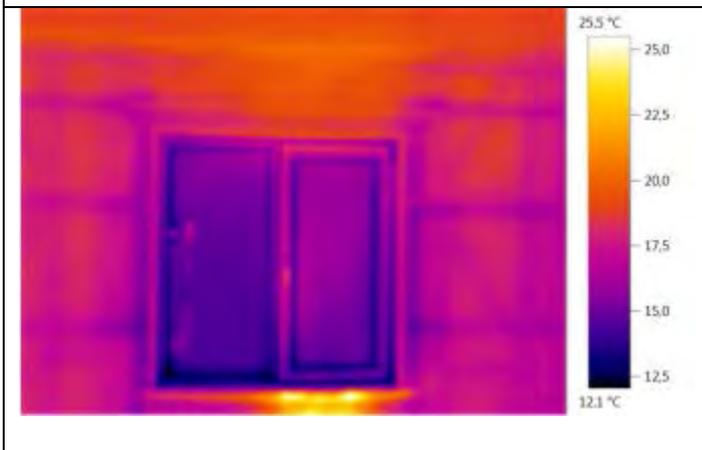
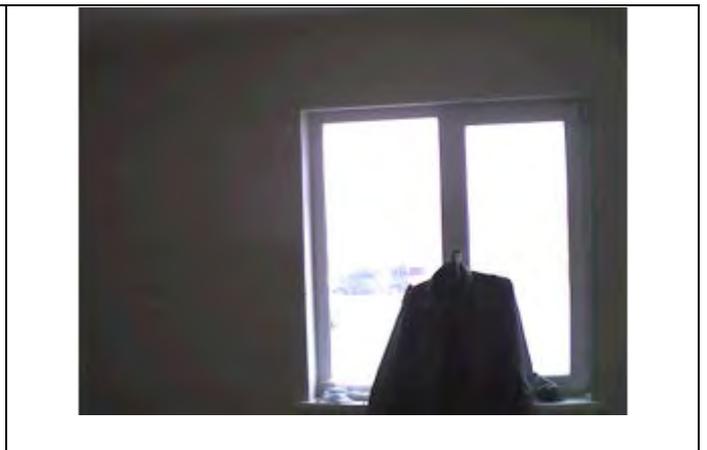
Наружные стены (жилых помещений) (тип 2)

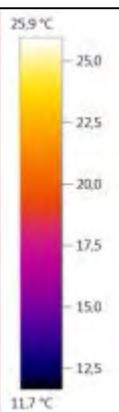
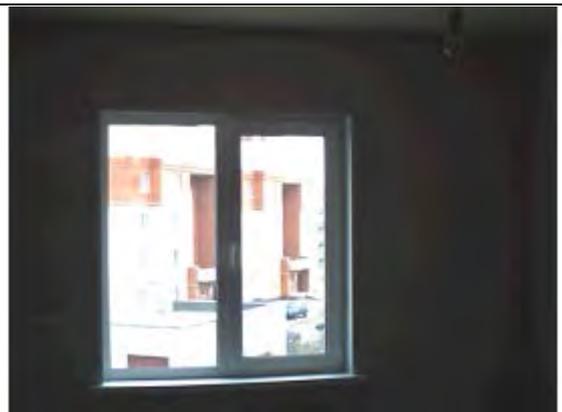
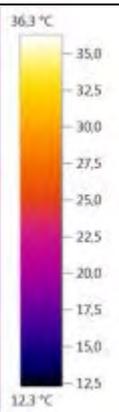
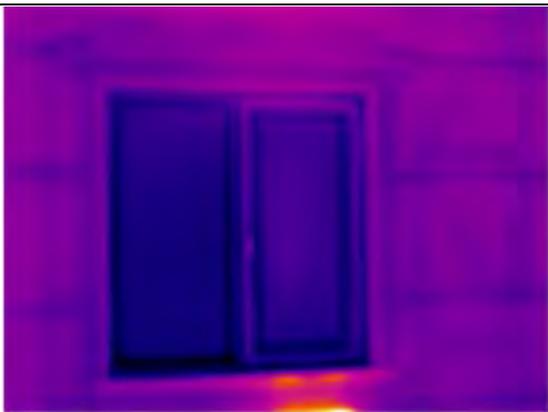
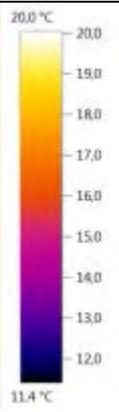
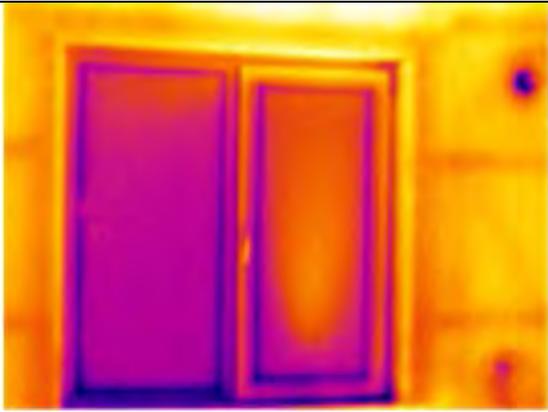
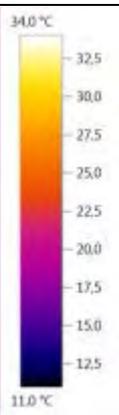


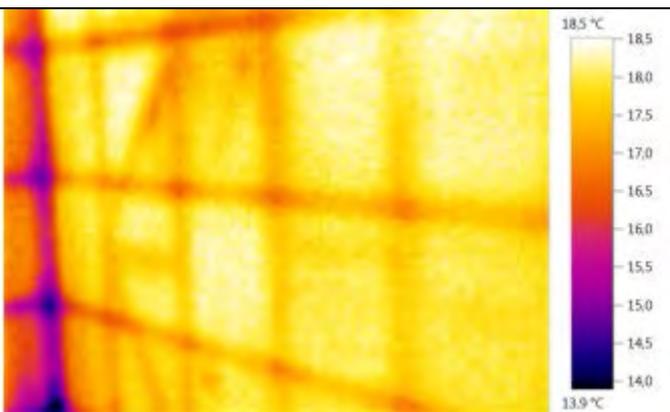
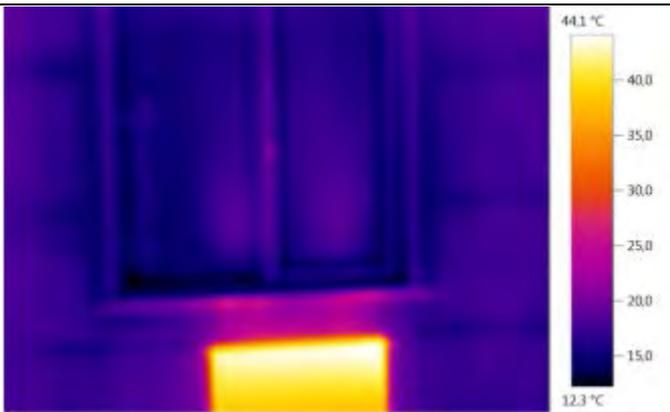
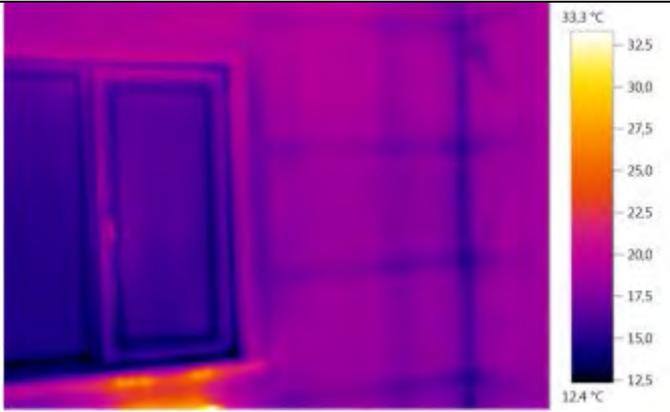
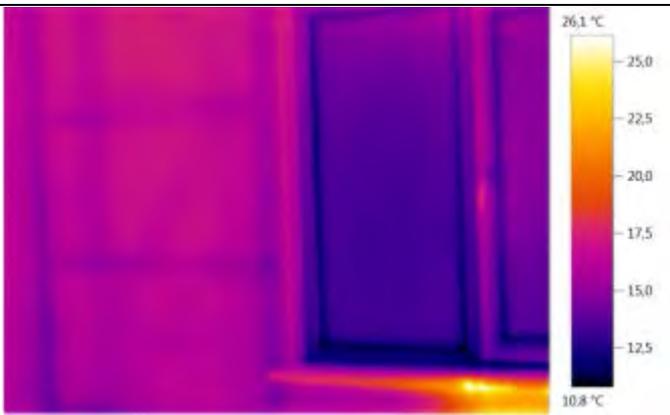


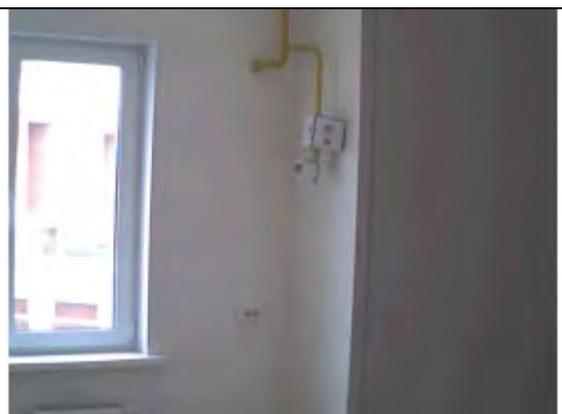
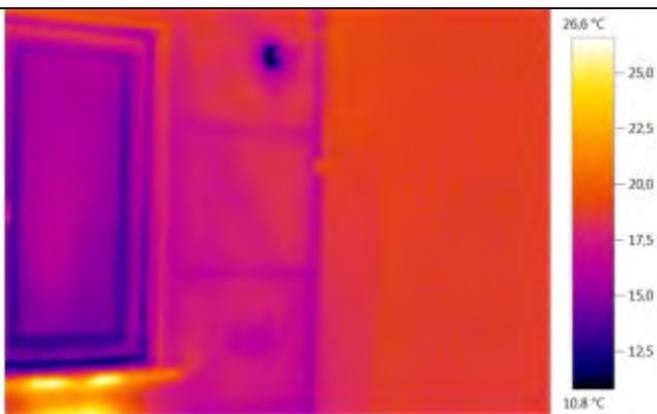
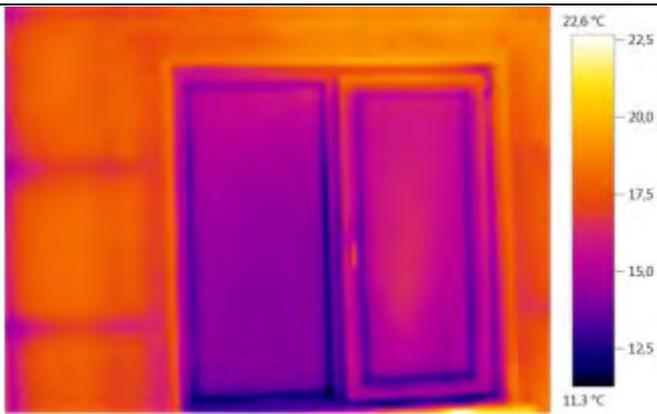
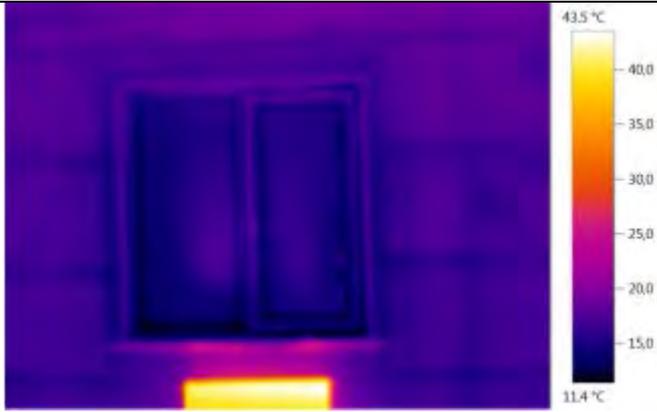
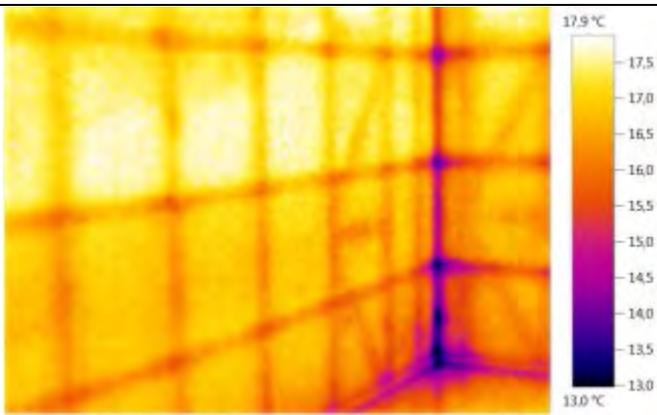


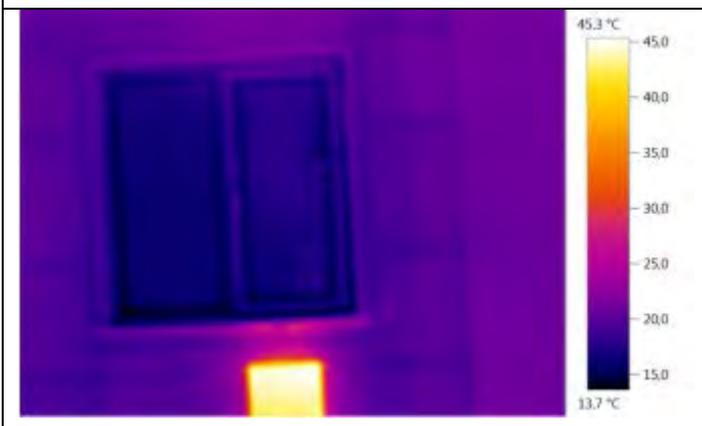
Наружные стены (жилых помещений) (тип 3)

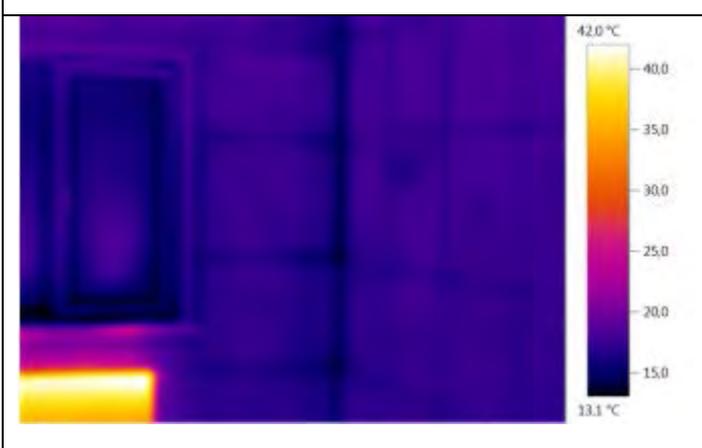
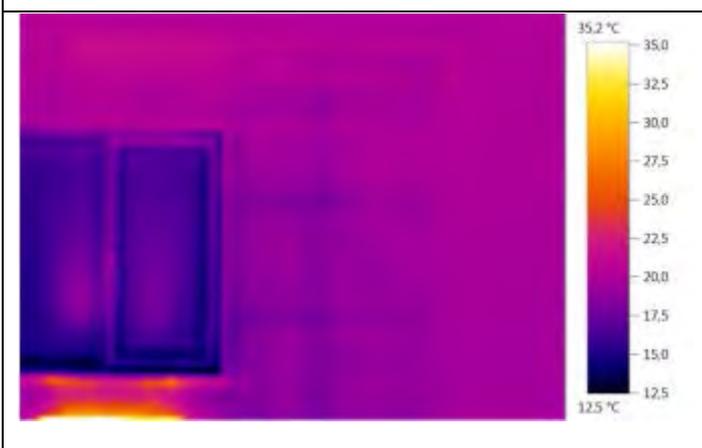
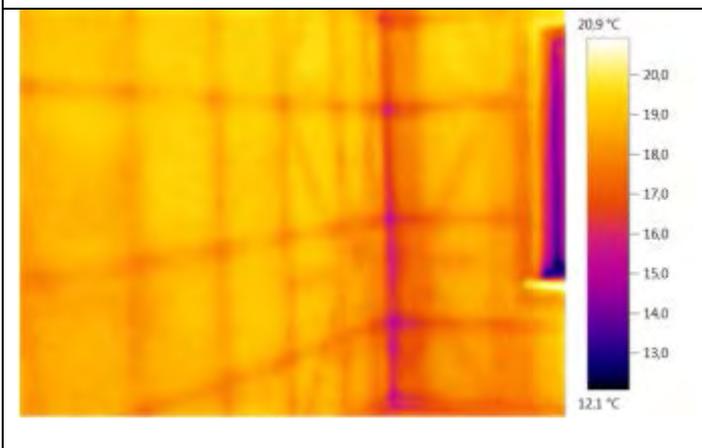
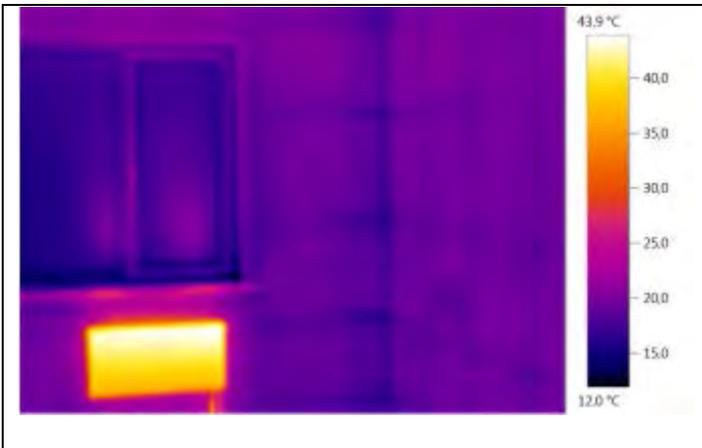


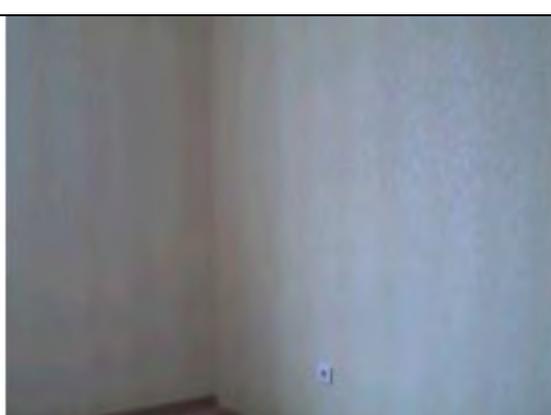
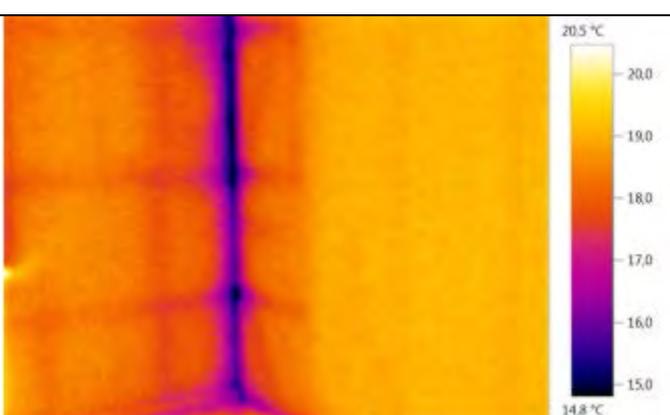
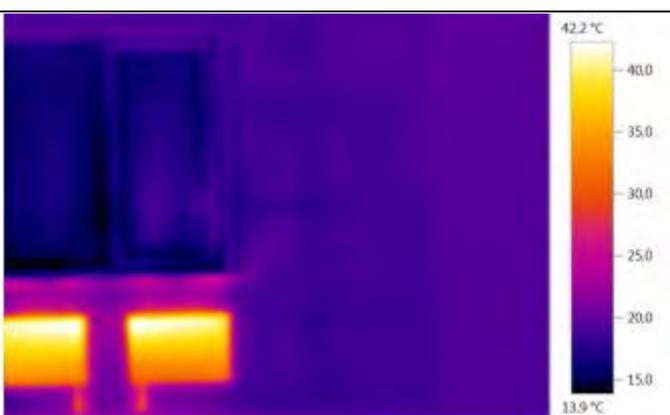
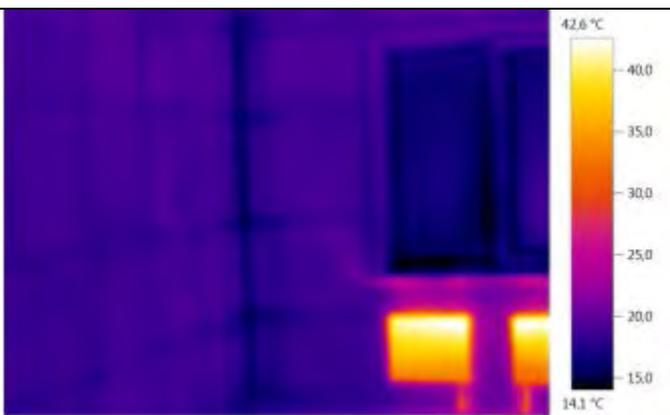
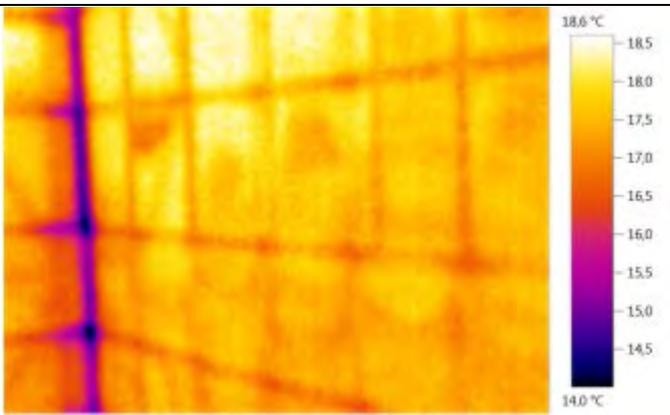


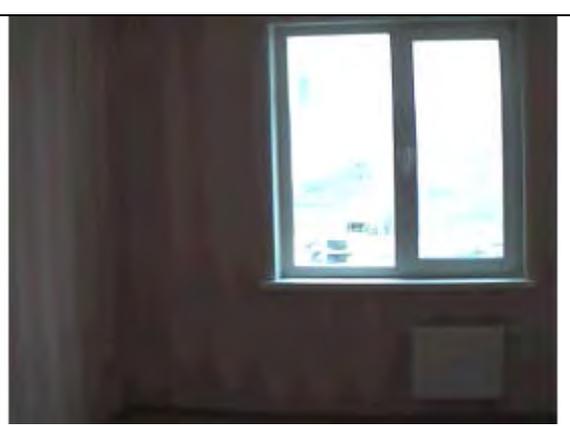
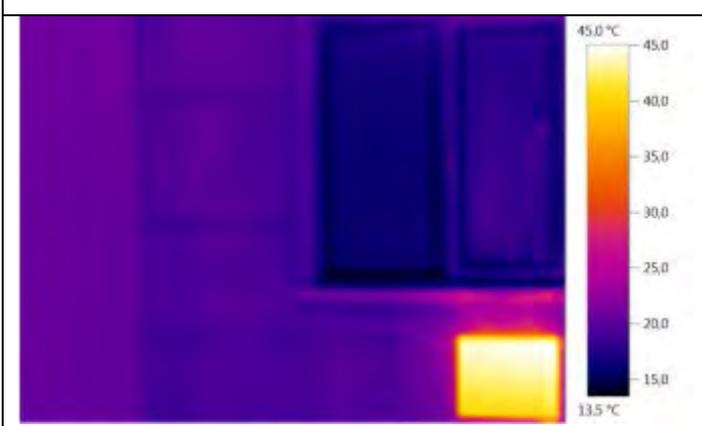
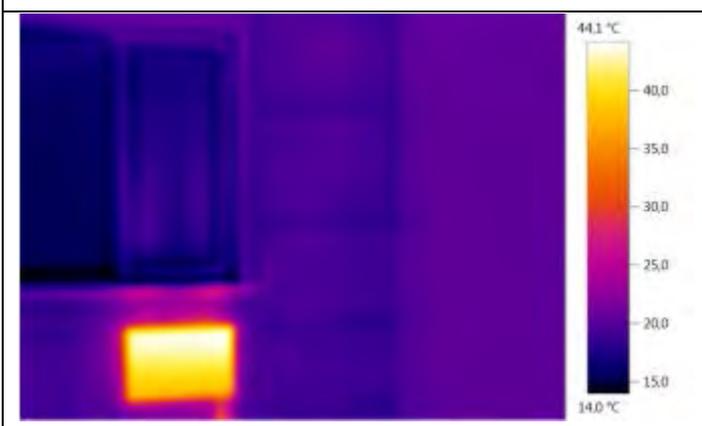
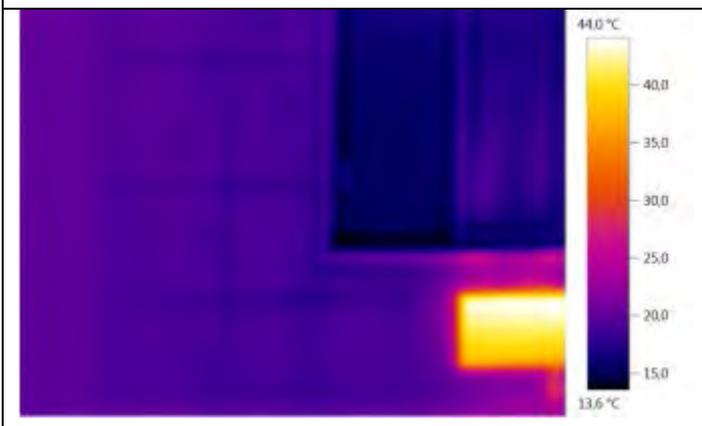
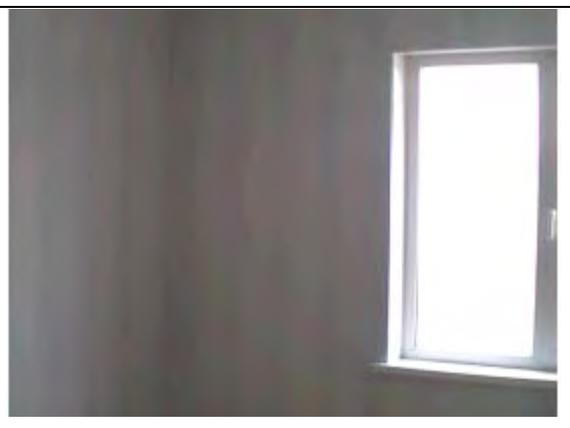
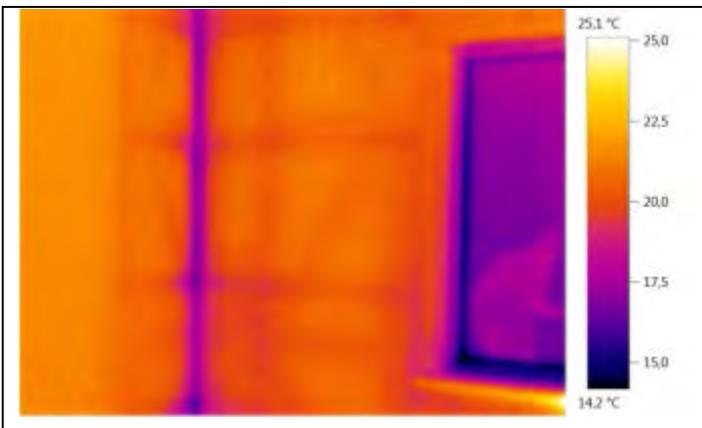


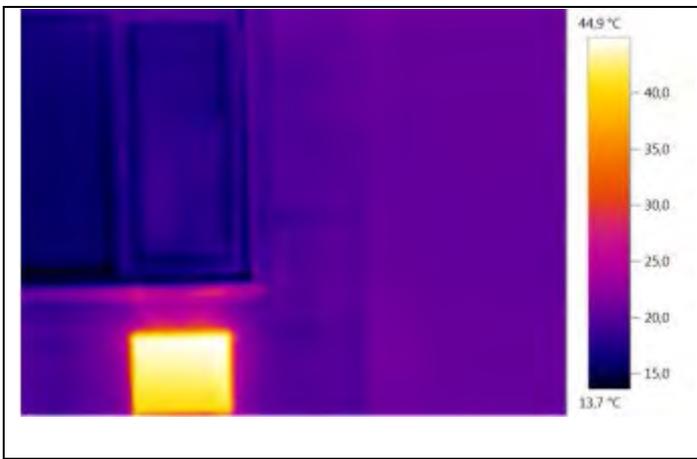






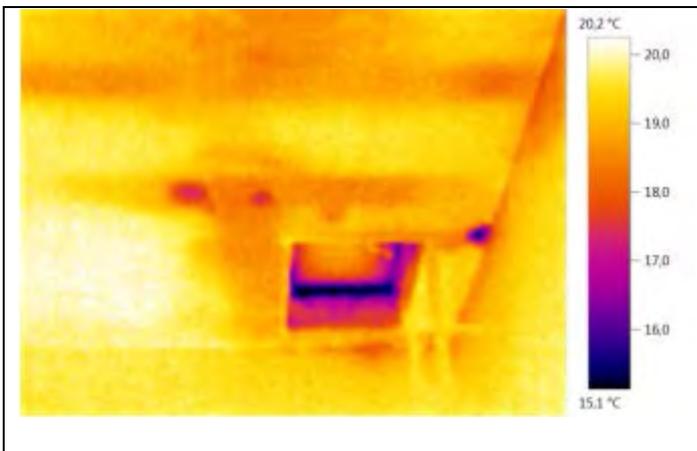




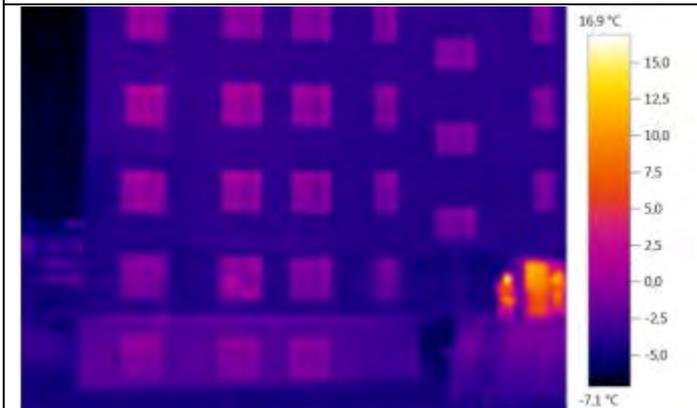
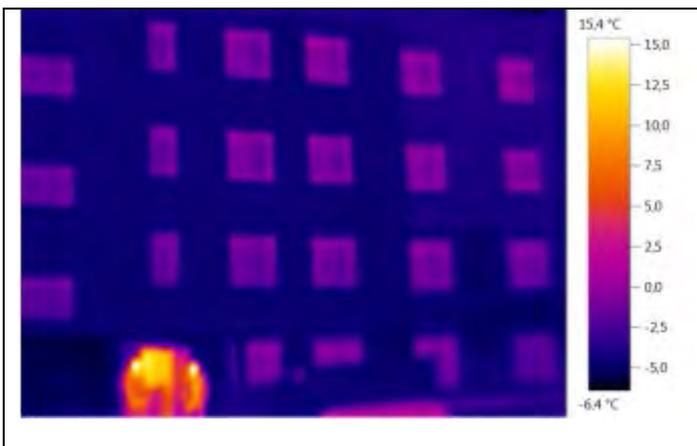


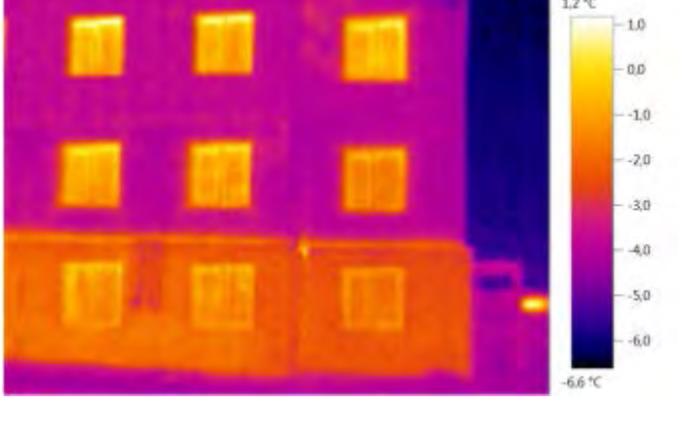
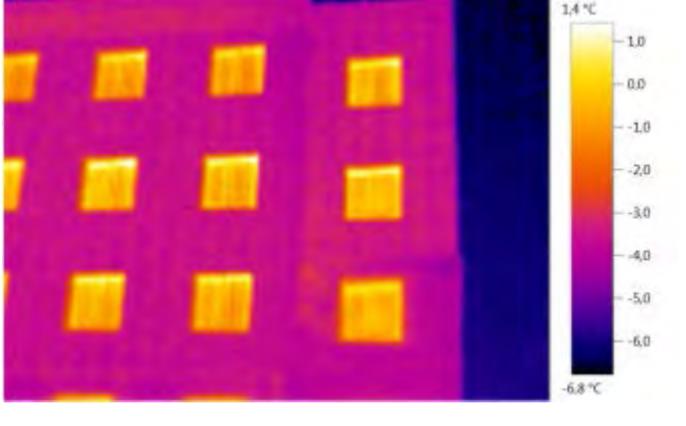
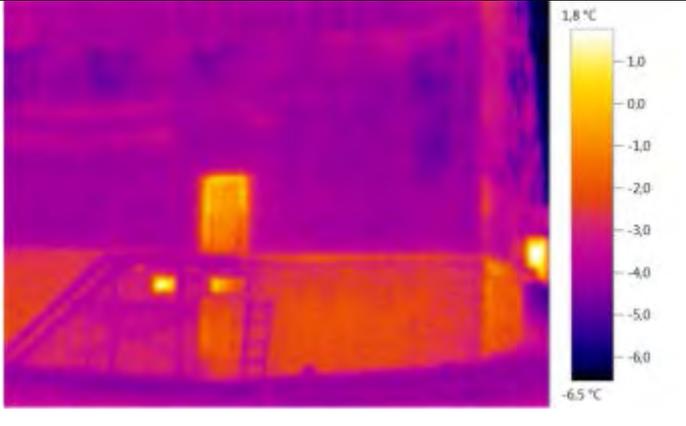
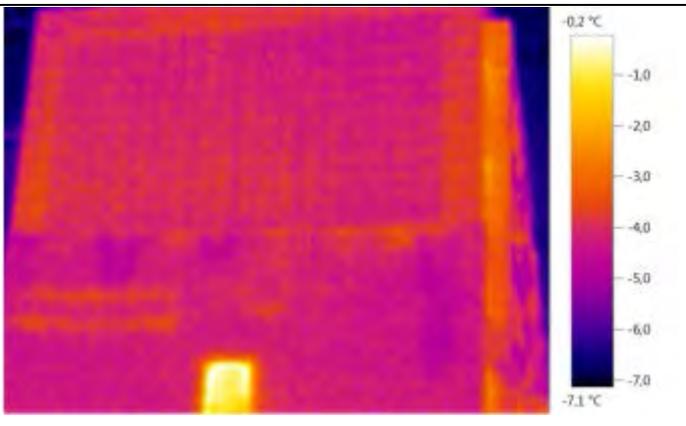
Покрытие(кровля) (тип б) в на лестничной площадке.

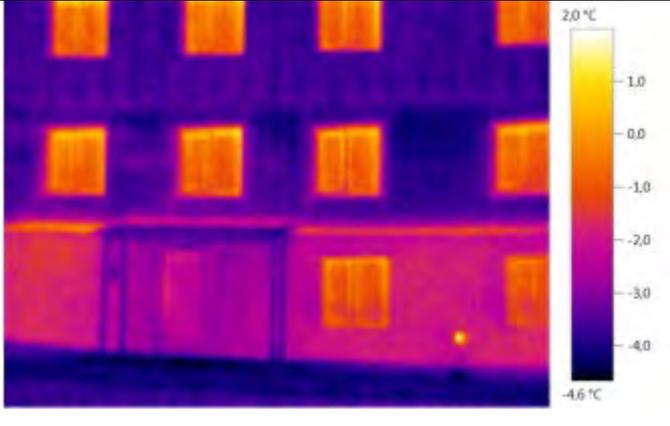
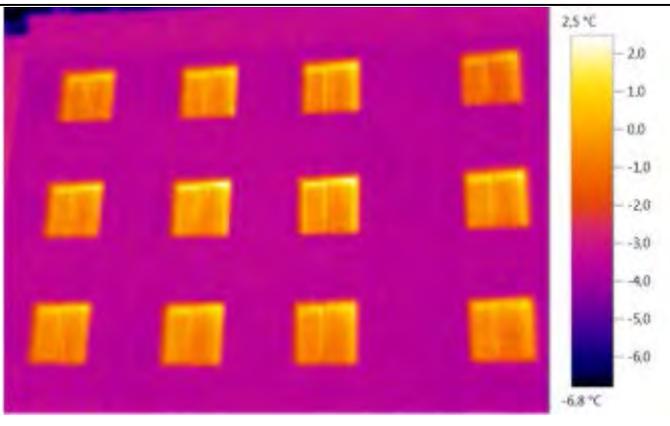
Обратить внимание – не герметично.



Наружная съемка







Наименование лабораторий: ООО «ПожСпецЭксперт»

Заказчик: ООО «СтройСитиГрупп»

Свидетельство о регистрации №: №5557 от 16.05.2014г.
Действительно до: 16.05.2017 г.

Объект: Многоквартирный, 4-х этажный жилой дом
Адрес: деревня Кривское, Боровского района Калужской области

Дата проведения измерений до: 9.12.14

ВКЛАДЫШ К ЭНЕРГЕТИЧЕСКОМУ ПАСПОРТУ ЗДАНИЯ (СНиП 23-02-2003)

Многоквартирный, 4-х этажный, 3-х секционный жилой дом. Объектом испытания является одна секция.

Адрес (строительный): деревня Кривское, Боровского района Калужской области

Общая часть: многоквартирный жилой дом.

Наружные стены жилой части: стекломатериальные листы, пенобетон, утеплитель, кирпич лицевой или система металл профиль с керамогранитными облицовочными плитами.

Окна помещений: из ПВХ профилей с двухкамерными стеклопакетами.

РЕЗУЛЬТАТЫ НАТУРНЫХ ИСПЫТАНИЙ

№ п/п	Элемент ограждающих конструкций	Обозначение	Единица Измерения	диница
				Фактическое значение
1	2	3		4
1	Наружные стены цокольного этажа (тип 1)	R_w^r	$m^2 \cdot ^\circ C / Вт$	3,01
2	Наружные стены (жилых помещений) (тип 2)	R_w^r	$m^2 \cdot ^\circ C / Вт$	4,37
3	Наружные стены (жилых помещений) (тип 3)	R_w^r	$m^2 \cdot ^\circ C / Вт$	4,0
4	Перекрытие между техподпольем и 1 этажом (жилые помещения) (тип 4)	R_w^r	$m^2 \cdot ^\circ C / Вт$	2,75
5	Перекрытие между жилыми этажами (тип 5)	R_w^r	$m^2 \cdot ^\circ C / Вт$	2,75
6	Покрытие(кровля) (тип 6)	R_w^r	$m^2 \cdot ^\circ C / Вт$	3,49
7	Окна (жилых и цокольных помещений)	R_w^r	$m^2 \cdot ^\circ C / Вт$	0,53
8	Наружных дверей	R_w^r	$m^2 \cdot ^\circ C / Вт$	0,86

Выводы и рекомендации:

Требуемый удельный расход тепловой энергии на отопление здания за отопительный период соответствует требованиям СНиП 23-02-2003.

Теплоаккумулирующая способность здания и теплозащитные свойства ограждающих конструкций удовлетворительные. Расчетный темп падения температуры воздуха в помещениях не превышает установленных МДС-41-6.2000. «Организационно-методические рекомендации по подготовке к проведению отопительного периода и повышению надежности систем коммунального теплоснабжения в городах и населенных пунктах РФ».

Температурный перепад между температурами внутреннего воздуха и внутренней поверхностью ограждающих конструкций выше температуры точки росы.

Энергетическая эффективность здания соответствует классу В – высокому.

Руководитель испытаний – гл. инженер:

Генеральный директор:



Иванько Д.Г.

Григорьев С.В.

**Приокское управление
Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору
Территориальная аттестационная комиссия Приокского управления Федеральной службы
по экологическому, технологическому и атомному надзору
ПРОТОКОЛ №420-14Т**

17 октября 2014.

г. Калуга

Председатель: заместитель руководителя Приокского управления Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору **Харитонов Д.Э.**

Члены комиссии:

начальник Приокского управления Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору **Шмарев С.В.**

заместитель начальника отдела Приокского управления Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору **Лобанов В.П.**

государственный инспектор Приокского управления Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору **Рыжичкин С.А.**

государственный инспектор Приокского управления Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору **Сигаев Д.С.**

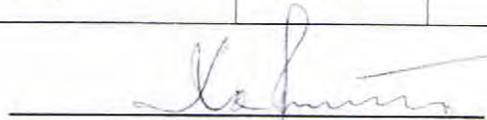
Проведена проверка знаний руководителей и специалистов

**Общество с ограниченной ответственностью
«ПожСпецЭксперт»**

- | |
|---|
| 1. Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях (извлечения) |
| 2. Федеральный закон от 27.07.2010 №190-ФЗ «О теплоснабжении» |
| 3. Постановление Правительства Российской Федерации от 30.07.2004 № 401 «О Федеральной службе по экологическому, технологическому и атомному надзору» |
| 4. Приказ Минэнерго России от 24.03.2003 № 115 «Об утверждении Правил технической эксплуатации тепловых энергоустановок». Зарегистрирован Минюстом России (02.04.2003), регистрационный № 4358 |
| 5. Приказ Ростехнадзора от 07.04.2008 № 212 «Об утверждении Порядка организации работ по выдаче разрешений на допуск в эксплуатацию энергоустановок». Зарегистрирован Минюстом России (28.04.2008), регистрационный № 11597 |
| 6. Правила эксплуатации теплопотребляющих установок и тепловых сетей потребителей. Правила техники безопасности при эксплуатации теплопотребляющих установок и тепловых сетей потребителей» (утв. Госэнергонадзором 07.05.1992) |

№ п/п	Фамилия, имя, отчество	Должность	Причина проверки знаний	Отметка о результатах проверки знаний (сдано/не сдано)
1.	Иванько Денис Григорьевич	Главный инженер	Первичная	сдано
2.	Новиков Дмитрий Валерьевич	Главный инженер	Первичная	сдано

Председатель:

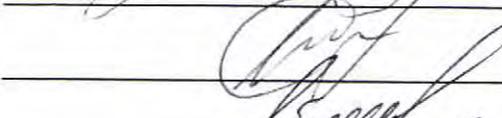


/ Д.Э. Харитонов /

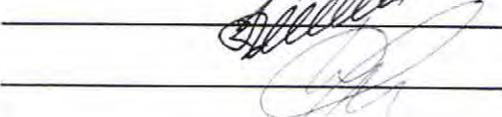
Члены комиссии:



/ С.В. Шмарев /



/ В.П. Лобанов /



/ С.А. Рыжичкин /



/ Д.С. Сигаев /



Общество с ограниченной ответственностью «ПожСпецЭксперт»

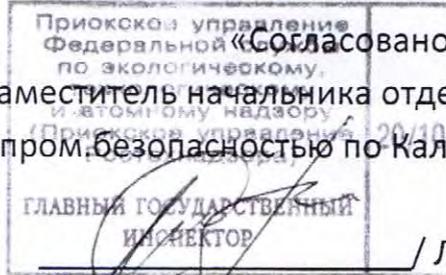
ООО «ПожСпецЭксперт»

«Утверждаю»

Генеральный директор ООО
«ПожСпецЭксперт»



/ Григорьев С.В./



«Согласовано»
Заместитель начальника отдела по надзору за
пром. безопасностью по Калужской области

/ Лобанов В.П./

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

по проведению тепловизионного контроля

строительных сооружений.



г. Обнинск 2014 г.