



Общество с ограниченной ответственностью

НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ, ПРОЕКТНО-КОНСТРУКТОРСКИЙ
И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

ВНИИЖЕЛЕЗОБЕТОН

Испытательный центр «НИЦстром» ООО «Институт ВНИИжелезобетон»

111141, Москва, ул. 2-я Владимирская, д. 62а

УТВЕРЖДАЮ:

Исполнительный директор

ООО «Институт ВНИИжелезобетон»

_____ В.А. Носенко

«___» _____ 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Руководитель ИЦ «НИЦстром»

ООО «Институт ВНИИжелезобетон»

_____ А.А. Сафонов

«___» _____ 2024 г.



ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 03/11.2.1/5/2024-2 .

г. Москва

16 февраля 2024 г.

1. Наименование объекта испытаний

Образцы-пластины номинальным размером 250×250×50 мм из бесшовного тепло-звукоизоляционного материала торговой марки ThermoWhite WD 150

2. Заказчик

ООО «ТермоВайт-Рус», ИНН 7733321985

3. Основание для проведения испытаний

Договор-счёт № 03/11.2.1/5/2024 от 18.01.2024

4. Цель испытаний

Определение теплопроводности по ГОСТ 7076 на серии (5 образцов) образцов-пластин размерами 50x250x250 мм в воздушно-сухом состоянии

5. Сведения об испытанных образцах

5.1. Исследуемый композитный, пористый материал формировали индивидуальные некрупные белые гранулы вспененного полистирола (или функционального аналога) разного диаметра, покрытые и связанные цементным камнем (или функциональным аналогом) светло-серого цвета.

5.2. Заказчиком были предоставлены в готовом виде образцы-пластины ThermoWhite WD 150 партия № 25 от 30.10.2023 (пять образцов).

5.2.1. Для одного образца-пластины обе небоковые поверхности на каждом имели вид, свойственный поверхностям, контактировавшим с формой или иной опалубкой при изготовлении.

Для каждого из остальных четырех образцов серии – такой же вид имела только одна из двух небоковых поверхностей. Вторая при этом имела выраженные дефекты плоскостности в виде выщерблений и предположительно была сформирована механической обработкой фрагмента материала большей толщины.

5.2.2. Образцы имели немногочисленные дефекты типа сколов или пор, значительно крупнее обычного, на углах и рёбрах.

5.2.3. Для двух образцов те из участков поверхности, которые предположительно контактировали с поверхностями форм при изготовлении исходного монолита материала, – имели светло-розовый оттенок. Такой цвет, как и иные признаки загрязнения, не встречались на других образцах серии.

6. Методики испытаний

6.1. Подготовка образцов

Образцы подлежали испытаниям в воздушно-сухом состоянии, которое достигалось выдерживанием (кондиционированием) при температуре (25 ± 10) °С и относительной влажности воздуха (50 ± 10) %, (соответствует требованиям ГОСТ 12730.1) в течение не менее 28 суток до достижения постоянной массы, когда разница двух последующих взвешиваний отличалась не более чем на 0,1 %, взвешивание осуществлялось с периодичностью раз в 24 часа).

6.2. Проведение испытания

6.2.1. Определение размеров образцов-пластин

6.2.1.1. Длину и ширину определяли при помощи стальной линейки с двумя шкалами или при помощи линейки и угольника – как среднее из соответствующих трех измерений произвольно выбранной небоковой поверхности (по центру; на расстоянии 3–5 см от одного и второго края).

6.2.1.2. Толщину определяли при помощи штангенциркуля как среднее из двенадцати измерений (по центру, а также на расстоянии 5 см от одного и второго краев каждой из боковых поверхностей).

6.2.2. Определение теплопроводности производилось согласно требованиям ГОСТ 7076 измерителем термического сопротивления (теплопроводности) строительных материалов и конструкций универсальным ИСК-У (НПЦ «Физтех», СССР; стандартный режим работы нагревателя, режим измерений «100»), снабженного эталонным образцом теплопроводности, – в помещении лаборатории при надлежащих микроклиматических условиях.

Для каждого из образцов-пластин регистрировали показания прибора по достижении стационарного режима теплопередачи (в течение не менее 7 ч). В приближенных по календарной дате и по микроклимату условиях не менее одного раза регистрировали показания прибора для эталонного образца теплопроводности.

Незамедлительно после окончания регистрации показаний прибора образец-пластину взвешивали.

6.2.3. Взвешенные после регистрации показаний прибора образцы-пластины высушивали на решетчатых полках и узких проставках в сушильном шкафу с принудительной конвекцией при 70 °С в течение 3 суток (± 2 ч), затем перемещали в герметичный короб на несколько часов для остывания и взвешивали, определяя массу в высушенном состоянии.

6.3. Обработка результатов

6.3.1. Теплопроводность образцов-пластин, λ , вычисляли с точностью до 0,0001 Вт/(м·К) по формуле (1):

$$\lambda = \frac{d}{R} \cdot \left(\frac{\lambda_{\text{эт.}}}{d_{\text{эт.}}} \cdot R_{\text{эт.}} \right) = \frac{d}{R} \cdot R_{\text{эт.}}, \quad \text{где} \quad (1)$$

- d – толщина (высота) образца-пластины, м;
- R – среднее арифметическое десяти показаний R_i для образца, м²·К/Вт;
- $R_{\text{эт.}}$ – то же, что R , но зарегистрированное для эталонного образца теплопроводности, м²·К/Вт;
- $\lambda_{\text{эт.}}$ – коэффициент теплопроводности эталонного образца теплопроводности (паспортная величина 0,044 Вт/(м·К));
- $d_{\text{эт.}}$ – толщина (высота) эталона теплопроводности, составляющая 0,044 м.

6.3.2. По ГОСТ 7076-99 (Раздел 8), за результат испытаний теплопроводности материала принимали среднее арифметическое результатов всех испытанных образцов серии.

6.3.3. Среднюю плотность образцов в воздушно-сухом состоянии (т. е. во время измерения теплопроводности) вычисляли по ГОСТ 12730.1-2020 (п. 7.4.1).

6.3.4. Влажность образцов в воздушно-сухом состоянии вычисляли по ГОСТ 12730.2-2020 (п. 7.1).

7. Результаты испытаний

7.1. Результаты измерения и вычисления характеристик образцов помимо коэффициента теплопроводности сведены в таблицу 1. Объем, приходящийся на дефекты, не оценивали. Коррекцию объема образцов на размеры дефектов не производили.

Таблица 1

Маркировка образца	Ширина, b , см	Длина, l , см	Толщина (высота), d , см	Масса после регистрации показаний, m , г	Масса после высушивания, m_0 , г	Влажность во время испытаний, ω , %	Плотность во время испытаний, ρ , кг/м ³
1	2	3	4	5	6	7	8
ThermoWhite WD 150 партия № 25 от 30.10.2023							
WD 150 1	24,8	25,0	4,82	592,65	566,65	4,6	198*
WD 150 2	24,8	24,9	4,90	609,35	581,11	4,9	201
WD 150 3	24,7	24,8	4,94	585,38	557,97	4,9	193
WD 150 4	24,8	24,9	5,03	598,81	570,77	4,9	193
WD 150 5	24,9	24,9	4,95	620,29	591,76	4,8	202

Примечание:

* – Образец WD 150 1 является образцом, описанным в п. 5.2.1 настоящего Протокола испытаний, имеющим сравнительно лучшее качество обеих небоковых поверхностей.

7.2. Результаты измерения и вычисления характеристик теплопроводности образцов сведены в таблицу 2.

Таблица 2

Маркировка образца	Значения показаний измерителя, м ² ·К/Вт				Толщина (высота) образца, d , см	Значения коэффициента теплопроводности, λ , Вт/(м·К)		
	Частные, R_i					Среднее, R	Частные	Среднее
1	2				3	4	5	6
ThermoWhite WD 150 партия № 25 от 30.10.2023								
Эталон 1	1,1296	1,1314	1,1070	1,1061	1,1191	-	-	-
	1,1337	1,1279	1,1082	-				
	1,1329	1,1067	1,1078	-				
Эталон 2	1,1121	1,1090	1,1009	1,0974	1,1049	-	-	-
	1,1084	1,1118	1,1014	-				
	1,1074	1,1036	1,0970	-				
WD 150 1	0,8767	0,8707	0,8650	0,8675	0,8696	4,82	0,0620 ^{<1>}	0,0612
	0,8748	0,8700	0,8660	-				
	0,8736	0,8641	0,8674	-				
WD 150 2	0,8698	0,8596	0,8643	0,8620	0,8635	4,90	0,0627 ^{<2>}	
	0,8675	0,8631	0,8602	-				
	0,8641	0,8651	0,8596	-				

Окончание таблицы 2

1	2				3	4	5	6
WD 150 3	0,9221	0,9237	0,9151	0,9150	0,9180	4,94	0,0595 ^{<2>}	См. выше по таблице
	0,9228	0,9182	0,9151	-				
	0,9200	0,9128	0,9149	-				
WD 150 4	0,9291	0,9284	0,9178	0,9173	0,9226	5,03	0,0602 ^{<2>}	
	0,9273	0,9247	0,9188	-				
	0,9267	0,9188	0,9175	-				
WD 150 5	0,8988	0,8910	0,8868	0,8875	0,8899	4,95	0,0615 ^{<2>}	
	0,8936	0,8892	0,8855	-				
	0,8900	0,8890	0,8876	-				

Примечания:

<1> – В расчете величины использованы результаты «Эталон 1».

<2> – В расчете величины использованы результаты «Эталон 2».

8. Заключение

Для бесшовного тепло-звукоизоляционного материала торговой марки ThermoWhite WD 150 результат определения теплопроводности составил 0,0612 Вт/(м·К) (в воздушно-сухом состоянии, характеризуемом средней влажностью в серии 4,8 % по массе).

Заведующий лабораторией ХД и МБ, к.х.н



Г.И. Капаев

Химик-технолог лаборатории ХД и МБ



К.Н. Неженцев