

Открытое акционерное общество
«Научно-исследовательский институт московского строительства»
(«НИИМосстрой»)

Аттестат аккредитации № RU.MCC.AJ.502

УТВЕРЖДАЮ:

Генеральный директор
ОАО «НИИМосстрой»



А.С. Нам

» июнь 2017 г.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ № 175

по результатам работы

по проведению ускоренных испытаний на стойкость к климатическим воздействиям по методике ОАО «НИИМосстрой» сроком на 50 лет образцов плит полимерного утеплителя из жесткого пенополиизоцианурата (PIR) LOGICPIR с выдачей заключения по результатам испытаний».

Договор № 141/12/00/17 от 31.03.2017г.

Лаборатория долговечности строительных материалов и герметизации

Заведующая лабораторией, к.т.н. Сяф Серебrenникова Н.Д.

Телефон (499) 739-30-34, (499) 739-31-23

Москва 2017

Регистрационный № 78/12/17

Работа проводилась в лаборатории долговечности строительных материалов и герметизации ОАО «НИИМосстрой» в соответствии с договором № 141/12/00/17 от 31 марта 2017 г. с ООО «ТехноНИКОЛЬ-Строительные Системы».

Целью данной работы было исследование эксплуатационной стойкости образцов теплоизоляционных плит из жесткого пенополиизоцианурата (PIR) LOGICPIR с прогнозированием долговечности.

Заказчиком были представлены на испытания 14 образцов плит PIR размером 250x250x50 мм, 5 образцов плит размером 300x200x50 мм, 5 образцов плит размером 250x40x40 мм, 5 образцов размером 50x50x50 мм. Образцы с двухсторонним кашированием из алюминиевой фольги. Образцы представлены по акту отбора № 01/02/133 от 26 апреля 2017 г. из партий №№ 1440, 1441 Ф/Ф L- 2385x1185x50, Ф/Ф L- 2385x1185x40 от 10.04.2017. Средняя плотность образцов 30-36 кг/м³.

Исследование эксплуатационной стойкости проводилось в соответствии с методикой МИ 12.03-2003 «Методические рекомендации по оценке сроков службы (долговечности) пенополистирольных утеплителей (стенowych, кровельных) на период эксплуатации до 100 лет», разработанной ГУП «НИИМосстрой» и утвержденный Управлением научно-технической политики в строительной отрасли.

Сущность методики заключается в определении изменения значений эксплуатационных показателей образцов теплоизоляционных плит под воздействием искусственных климатических факторов (перепада температур с переходом через 0°C с периодическим увлажнением).

В качестве контролирующих показателей приняты следующие: коэффициент теплопроводности, прочность на сжатие при 10-% линейной деформации, водопоглощение.

В соответствии с методикой материал считается выдержавшим испытания, если изменение величины показателей коэффициента теплопроводности, прочности на сжатие при 10% линейной деформации не превышает 35% от исходных значений, а водопоглощение по объёму составляет не более 3%.

Воздействие искусственных климатических факторов осуществляется циклами. Один цикл состоит из воздействия отрицательной температуры минус (30±1)°C и положительной температуры (50±1)°C при относительной влажности (95±3)%. Образцы предварительно подвергаются увлажнению путем выдержки их в воде в течение 3 суток

Два цикла испытаний, включающие два перехода температур от минус 30 °C до плюс 50°C и четыре перехода через 0°C, эквивалентны по температурно-влажностным воздействиям

одному условному году эксплуатации теплоизоляционного материала в ограждающих конструкциях.

Образцы были испытаны в течение 100 циклов.

Съем образцов производился после 50 и 100 циклов воздействий.

При работе были использованы оборудование и приборы:

- климатическая камера типа «Feutron», обеспечивающая автоматическое регулирование температуры в диапазоне от минус 30°C до 50°C с влажностью при повышенной температуре (95±5)%, точность измерений температуры ± 1,0°C (рис. 1);

- шкаф электрический сушильный, обеспечивающий поддержание температуры до (100±3)°C;

- разрывная машина «Инстрон» (Англия), обеспечивающая измерение нагрузки с погрешностью не более 1% от измеряемой величины, с автоматической записью кривой «нагрузка - деформация», скорость подвижного захвата от 1 до 1000 мм/мин (рис. 2);

- прибор для измерения теплопроводности ПИТ-2 по ГОСТ 7076-99 (рис. 3)

- металлическая измерительная линейка по ГОСТ 427-75;

- штангенциркуль типа 1 по ГОСТ 166-80;

- весы электронные лабораторные серии ЭВА марки СКЛ-410;

Оборудование и приборы поверены.

Физико-технические показатели определяли в соответствии с СТО 72746455-3.8.3-2016 «Изделия теплоизоляционные из жесткого пенополиизоцианурата (PIR) LOGICPIR PROF:

- прочность на сжатие при 10% деформации определяли по ГОСТ EN 826-2011 Изделия теплоизоляционные, применяемые в строительстве. Методы определения характеристик сжатия;

- теплопроводность определяли по ГОСТ 7076-99 Материалы и изделия строительные. Метод определения теплопроводности и термического сопротивления при стационарном тепловом режиме (результаты определений даны в Приложение 1);

- водопоглощение определяли по ГОСТ EN 12087-2011 Изделия теплоизоляционные, применяемые в строительстве. Методы определения водопоглощения при длительном погружении (метод 2):

- измерение линейных размеров производили по ГОСТ EN 822-2011 Методы определения длины и ширины.

- состояние образцов в процессе испытаний осматривали визуально.

Результаты визуального обследования состояния образцов после 100 циклов испытаний показали, что состояние образцов удовлетворительное: не отмечено появление каких-либо дефектов; изменения размеров образцов.



Рисунок 1 - Климатическая камера переменных температур и влажности «Feutron»



Рисунок 2 - Испытательная машина «Инстрон» мод.1122

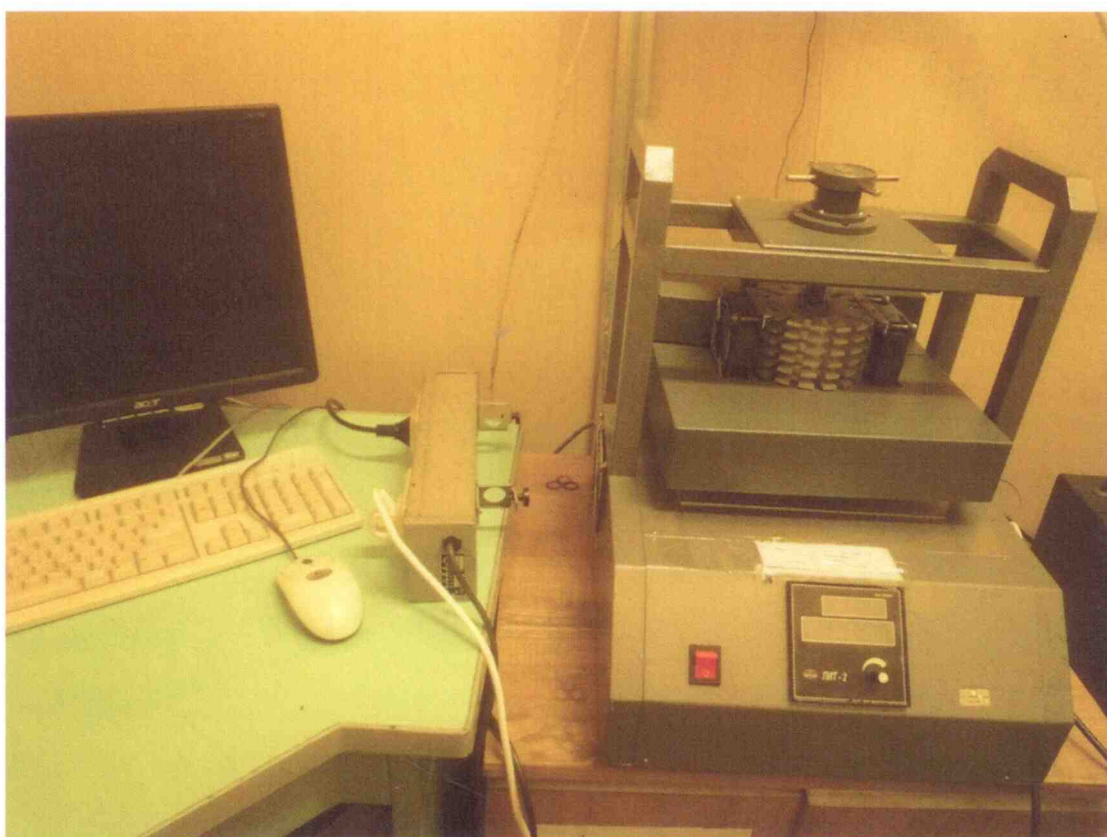


Рисунок 3 - Прибор для измерения коэффициента теплопроводности ПИТ-2

Результаты испытаний физико-технических показателей исходных образцов и после циклов климатических воздействий представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Физико-технические показатели образцов плит утеплителя из пенополиизоцианурата в процессе ускоренных испытаний

Наименование показателя	Норма по СТО 72746455-3.8.3-2016	Исходное значение	После 50 циклов испытаний	После 100 циклов испытаний
Коэффициент теплопроводности в сухом состоянии при температуре $(25\pm 5)^{\circ}\text{C}$, Вт/(м·К). Изменение показателя, %	не более 0,025	0,0191	0,0198	0,0196
Прочность при сжатии при 10% линейной деформации, МПа Изменение показателя, %	не менее 0,12	0,17	0,16	0,17
Водопоглощение при длительном погружении, по объёму, %	не более 1,0	0,73	0,92	0,90

Приведенные в таблице 1 данные показывают, что представленные Заказчиком образцы плит утеплителя по исходным показателям физико-технических свойств отвечают требованиям СТО 72746455-3.8.3-2016 «Изделия теплоизоляционные из жесткого пенополиизоцианурата (PIR) LOGICPIR»

Изменения физико-технических показателей в процессе испытаний в течение 100 условно-годовых циклов старения ниже предельно допустимых значений, предъявляемых в соответствии с принятой в ОАО «НИИМосстрой» методикой испытаний. Изменение контрольных показателей прочности при сжатии при 10% линейной деформации и коэффициента теплопроводности составляет не более 3,0 %, водопоглощение при полном погружении в воду в течение 7 сут. составляет по объёму не более 1,0%.

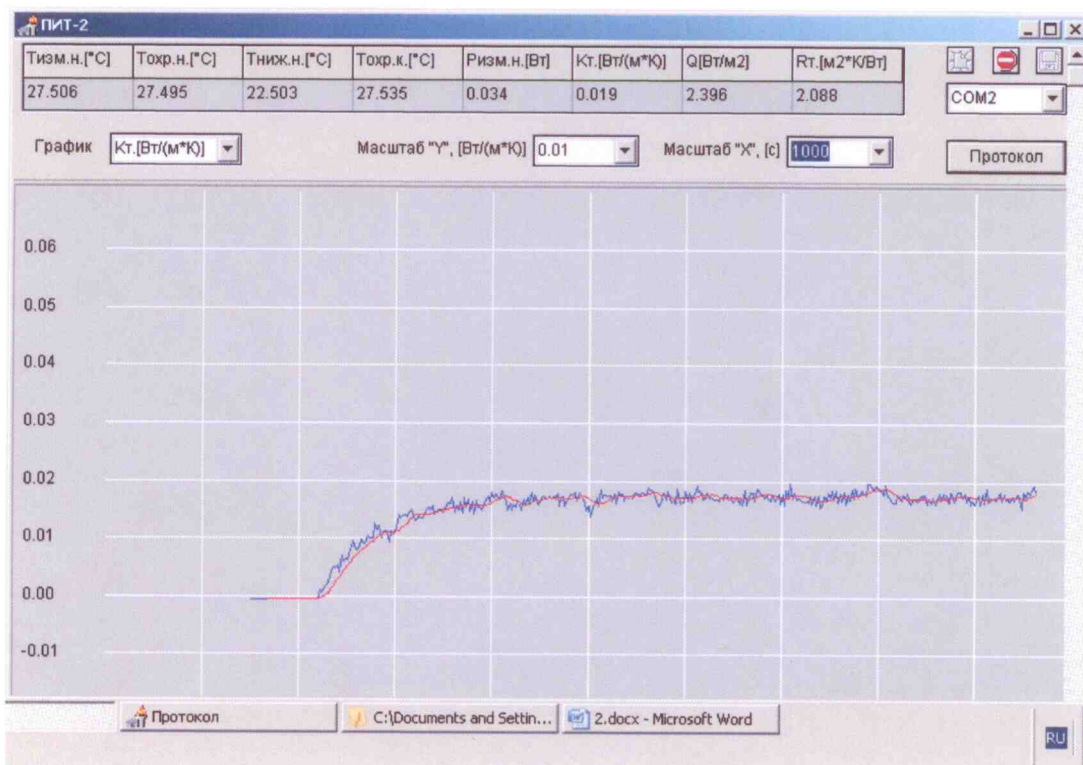
Как показывают приведенные данные, значения контролируемых физико-технических показателей образцов плит из жесткого пенополиизоцианурата (PIR) после 100 циклов ускоренных климатических испытаний соответствуют также и требованиям, предъявляемым по СТО 72746455-3.8.3-2016 к исходным значениям этих показателей.

Выводы

Результаты работы, выполненной в ОАО «НИИМосстрой», показали, что образцы плит утеплителя из жесткого пенополиизоцианурата (PIR) LOGICPIR, представленные на испытания ООО «ТехноНИКОЛЬ-Строительные Системы», являются стойкими к периодическому воздействию знакопеременных температур от минус 30°C до 50°C и повышенной влажности.

После 100 циклов ускоренных испытаний физико-технические показатели плит утеплителя из жесткого пенополиизоцианурата (PIR) LOGICPIR: прочность при сжатии при 10% линейной деформации, коэффициент теплопроводности, водопоглощение при полном погружении изменяются не существенно и соответствуют требованиям, предъявляемым по принятой в работе методике МИ 12.03-2003, а также требованиям СТО 72746455-3.8.3-2016 «Изделия теплоизоляционные из жесткого пенополиизоцианурата (PIR) LOGICPIR» к исходным значениям

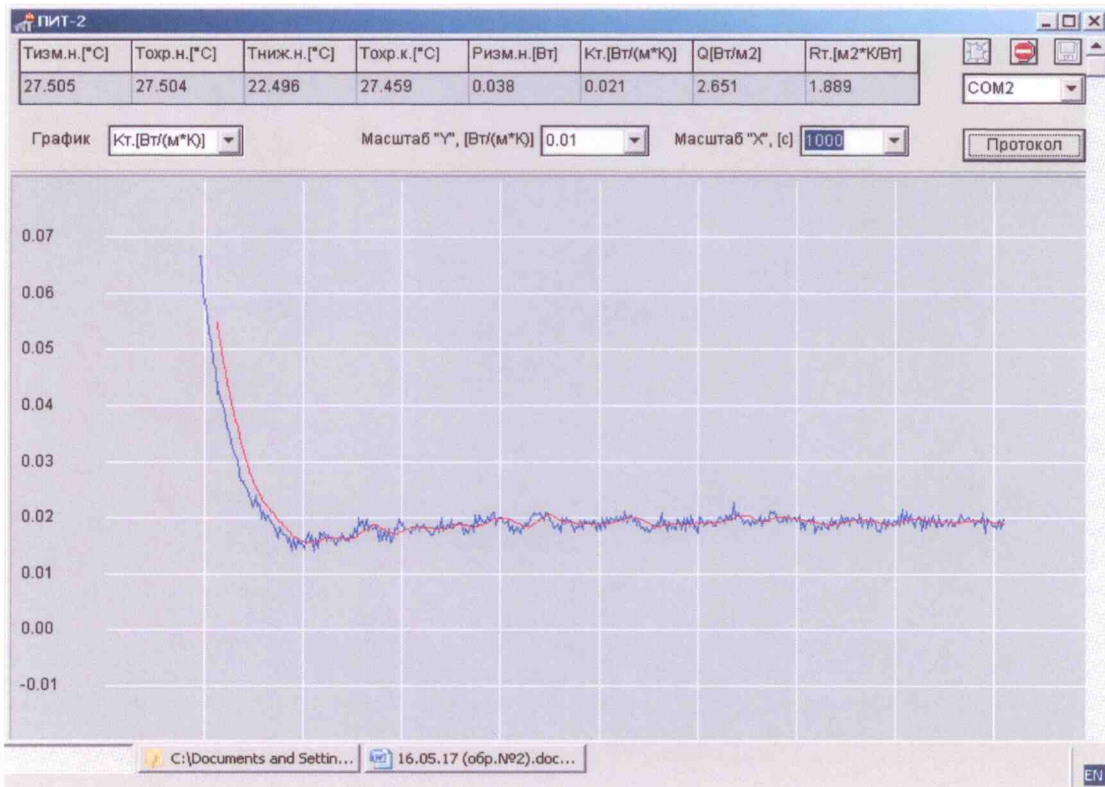
По результатам 100 циклов ускоренных испытаний, выполненных в соответствии с методикой МИ 12.03-2003 «Методические рекомендации по оценке сроков службы (долговечности) пенополистирольных утеплителей (стеновых, кровельных)», разработанной ГУП «НИИМосстрой» и утвержденной Управлением научно-технической политики в строительной отрасли города Москвы, условный срок службы плит утеплителя из жесткого пенополиизоцианурата (PIR) LOGICPIR составляет не менее 50 лет.



The screenshot shows the 'Протокол' (Protocol) window with the following data:

Организация	ООО "ТехноНИКОЛЬ-Строительные Системы"
Дата	16.05.2017
Материал	Исх. обр. № 1 утеплитель (PIR)
Размеры, [мм]	40,5
Средняя температура, [°C]	25.00
Козфициент теплопроводности, [Вт/(м*К)]	0.0179
Тепловой поток, [Вт/(м2)]	2.22
Термическое сопротивление, [К*м2/Вт]	2.26

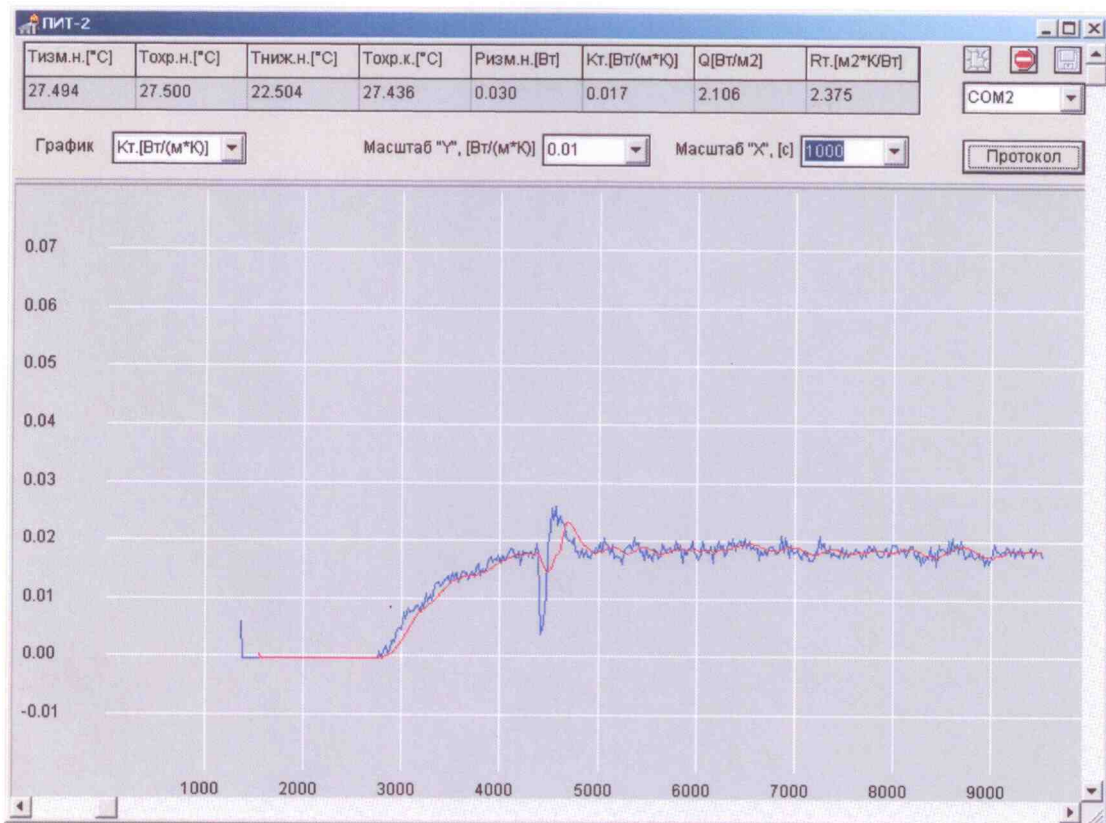
At the bottom of the window, there are two buttons: 'Печать' (Print) and 'Отмена' (Cancel).



Протокол

Организация	ООО "ТехноНИКОЛЬ-Строительные Системы"
Дата	16.05.2017
Материал	Исх. обр. № 2 утеплитель (PIR)
Размеры, [мм]	40.3
Средняя температура, [°C]	25.00
Кэффициент теплопроводности, [Вт/(м*К)]	0.0203
Тепловой поток, [Вт/(м2)]	2.52
Термическое сопротивление, [К*м2/Вт]	1.98

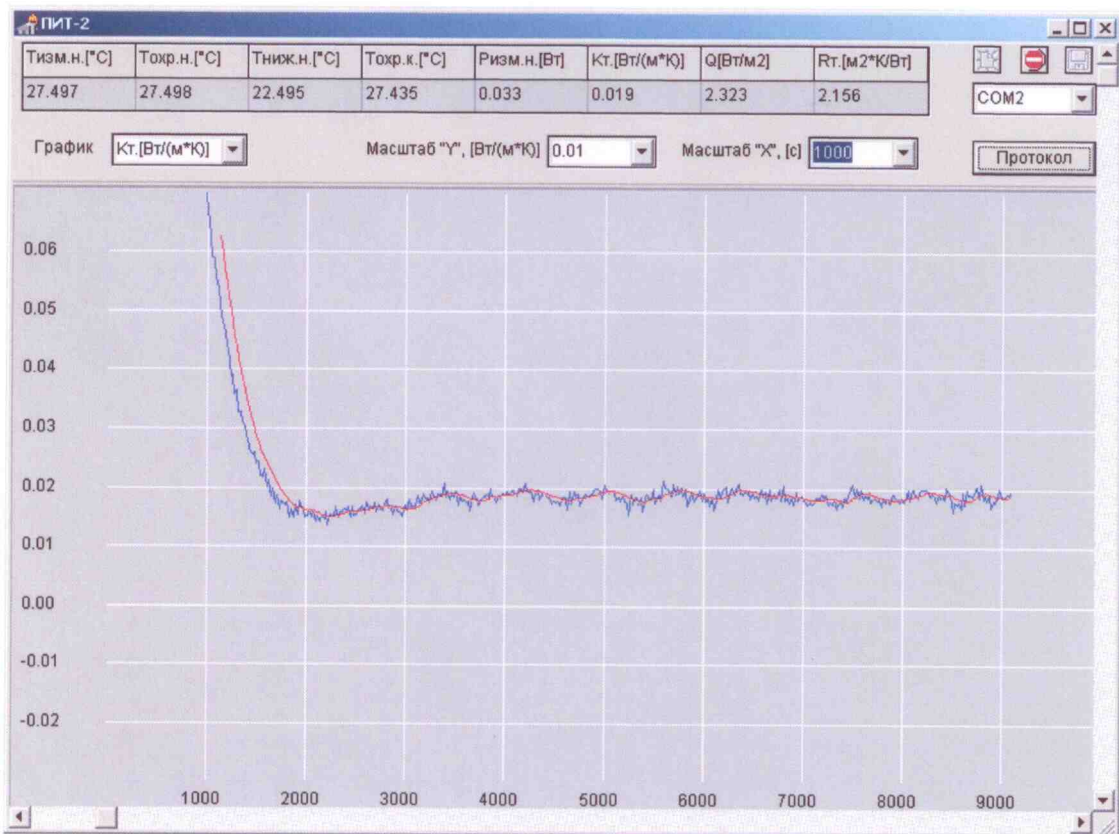
Печать Отмена



Протокол

Организация	ООО "ТехноНИКОЛЬ-Строительные Системы"
Дата	17.05.2017
Материал	Обр. №1 (50 ц) утеплитель (PIR)
Размеры, [мм]	41,1
Средняя температура, [°C]	25.00
Кэффициент теплопроводности, [Вт/(м*К)]	0.0189
Тепловой поток, [Вт/м2]	2.31
Термическое сопротивление, [К*м2/Вт]	2.17

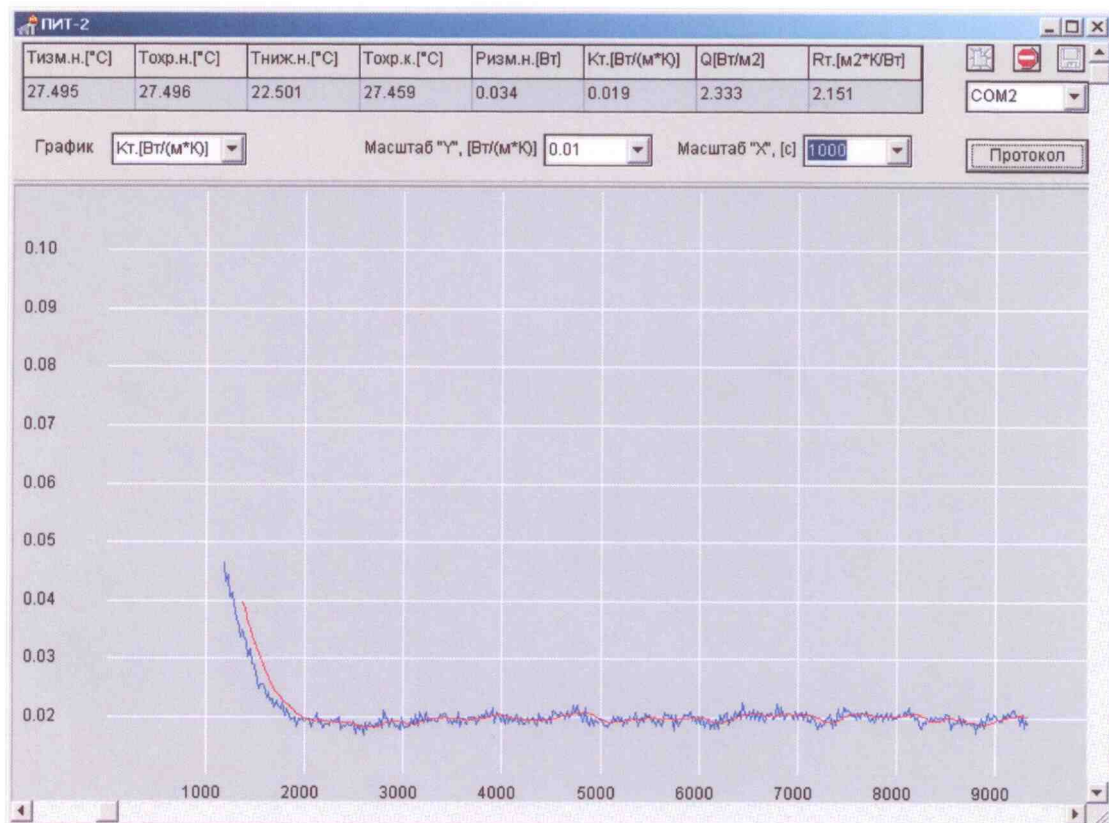
Печать Отмена



Протокол

Организация	ООО "ТехноНИКОЛЬ-Строительные Системы"
Дата	17.05.2017
Материал	Обр. № 2 (50 ц.) утеплитель (PIR)
Размеры, [мм]	41,0
Средняя температура, [°C]	25.00
Кэффициент теплопроводности, [Вт/(м*К)]	0.0199
Тепловой поток, [Вт/м2]	2.44
Термическое сопротивление, [К*м2/Вт]	2.06

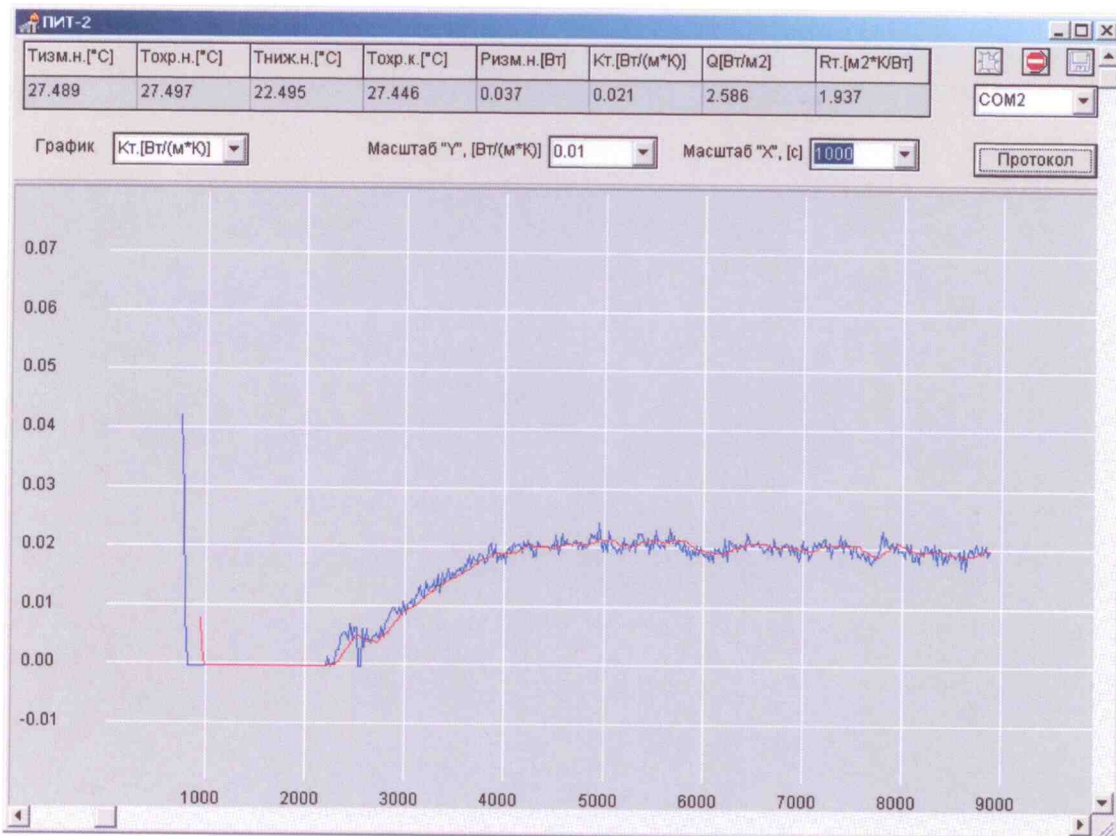
Печать Отмена



Протокол

Организация	ООО "ТехноНиколь-Строительные Системы"
Дата	17.05.2017
Материал	Обр. № 3 (50ц.) утеплитель (PIR)
Размеры, [мм]	41.1
Средняя температура, [°C]	25.00
Кэффициент теплопроводности, [Вт/(м*К)]	0.0207
Тепловой поток, [Вт/(м2)]	2.52
Термическое сопротивление, [К*м2/Вт]	1.99

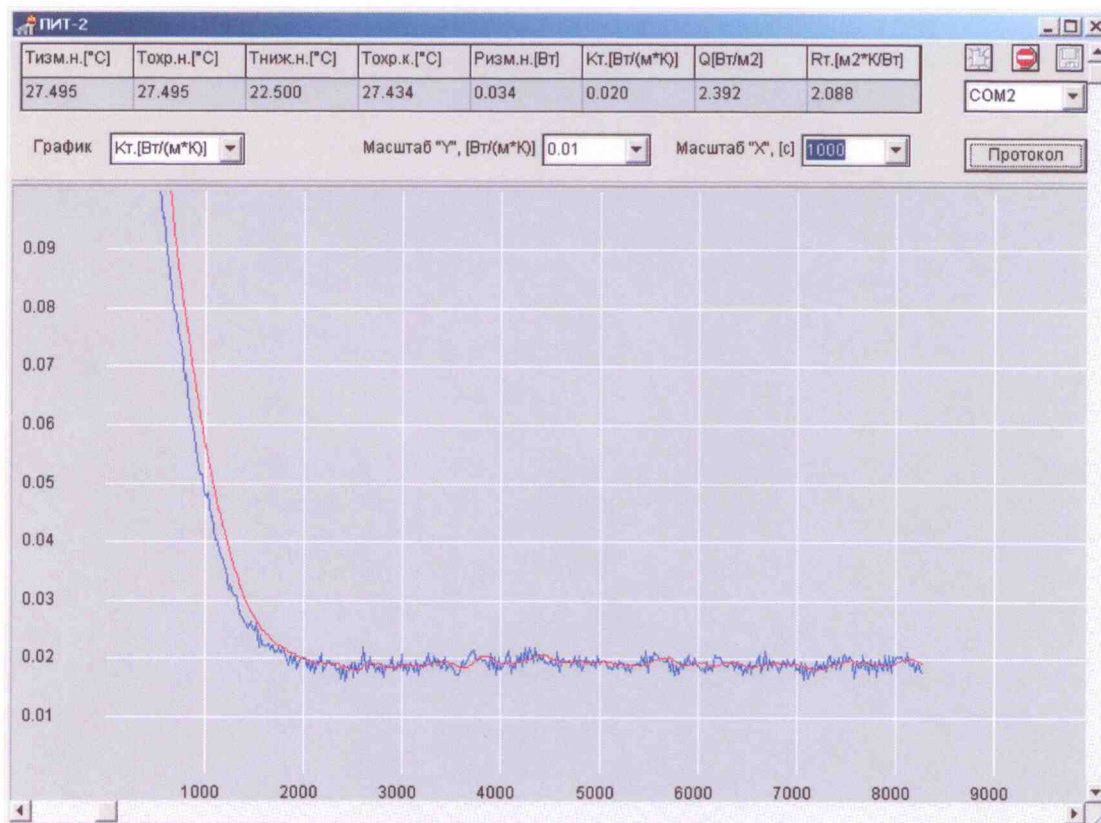
Печать Отмена



Протокол

Организация	ООО "ТехноНиколь-Строительные Системы"
Дата	29.05.2017
Материал	Обр. № 4 (100ц) утеплитель (PIR)
Размеры, [мм]	41,1
Средняя температура, [°C]	25.00
Кэффициент теплопроводности, [Вт/(м*К)]	0.0203
Тепловой поток, [Вт/(м2)]	2.48
Термическое сопротивление, [К*м2/Вт]	2.02

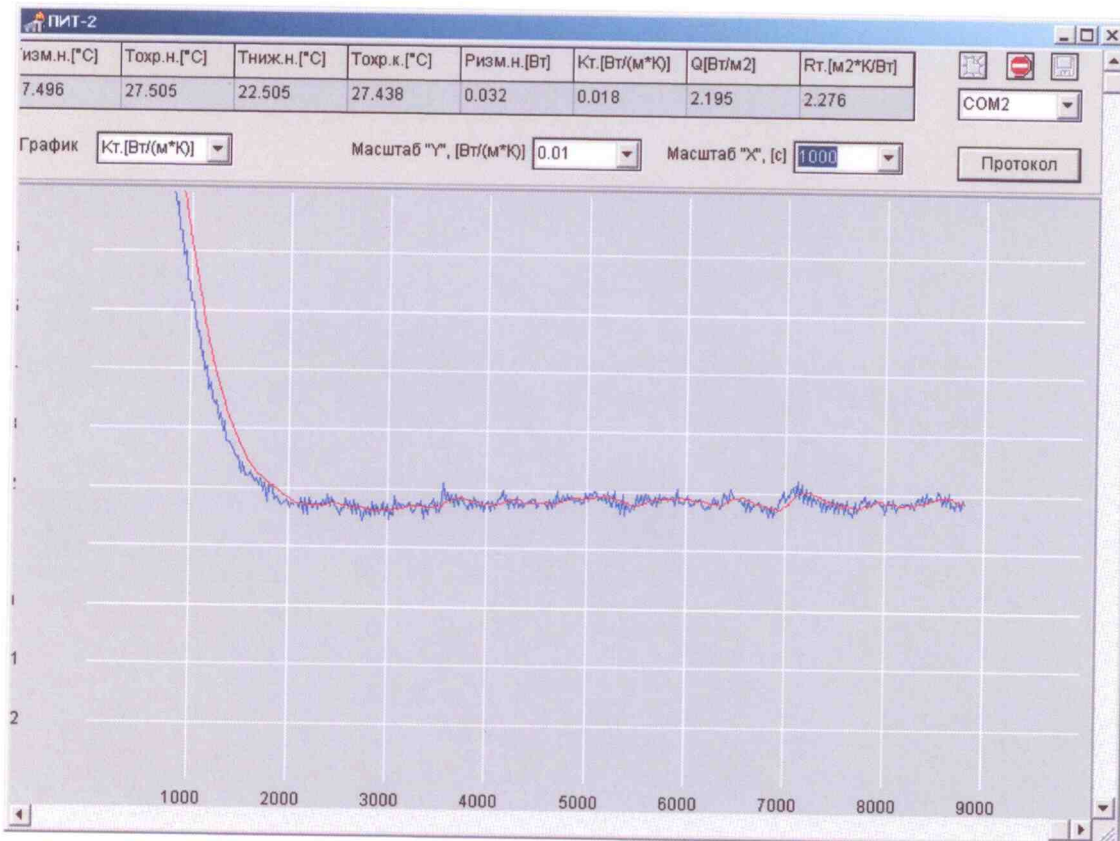
Печать Отмена



Протокол

Организация	ООО "ТехноНиколь-Строительные Системы"
Дата	29.05.2017
Материал	Обр. № 5 (100ц.) утеплитель (PIR)
Размеры, [мм]	41,0
Средняя температура, [°C]	25.00
Кэффициент теплопроводности, [Вт/(м*К)]	0.0190
Тепловой поток, [Вт/м2]	2.32
Термическое сопротивление, [К*м2/Вт]	2.16

Печать Отмена



Протокол

Организация	ООО "ТехноНиколь-Строительные Системы"
Дата	29.05.2017
Материал	Обр. № 6 (100ц.) утеплитель (PIR)
Размеры, [мм]	41,0
Средняя температура, [°C]	25.00
Коэффициент теплопроводности, [Вт/(м*К)]	0.0194
Тепловой поток, [Вт/м2]	2.37
Термическое сопротивление, [К*м2/Вт]	2.11

Печать Отмена