

Научно - Исследовательский Институт Строительной Физики (НИИСФ)

Российская Академия Архитектуры и Строительных Наук (РААСН)

«УТВЕРЖДАЮ»
Директор НИИСФ РААСН
д.т.н., профессор
Г.Л. Осипов
12
2007 г.



ЗАКЛЮЧЕНИЕ

о проведении научно-технической работы на тему:
«Определение теплопроводности волокнистого рулонного
теплоизоляционного материала Холлофайбер®»
по договору № 12600 от 30 октября 2007 г.
с ООО «ТЕРМОПОЛЬ»

Аттестат аккредитации ГОСТ Р
№ РОСС RU.9001.22.СЛ57 от 23.06. 2003 г.,
продлен ФГУ «ФЦС» письмом №408/Ф от 25.07.2006 г.
Аттестат аккредитации «Мосстройсертификация»
RU MCC. АЛ. 1.164. от 26.08.2005 г.
Действительно до 26.08.2010 г.

Зав. лабораторией теплофизических
характеристик и долговечности строительных
материалов и изделий,
доктор технических наук, профессор *Гагарин*

В.Г. Гагарин

Ведущий научный сотрудник,
кандидат технических наук

И.В. Бессонов

Бессонов
Москва - 2007 г.



В соответствии с договором № 12600 от 30 октября 2007 г. в лаборатории НИИСФ РААСН проведены работы по определению теплопроводности волокнистого рулонного теплоизоляционного материала Холлофайбер®. Теплоизоляционный материал Холлофайбер® изготовлен на производственных площадях ООО «ТЕРМОПОЛ» на основе полиэфирных (полиэстер) волокон методом термоскрепления.

Для исследований физико-технических характеристик по ГОСТ 7076, ГОСТ 17170 представлены образцы волокнистого рулонного теплоизоляционного материала Холлофайбер® двух марок условных марок: марки «1000» и марки «500».

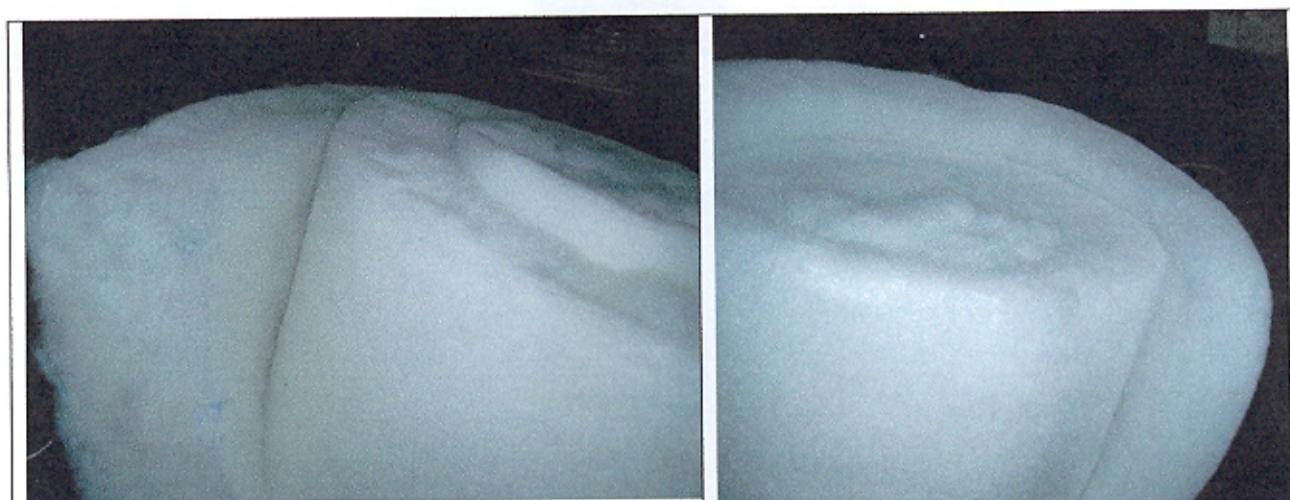


Рис. 1. Образцы волокнистого рулонного теплоизоляционного материала Холлофайбер® двух марок условных марок «1000» и «500», представленные на исследования

Определение **плотности** проводили по ГОСТ 17177 «Материалы и изделия строительные теплоизоляционные. Методы испытания». Из рулонов вырезали образцы материала для проведения экспериментальных определений.

Результаты испытания приведены в таблице 1.

Таблица 1.

Определение плотности рулонного теплоизоляционного материала Холлофайбер®

Номер образца	Размер образца, мм	Толщина образца, мм	Плотность образца, кг/м ³	Среднее значение плотности, кг/м ³
марка «1000»				
1	250x250	70,0	14,6	14,5
2	255x250	75,0	14,0	
3	250x255	70,4	14,4	
4	250x250	70,5	14,6	
5	245x250	73,3	15,1	
марка «500»				
1	243x248	40,1	13,5	13,4
2	245x235	40,0	13,0	
3	240x240	40,0	13,4	
4	250x245	40,4	13,3	
5	250x250	40,1	13,5	

Образцы марки «1000» имеют среднюю плотность 14,5 кг/м³.

Образцы марки «500» имеют среднюю плотность 13,4 кг/м³.

Определение коэффициентов теплопроводности образцов теплоизоляционного материала Холлофайбер® проводилось по ГОСТ 7076-87 «Материалы и изделия строительные. Метод определения теплопроводности» на установке ИСК-У «Измеритель термического сопротивления строительных материалов». Метод предусматривает создание стационарного теплового потока через образец при фиксированной разности температур на его поверхностях. Измерения проводили при температуре в лабораторном помещении 20 °С и при перепаде температур на поверхностях образца 10 °С. Теплопроводность измеряли на сухих образцах размером 250x250x40 (мм) и 250x250x70 (мм). После проведения испытаний в сухом состоянии образцы увлажняли дистиллированной водой до влажности примерно 1-2% по массе. Увлажненные образцы закрывали со всех сторон непроницаемым материалом во избежание испарения, выдерживали в течение 10 суток для равномерного распределения влаги. Затем на установке ИСК-У проводили экспериментальные определения теплопроводности (λ) во влажном состоянии.

Расчёт коэффициента теплопроводности проводился по формуле:

$$\lambda = g\delta/\Delta t,$$

где, λ - коэффициент теплопроводности, Вт/(м °С);

g - плотность теплового потока, Вт/м²;

Δt - перепад температур на поверхностях образца, °С;

δ - толщина образца, м.

Методика предусматривает расчёт значения приращения теплопроводности на 1% влажности материала по формуле:

$\Delta\lambda = (\lambda_w - \lambda_0)/w$, по полученным значениям влажности (w) и соответствующим им значениям теплопроводности (λ_w).

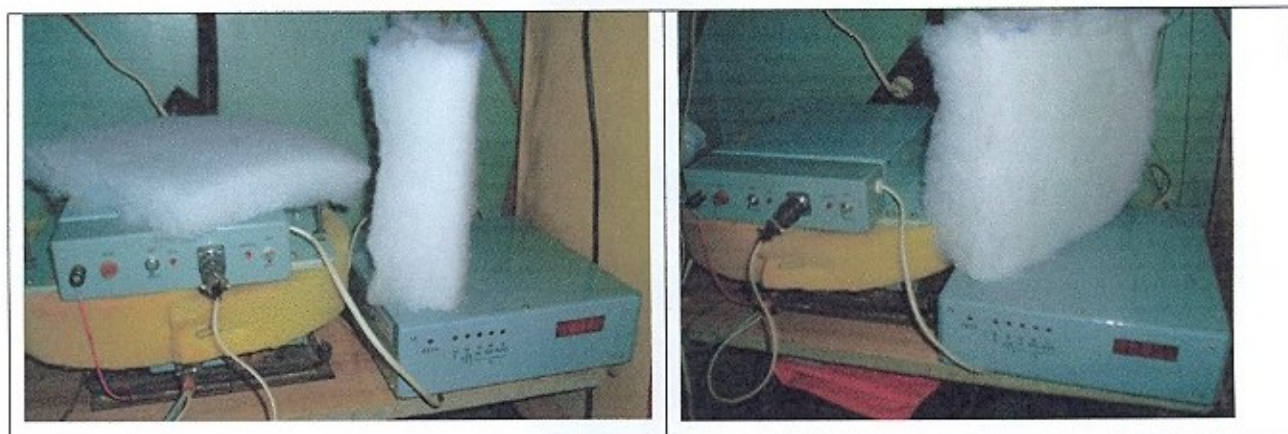


Рис. 2. Определение теплопроводности образцов рулонного теплоизоляционного материала Холлофайбер® марок «1000» и «500» на установке ИСК-У

Проведенные ранее экспериментальные определения сорбции водяного пара материалом Холлофайбер® эксикаторным методом в соответствии с ГОСТ 24816-81 показали весьма низкую сорбционную влажность материала, а именно при $\varphi = 95\%$, w не более 0,04% по массе.

Результаты экспериментальных определений теплопроводности представлены в таблице 2.

Таблица 2.

Результаты экспериментальных определений теплопроводности образцов рулонного теплоизоляционного материала Холлофайбер® марок «1000» и «500»

Наименование показателя	Характеристики образцов Холлофайбер® марки «1000»				
	1	2	3	4	5
Плотность в сухом состоянии, ρ_0 , кг/м ³	14,6	14,0	14,4	14,7	14,9
Теплопроводность в сухом состоянии, λ_0 , Вт/(м°С)	0,0390	0,0385	0,0390	0,0390	0,0390
Влажность образцов, w, % по массе	0,90	1,20	1,50	1,50	1,60
Теплопроводность во влажном состоянии, λ_w , Вт/(м°С)	0,0395	0,0388	0,0399	0,040	0,040
Среднее приращение теплопроводности на 1% влажности, $\Delta\lambda$, Вт/(м°С%) $\times 10^{-2}$	0,06				
Наименование показателя	Характеристики образцов Холлофайбер® марки «500»				
	1	2	3	4	5
Плотность в сухом состоянии, ρ_0 , кг/м ³	13,5	13,0	13,4	13,3	13,6
Теплопроводность в сухом состоянии, λ_0 , Вт/(м°С)	0,0390	0,0390	0,0395	0,0390	0,0390
Влажность образцов, w, % по массе	1,00	1,50	2,00	1,90	1,00
Теплопроводность во влажном состоянии, λ_w , Вт/(м°С)	0,0396	0,0399	0,0402	0,040	0,0399
Среднее приращение теплопроводности на 1% влажности, $\Delta\lambda$, Вт/(м°С%) $\times 10^{-2}$	0,06				

Расчетное массовое отношение влаги в материале при условиях эксплуатации А, принимается 1%; расчетное массовое отношение влаги в материале при условиях эксплуатации Б - 2 %.

Таким образом, теплопроводность образцов Холлофайбер® марки «1000» в сухом состоянии составляет $\lambda_0 = 0,039$ Вт/(м°С); $\lambda_A = 0,04$ Вт/(м°С); $\lambda_B = 0,041$ Вт/(м°С).

Теплопроводность образцов Холлофайбер® марки «500» в сухом состоянии составляет $\lambda_0 = 0,039$ Вт/(м°С); для условий эксплуатации А $\lambda_A = 0,04$ Вт/(м°С); для условий эксплуатации Б $\lambda_B = 0,041$ Вт/(м°С).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. В лаборатории НИИСФ РААСН в соответствии с договором № 12600 от 30 октября 2007 г. проведены работы по определению теплопроводности волокнистого рулонного теплоизоляционного материала Холлофайбер[®], серийно производимого ООО «ТЕРМОПОЛ» на основе полиэфирных (полиэстер) волокон методом термоскрепления. По результатам экспериментальных определений получены расчетные значения теплопроводности теплоизоляционного материала Холлофайбер[®] марок «1000» и «500».

2. Теплопроводность образцов Холлофайбер[®] марки «1000» в сухом состоянии составляет $\lambda_0 = 0,039$ Вт/(м[°]С); теплопроводность для условий эксплуатации А $\lambda_A = 0,04$ Вт/(м[°]С); теплопроводность для условий эксплуатации Б $\lambda_B = 0,041$ Вт/(м[°]С).

3. Теплопроводность образцов Холлофайбер[®] марки «500» в сухом состоянии составляет $\lambda_0 = 0,039$ Вт/(м[°]С); теплопроводность для условий эксплуатации А $\lambda_A = 0,04$ Вт/(м[°]С); теплопроводность для условий эксплуатации Б $\lambda_B = 0,041$ Вт/(м[°]С).