

**Государственное унитарное предприятие города Москвы
«Научно-исследовательский институт московского строительства
«НИИМосстрой»**

Аттестат аккредитации № РОСС RU.0001.21СЛ27
Свидетельство о включении в реестр № 174

УТВЕРЖДАЮ
Директор ГУП «НИИМосстрой»
канд. техн. наук


В.А. Устюгов
« » 2011 г.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ

по результатам работы
«Теплотехнические испытания 2 образцов по ГОСТ 26254-84 с
теплоизоляционным керамическим покрытием»

Договор № 241/44/00/11-13 от 4 апреля 2011 г.

Лаборатория № 13 «Теплозвукоизоляции ограждающих конструкций и микроклимата зданий» «Центра энергосбережения и эффективного использования нетрадиционных источников энергии в строительном комплексе»

Заведующий лабораторией: канд. физ.-мат. наук  В.А. Личман
Тел: 8-499-739-30-91

Регистрационный № _____

Москва 2011

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ

по результатам теплотехнических испытаний согласно ГОСТ 26254-84 двух образцов с теплоизоляционными керамическими покрытиями «Корунд фасад» и «Temp-coat»

Цель работы - проведение измерений и получение экспериментальных результатов сопротивлений теплопередаче двух фрагментов образцов с теплоизоляционными керамическими покрытиями «Корунд фасад» и «Temp-coat»

Заказчиком в лабораторию теплозвукоизоляции ограждающих конструкций ГУП «НИИМосстой» передано две упаковки теплоизоляционных покрытий «Корунд фасад» и «Temp-coat» (рисунок 1), технологическая карта его нанесения.

По прилагаемой к указанному покрытию технологической карте, на стандартные листы гипсокартона, размером 1500x1100 мм и толщиной 12,5 мм были нанесены теплоизоляционные покрытия «Temp-coat» и «Корунд фасад» (рисунок 2). Покрытие наносилось в два приема, с промежутком 24 часа.



Рисунок 1 – Фотографии переданных двух упаковок теплоизоляционного покрытия «Temp-coat» и «Корунд фасад»

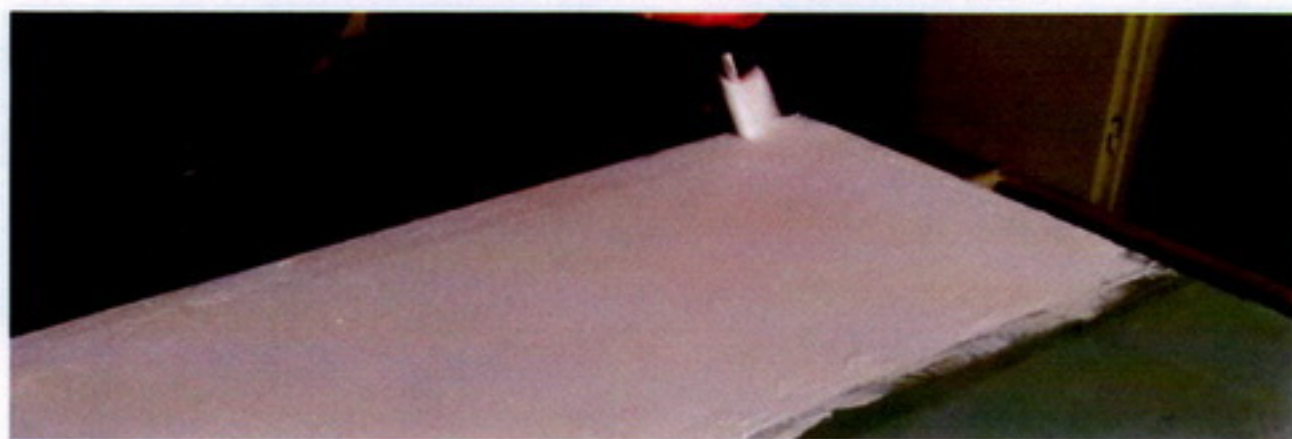


Рисунок 2- Фотографии нанесения специалистами на одну из половин стандартного гипсокартонного листа теплоизоляционных покрытий «Temp-coat» и «Корунд фасад»

Определение термического сопротивления теплопередаче образца производилось в климатической камере ИЛКА КТК 3000 ГУП «НИИМосстрой» (рисунок 3). Процедура проведения измерений на данной установке, обработка и оформление результатов испытаний выполняются в соответствии с ГОСТ 26254-84. Настоящий стандарт распространяется на ограждающие конструкции жилых, общественных, производственных зданий

и сооружений, и устанавливает методы определения сопротивления их теплопередаче в лабораторных условиях.

Сопротивление теплопередаче, характеризующее способность ограждающей конструкции оказывать сопротивление проходящему через нее тепловому потоку, определяют для участков ограждающих конструкций, имеющих равномерную температуру поверхностей. Лабораторные методы определения сопротивления теплопередаче заключаются в создании постоянного во времени перепада температур по обеим сторонам испытываемого образца, измерении температур воздуха и поверхностей участков образца, а также теплового потока, проходящего через образец при стационарных условиях испытания, и последующем вычислении значений сопротивления теплопередаче.

В качестве средств измерений использовались:

1. Измерители плотности тепловых потоков и температуры ИТП-МГ4.03 «ПОТОК» с пятью модулями (десятиканальные).
2. Программируемые датчики температур DS1921.
3. Тепловизор Therma CAM P65.
4. Многофункциональный прибор Testo-435 для измерения коэффициентов теплопередачи, температуры и влажности воздуха, температуры на поверхности образца.
5. Многофункциональный прибор GANN для измерения температур на поверхности образца, влажности материала.
6. Другие вспомогательные измерительные приборы и оборудование.

Всё используемое в испытаниях оборудование и средства измерения аттестованы и прошли поверку в установленном порядке. Поверку аппаратуры, применяемой для определения сопротивления теплопередаче, проводилась в ФГУ «РОСТЕСТ-МОСКВА» и ФГУ «Челябинский ЦСМС».

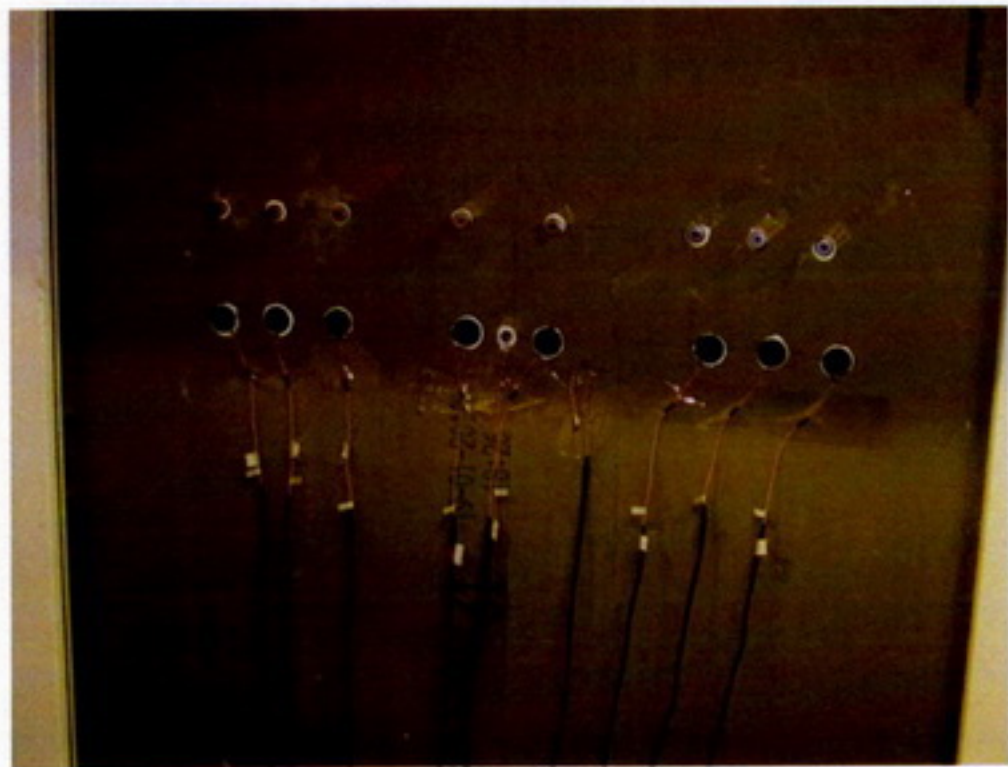
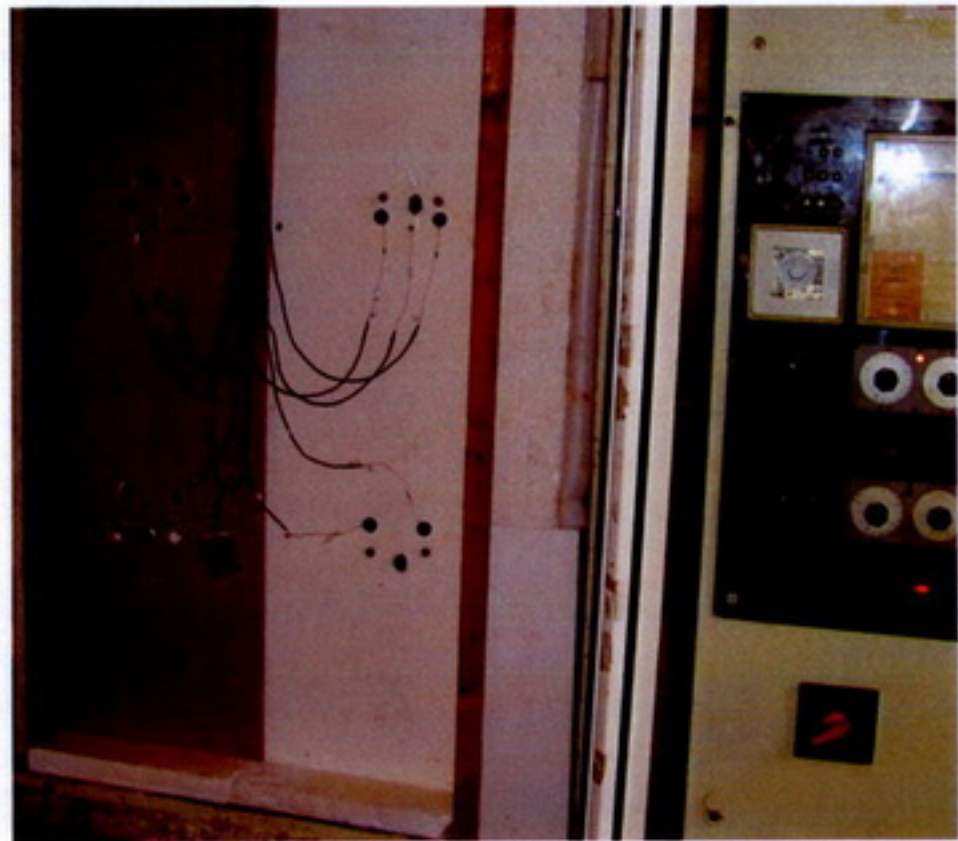


Рисунок 3- Фотографии установленных при испытаниях датчиков температуры и удельных тепловых потоков

С холодной и теплой сторон образца в соответствии с ГОСТ 26254-84, устанавливались датчики температур и тепловых потоков (рисунок 3).

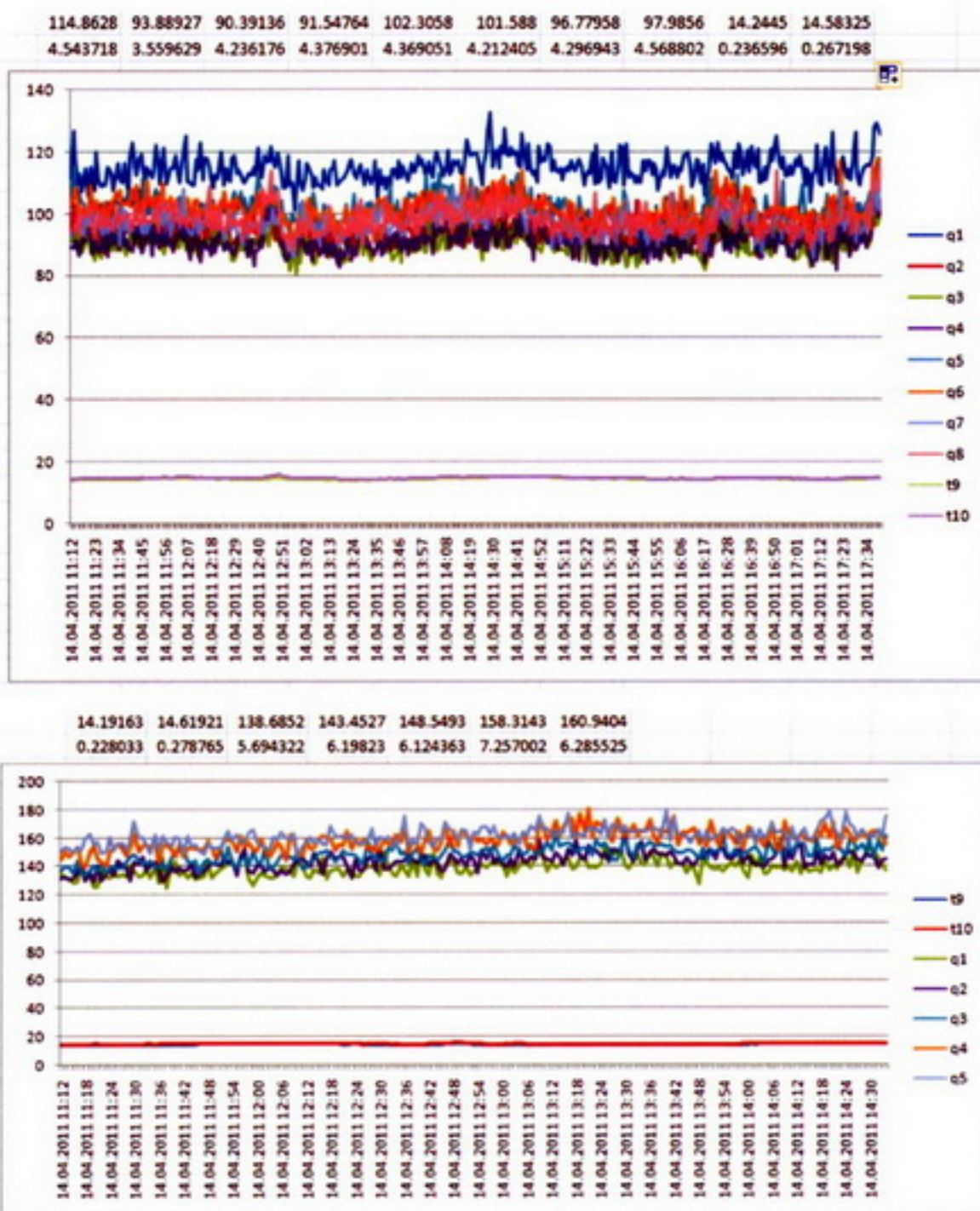


Рисунок 4 - Показания автоматизированных датчиков температур и удельных тепловых потоков, установленных с теплой стороны образца, в стационарном режиме работы

Обработка и оформление результатов испытаний выполнялась в соответствии с ГОСТ 26254-84.

Термическое сопротивление испытываемого образца R_k ($\text{м}^2\text{°C/Вт}$) определялось по формуле:

$$R_k = \frac{\tau_{int} - \tau_{ext}}{q} \quad (1)$$

где τ_{int}, τ_{ext} - средние температуры соответственно внутренней и наружной поверхностей за период измерений, °C ; q - средняя плотность теплового потока, проходящего через образец за период измерений, Вт/м^2 .

Температура воздуха в холодной зоне климатической камеры была -18°C , в теплой зоне $+24^\circ\text{C}$.

Слой, нанесенного на лист гипсокартона теплоизоляционного покрытия, был тщательно снят, и измерена с помощью штангенциркуля его толщина (рисунок 6).



Рисунок 6 – Процесс измерения толщины нанесенного теплоизоляционного покрытия

Таблица 1 Итоговые экспериментальные данные измерений термического сопротивления испытываемых образцов с теплоизоляционным покрытием «Корунд фасад»

№	Вид образца	Средняя температура на внутренней поверхности, °С	Средняя температура на внешней поверхности, °С	Средняя удельный тепловой поток на внутренней(внешней) поверхностях, Вт/м ²	Термическое сопротивление, R_t , м ² °С /Вт
1	Лист гипсокартона	8,1	-3,8	160	0,075
2	Лист гипсокартона, с теплоизоляционным покрытием «Корунд фасад»	10,3	-3,8	148	0,095
Разность термических сопротивлений (2) - (1): термическое сопротивление теплоизоляционного покрытия «Корунд фасад», м ² °С /Вт					0,020

Таблица 2 Итоговые экспериментальные данные измерений термического сопротивления испытываемых образцов с теплоизоляционным покрытием «Temp-coat»

№	Вид образца	Средняя температура на внутренней поверхности, °С	Средняя температура на внешней поверхности, °С	Средняя удельный тепловой поток на внутренней(внешней) поверхностях, Вт/м ²	Термическое сопротивление, R_t , м ² °С /Вт
1	Лист гипсокартона	8,1	-3,8	160	0,075
2	Лист гипсокартона, с теплоизоляционным покрытием «Temp-coat»	10,1	-3,7	144	0,096
Разность термических сопротивлений (2) - (1): термическое сопротивление теплоизоляционного покрытия «Temp-coat», м ² °С /Вт					0,021



Рисунок 7 – Измерительная установка ПИТ-2 для измерений
коэффициента теплопроводности

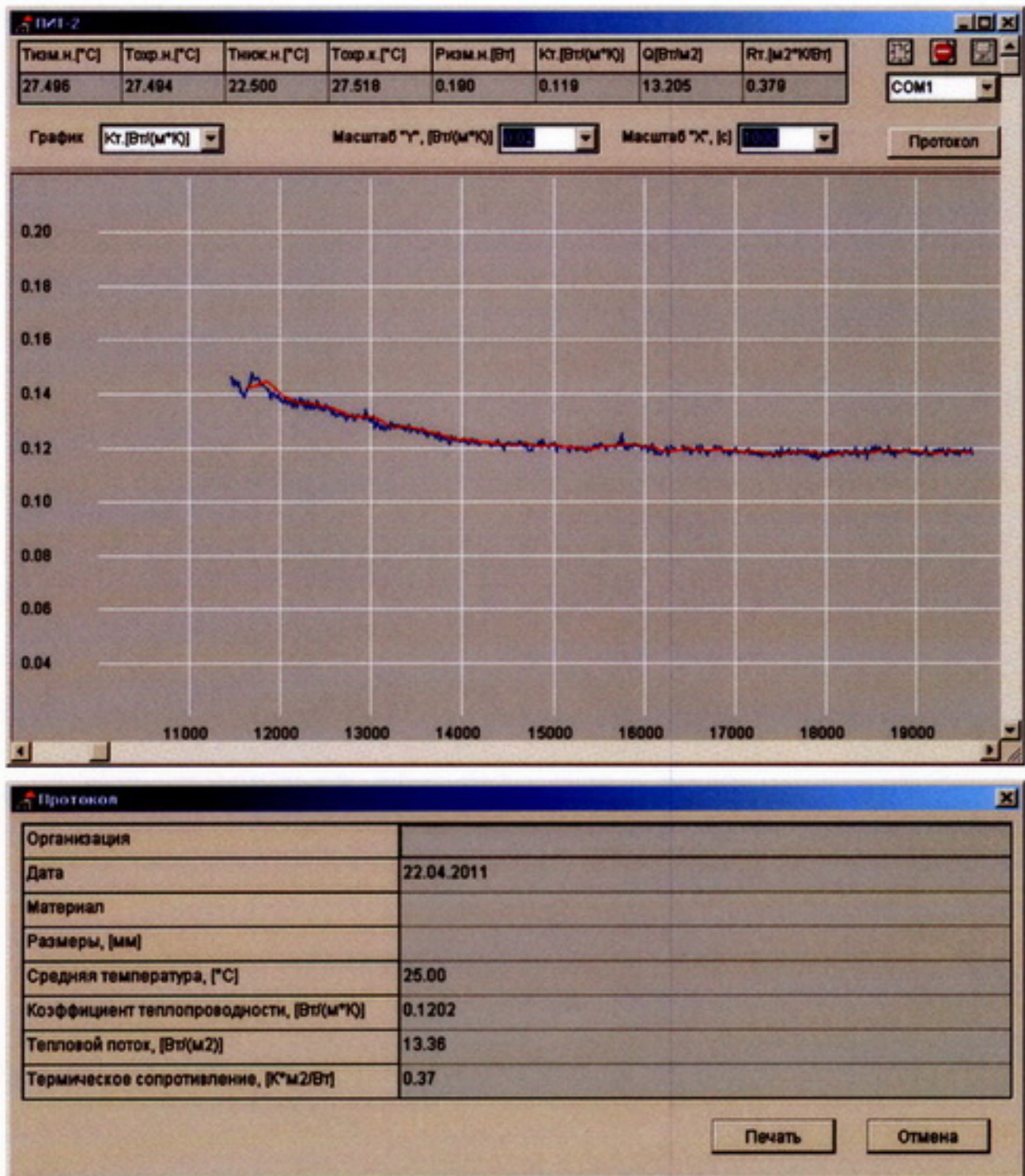


Рисунок 8 – Результаты измерений коэффициента теплопроводности теплоизоляционного покрытия «Корунд фасад»



Протокол	
Организация	
Дата	25.04.2011
Материал	
Размеры, [мм]	
Средняя температура, [°C]	25.00
Коэффициент теплопроводности, [Вт/(м*К)]	0.1123
Тепловой поток, [Вт/м2]	13.03
Термическое сопротивление, [К*м2/Вт]	0.38

Рисунок 9 – Результаты измерений коэффициента теплопроводности теплоизоляционного покрытия «Temp-coat»

Среднее значение толщины слоя покрытия «Temp-coat» $d = 2,2\text{мм}$,
покрытия «Корунд фасад» $d = 2,3\text{мм}$

Итоговые экспериментальные результаты измерений термического сопротивления испытываемых образцов приведены в таблицах 1 и 2.

Коэффициент теплопроводности теплоизоляционного покрытия «Temp-coat» равен

$$\lambda = \frac{d}{\Delta R_k} = \frac{0,0022}{0,021} = 0,105(\text{Вт}/\text{м}\cdot^\circ\text{C})$$

теплоизоляционного покрытия «Корунд фасад»

$$\lambda = \frac{d}{\Delta R_k} = \frac{0,0023}{0,020} = 0,115(\text{Вт}/\text{м}\cdot^\circ\text{C})$$

Кроме того, независимо были проведены измерения коэффициента теплопроводности двух указанных теплоизоляционных покрытий на установке ПИТ-2 (рисунок 7). Были изготовлены образцы размером 250x250x40мм и проведены измерения, протоколы испытаний которых приведены на рисунках 8 и 9.

Коэффициента теплопроводности теплоизоляционного покрытия «Temp-coat» $\lambda = 0,11(\text{Вт}/\text{м}\cdot^\circ\text{C})$.

Коэффициента теплопроводности теплоизоляционного покрытия «Корунд фасад» $\lambda = 0,12(\text{Вт}/\text{м}\cdot^\circ\text{C})$

ВЫВОДЫ

В климатической камере ГУП «НИИМосстрой» в соответствии с ГОСТ 26254-84 были проведены испытания двух образцов с теплоизоляционным керамическим покрытием «Корунд фасад» и «Temp-coat». В результате измерений получено значение термического сопротивления теплопередаче:

- для чистого гипсокартонного листа $R_k = 0,075(\text{м}^2\cdot^\circ\text{C}/\text{Вт})$;

- для листа гипсокартона, с нанесенным теплоизоляционным покрытием «Корунд фасад» $R_0 = 0,095(\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C} / \text{Вт})$
- для листа гипсокартона, с нанесенным теплоизоляционным покрытием «Temp-coat» $R_0 = 0,096(\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C} / \text{Вт})$.

Таким образом, нанесение покрытий «Корунд фасад» толщиной 2,3мм позволило повысить сопротивление теплопередаче испытуемого образца на величину $0,020(\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C} / \text{Вт})$, нанесение покрытий «Temp-coat» толщиной 2,2мм позволило повысить сопротивление теплопередаче испытуемого образца на величину $0,021(\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C} / \text{Вт})$.

Требуемое значение приведенного сопротивления теплопередаче для наружных ограждающих конструкций, согласно постановления Правительства Москвы 900-ПП от 5-10-2010 «О повышении энергетической эффективности жилых, социальных и общественно-деловых зданий в городе Москве и внесении изменений в постановление Правительства Москвы от 9-06-2009 №536-ПП», равно $3,5(\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C} / \text{Вт})$

В результате измерений получено значение коэффициента теплопроводности теплоизоляционного покрытия «Корунд фасад» $\lambda = 0,12(\text{Вт} / \text{м} \cdot ^\circ\text{C})$, теплоизоляционного покрытия «Temp-coat» $\lambda = 0,11(\text{Вт} / \text{м} \cdot ^\circ\text{C})$.