
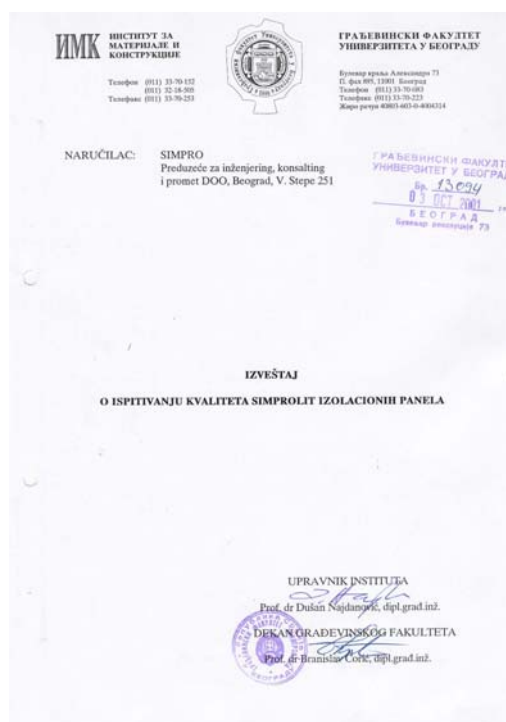
	<p>ИМК Институт материалов и конструкций</p> <p>Телефон: (011) 32-70-152 (011) 32-18-505 Телефакс: (011) 33-70-253</p>		<p>СТРОИТЕЛЬНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ БЕЛГРАДСКОГО УНИВЕРСИТЕТА</p> <p>Бульвар краля Александра д.73 Тел/факс (011) 33-70-083 Телефакс(011) 33-70-223 Банк. счет: 40803-603-0-4004314</p>
---	--	---	---

ЗАКАЗЧИК: СИМПРО

Предприятие по инжинирингу, консалтингу и обороту Д.О.О.,
г. Белград, Воеводе Степе д.251





ОТЧЕТ

ИСПЫТАНИЯ КАЧЕСТВА СИМПРОЛИТ ИЗОЛЯЦИОННЫХ ПАНЕЛЕЙ

ЗАВЕДУЮЩИЙ ИНСТИТУТОМ
проф. др. Душан Найданович, дипл. инж. строитель

ДЕКАН СТРОИТЕЛЬНОГО ФАКУЛЬТЕТА
проф.др. Бранислав Чорич, дипл. инж. строитель

	<p>ИМК Институт материалов и конструкций</p> <p>Телефон: (011) 32-70-152 (011) 32-18-505 Телефакс:(011) 33-70-253</p>		<p>СТРОИТЕЛЬНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ БЕЛГРАДСКОГО УНИВЕРСИТЕТА</p> <p>Бульвар краля Александра д.73 Тел/факс (011) 33-70-083 Телефакс(011) 33-70-223 Банк. счет: 40803-603-0-4004314</p>
---	---	---	--

По статье 15 и 18 Закона о строительстве объектов (Служебный гласник Республики Сербии, № 44/95) выдается:

УДОСТОВЕРЕНИЕ

Что сотрудниками Института материалов и конструкций при Строительном факультете Белградского университета:

1. Проф. др. Михаилом Муравлевым, дипл. инж. строитель
(ответственное лицо при испытании)

2. Доц. др. Драгицей Йевтич, дипл. инж. технолог

изготовлена ТЕХНИЧЕСКАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ, а именно:

ОТЧЕТ


ИСПЫТАНИЯ КАЧЕСТВА СИМПРОЛИТ ИЗОЛЯЦИОННЫХ ПАНЕЛЕЙ

Настоящая документация изготовлена в полном соответствии с требованием Заказчика и статьями вышеупомянутого Закона.

Белград, октябрь 2000г.

ЗАВЕДУЮЩИЙ ИНСТИТУТОМ
материалов и конструкций
проф. др. Душан Найданович, дипл. инж. строитель

ДЕКАН СТРОИТЕЛЬНОГО ФАКУЛЬТЕТА
проф. др. Бранислав Чорич, дипл. инж. строитель

	<p>ИМК Институт материалов и конструкций</p> <p>Телефон: (011) 32-70-152 (011) 32-18-505 Телефакс:(011) 33-70-253</p>		<p>СТРОИТЕЛЬНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ БЕЛГРАДСКОГО УНИВЕРСИТЕТА</p> <p>Бульвар краля Александра д.73 Тел/факс (011) 33-70-083 Телефакс(011) 33-70-223 Банк. счет: 40803-603-0-4004314</p>
---	---	---	---

ОТЧЕТ ИСПЫТАНИЯ КАЧЕСТВА СИМПРОЛИТ ИЗОЛЯЦИОННЫХ ПАНЕЛЕЙ

1. ОБЩИЕ ДАННЫЕ

- 1.1 Заказчик: СИМПРО - Предприятие по инжинирингу, консалтингу и обороту ДОО, г. Белград, Воеводе Степе д.251
- 1.2 Исполнитель испытания: Институт материалов и конструкций при Строительном факультете Белградского университета
- 1.3 Объект испытания: Испытание СИМПРОЛИТ изоляционных панелей
- 1.4 Вид изделия: Трехслойная изоляционная панель, состоящая из слоя полистирола (различной толщины) и двух слоев Симпролит (ЭПС) полистиролбетона на основе цемента, воды, гранулированного полистирола и специальных добавок.
- 1.5 Образец подготовил: Заказчик СИМПРО. На испытания представлены 2 типа трехслойных изоляционных панелей, которые отличались только по толщине среднего слоя полистирола. Толщина полистирола в панели первого типа составляла 4см, толщина полистирола в панели второго типа составляла 2см.

2. ПРОВЕДЕНИЕ ИСПЫТАНИЙ

С целью установления качества предметных изоляционных панелей, проведены ниже перечисленные испытания:

- испытание габаритных размеров элементов
- определение поверхностной массы
- определение плотности отдельных слоев (полистирола и полистиролбетона)
- определение адгезии -сцепление полистирола к полистиролбетону

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ

3.1. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ГАБАРИТНЫХ РАЗМЕРОВ ЭЛЕМЕНТОВ

Габаритные размеры элементов определялись на образцах, представленных Заказчиком (по 3 для каждого испытываемого типа панелей). После проведенного измерения, рассчитаны средние значения всех действующих размеров:

панели А: размеры 100 x 50 x 6,3 см, при толщине среднего слоя полистирола 40мм,

панели Б: размеры 100 x 50 x 4,4 см, при толщине среднего слоя полистирола 20мм.

Учитывая вышеуказанные значения, можно отметить, что толщина слоев полистиролбетона, обрамляющих полистирол, составляет 11-12мм.

3.2. ПОВЕРХНОСТНЫЕ МАССЫ («ПЛОЩАДНАЯ» МАССА – МАССА НА 1м² ПАНЕЛИ)

Измерением массы испытываемых образцов, установлены нижеследующие средние значения поверхностных масс:

панели А: размеры 100 x 50 x 6,3 см (слой полистирола толщиной 40мм) – 11,6 кг/м²

панели Б: размеры 100 x 50 x 4,4 см (слой полистирола толщиной 20мм) – 12,1 кг/м²

3.3. ПЛОТНОСТИ СЛОЕВ:

- **панели А:** слои полистиролбетона 383 кг/м³
полистирол 13,9 кг/м³

- **панели Б:** слои полистиролбетона 496 кг/м³
полистирол 12,9 кг/м³

Средние значения плотности слоев установлены по результатам вышеприведенных испытаний:

- полистиролбетон 440 кг/м³
- полистирол 12,4 кг/м³

Учитывая выше представленные результаты, получается зависимость поверхностной массы испытываемых изоляционных панелей от толщины слоя полистирола, причем предположенная средняя толщина слоев полистиролбетона составляла 11,5мм. Эта зависимость представлена в нижеследующем графике:

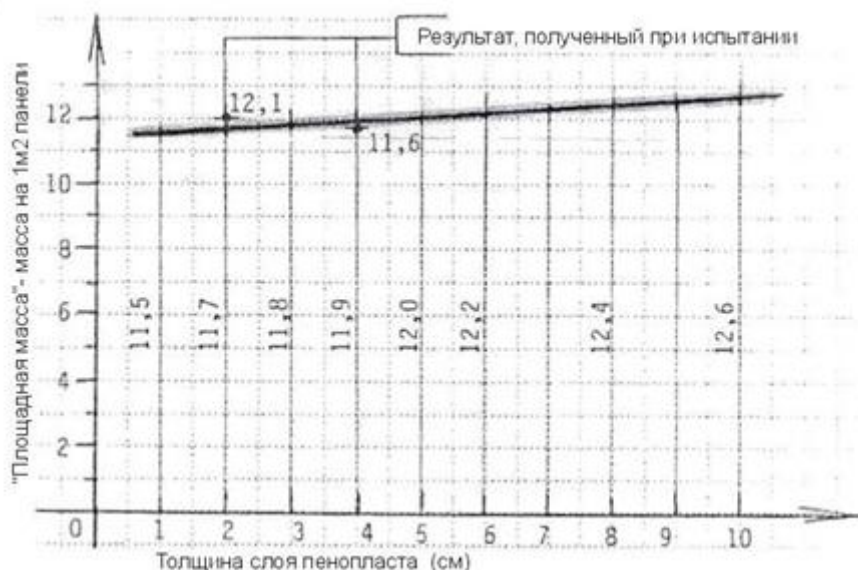


Рис. 1. График зависимости поверхностной массы панели от толщины полистирола

3.4. Адгезия -сцепление полистиролбетона к полистиролу

Адгезия полистиролбетона к полистиролу испытывалась на образцах - цилиндрах, диаметром 100мм, вырезанных из трехслойной панели. Данные образцы обработаны способом, представленным на нижеследующем чертеже (чертеж 2), т.е. на обе грани образца приклеены стальные элементы эпоксидным клеем, необходимые для аппликации растягивающей силы. После затвердения клея (не менее 48ч), образцы нагружались осевой силой, пока не наступило разрушение. В ходе испытаний отмечена разрушающая сила, а также определен внешний вид образца после разрушения, т.е. установлен характер разрушения.

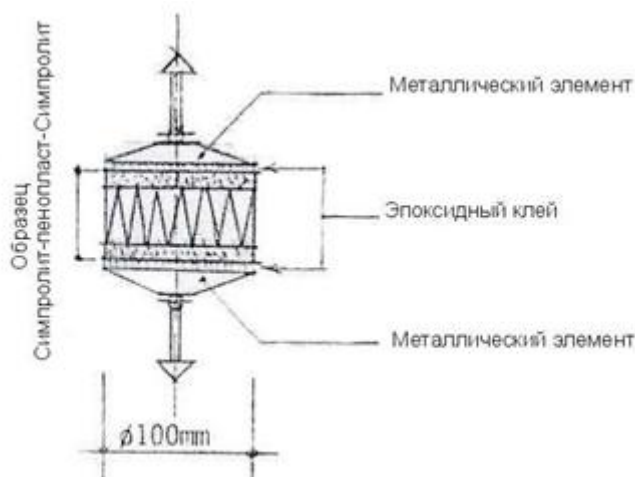


Рис. 2. Положение образца при испытании на адгезию

Результаты проведенных испытаний представлены в нижеследующей таблице:

ПАНЕЛЬ	Образец №	Адгезия (сцепление) МПа	Характер разрушения
А	1	0,067	50% по полистиролу, 50% по контакту
	2	0,082	60% по полистиролу, 40% по контакту
	3	0,074	100% по полистиролу
Б	1	0,076	50% по полистиролу, 50% по контакту
	2	0,085	60% по полистиролу, 40% по контакту
	3	0,066	50% по полистиролу, 50% по контакту

Следует отметить, что разрушение образца всегда наступало частично через полистирол, а частично через контакт полистирол – полистиролбетон. Это показано в выше представленной таблице и на фотографии в приложении настоящего отчета.

Учитывая вышеприведенные результаты, можно допустить, что для панели **А** среднее значение адгезии составляет **0,074 МПа**, а для панели **Б** среднее значение адгезии составляет **0,078 МПа**. По этим результатам установлено **среднее значение адгезии полистиролбетона к полистиролу = 0,076 МПа**.

4. ТЕПЛОПРОВОДНОСТЬ СИМПРОЛИТ ИЗОЛЯЦИОННЫХ ПАНЕЛЕЙ

По вышеописанным результатам установлено расчетное значение коэффициента теплопроводности λ , системы **полистиролбетон – полистирол - полистиролбетон**.

При данном испытании использованы нижеследующие расчетные значения коэффициентов теплопроводности:

- полистирол: $\lambda = 0,04 \text{ Вт/м } ^\circ\text{C}$
- полистиролбетон: $\lambda = 0,08 \text{ Вт/м } ^\circ\text{C}$ (данное значение принимают по результатам испытаний плотности)

За время проведения расчетного испытания, толщина слоёв полистирола изменялась, а толщина слоев из полистиролбетона, обрамляющих полистирол, составляла 11,5мм.

Результаты данного испытания представлены в нижеследующем графике (Рис. 3):

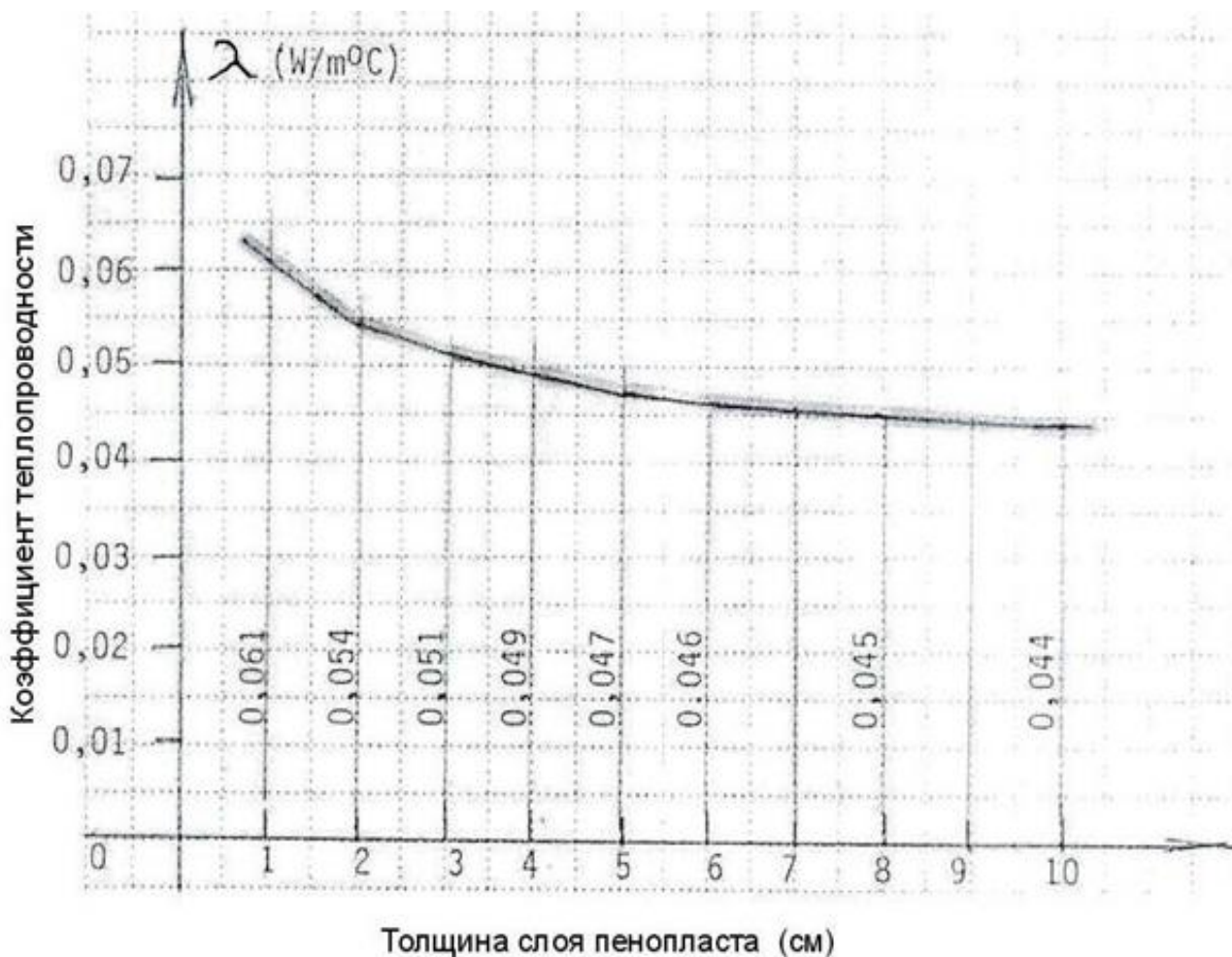


Рис. 3. График зависимости λ от толщины слоя полистирола в системе Симпролит – пенопласт – Симпролит

- ТРЕХСЛОЙНЫЕ СИМПРОЛИТ ИЗОЛЯЦИОННЫЕ ПАНЕЛИ -

5. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Имея в виду выше представленные результаты проведенных испытаний, можно отметить, что:

трехслойные Симпролит изоляционные панели полностью удовлетворяют условиям, предъявляемым к материалам для утепления.

Эффекты утепления значительно зависят от толщины полистирола, как показано в графике Рис.3.

Данный график допускается использовать при изготовлении теплотехнических расчетов, при различной толщине полистирола, т.е. и при толщине, к которой не относятся результаты проведенного испытания.

Испытания проводились при толщине полистирола 3,5,8см.

Испытанные Симпролит изоляционные панели полностью удовлетворяют условиям адгезии -сцепление полистирола к слоям полистиролбетона.

Данный факт обеспечивает не только хорошую механическую целостность системы **полистиролбетон – полистирол – полистиролбетон**, но и высокий уровень долговечности изоляционных панелей при нормальных условиях эксплуатации.

Составили:

проф. др. Михаил Муравлев, дипл. инж. стр.

доц. др. Драгица Йевтич, дипл. инж. технол.

ПРИЛОЖЕНИЕ № 4.



Внешний вид образца
после проведенного испытания адгезии
полистиролбетон – полистирол – полистиролбетон
- ТРЕХСЛОЙНЫЕ СИМПРОЛИТ ИЗОЛЯЦИОННЫЕ ПАНЕЛИ -