

Рябков Игорь Валентинович,
магистрант, Ангарский государственный технический университет,
ryabkoviv_2011@mail.ru

Баранова Альбина Алексеевна,
к.т.н., доцент, Ангарский государственный технический университет,
baranova2012aa@mail.ru

ВЛИЯНИЕ СРЕДНЕЙ ПЛОТНОСТИ И ВЛАЖНОСТИ ПЕНОБЕТОНА НА ОСНОВЕ МИКРОКРЕМНЕЗЁМА НА КОЭФФИЦИЕНТ ТЕПЛОПРОВОДНОСТИ

Ryabkov I.V., Baranova A.A.

THE INFLUENCE OF DENSITY AND MOISTURE CONTENT ON THE THERMAL CONDUCTIVITY OF FOAM CONCRETE BASED ON MICROSILICA

Аннотация. В статье приведены результаты измерений коэффициентов теплопроводности пенобетонов на основе микрокремнезёма в зависимости от их средней плотности и влажности.

Ключевые слова: коэффициент теплопроводности, пенобетон, микрокремнезём.

Abstract. The article presents the results of measurements of thermal conductivity coefficients of foam concrete based on microsilica depending on their density and moisture content.

Keywords: thermal conductivity coefficient, foam concrete, microsilica.

Пенобетон – это ячеистый строительный материал. Благодаря наличию большого количества пор, он обладает низким коэффициентом теплопроводности. Пористая структура образуется в результате добавления в бетонную смесь пенообразующего компонента.

Теплопроводность – это способность материала передавать через свою толщу тепловой поток, возникающий вследствие разности температур на противоположных поверхностях. Она зависит от средней плотности материала (с увеличением средней плотности теплопроводность возрастает), его структуры, пористости, влажности и средней температуры слоя материала. Чем выше пористость (меньше средняя плотность) материала, тем ниже теплопроводность. С увеличением влажности материала теплопроводность резко возрастает, при этом понижаются его теплоизоляционные свойства [1].

Цель исследования состояла в определении влияния средней плотности пенобетонных образцов и их влажности на коэффициент теплопроводности.

В экспериментах использовались следующие материалы: портландцемент марки ЦЕМ I 42,5 Н (М 500 Д0) производства АО «Ангарскцемент», микрокремнезём (ЗАО «Кремний», г. Шелехов), синтетический пенообразователь «Пента Пав 430А», гиперпластификатор на основе поликарбоксилатов «МС-Power-Flow-3100». [2, 3]

Пенобетонные смеси для пенобетонов марок D400; D600; D800 приготавливались вручную. Через 28 суток нормального твердения на образцах с разной степенью влажности при помощи прибора ИТП-МГ4 «Зонд» были проведены замеры коэффициента теплопроводности в соответствии с ГОСТ 30256-94. Результаты измерений представлены в таблице 1.

Таблица 1

Зависимость коэффициента теплопроводности (λ) от средней плотности и влажности (W) пенобетонных образцов

№ п/п	Плотность образцов, ρ , г/см ³	W , %	λ , Вт/(м·°С)
Пенобетон марки D400			
1	0,535	39,1	0,269
2	0,453	18,2	0,241
3	0,417	9,7	0,184
4	0,399	4,2	0,145
5	0,383	0	0,13
Пенобетон марки D600			
6	0,766	37,1	0,361
7	0,680	22,1	0,347
8	0,634	13,8	0,308
9	0,601	8,0	0,246
10	0,557	0	0,181
Пенобетон марки D800			
11	1,002	35,0	0,514
12	0,937	26,7	0,488
13	0,870	17,4	0,442
14	0,812	9,6	0,397
15	0,741	0	0,236

Из представленных в таблице 1 данных видно, что снижение плотности пенобетона на основе микрокремнезёма с D800 до D400 за счёт увеличения пористости образцов приводит к снижению коэффициента теплопроводности на 81,5 %.

Также большое влияние на значения коэффициента теплопроводности оказывает влажность образцов. Коэффициент теплопроводности высушенных до постоянной массы образцов примерно в два раза ниже, чем тех же образцов при их естественной влажности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бобров Ю.Л., Овчаренко Е.Г., Шойхет Б.М., Петухова Е.Ю. Теплоизоляционные материалы и конструкции: Учебник для средних профессионально-технических учебных заведений. М., 2003. 268 с.
2. Баранова А.А., Савенков А.И. Пенобетон, модифицированный микрокремнезёмом ЗАО «Кремний» // Вестник Иркутского государственного технического университета. 2014. № 8 (91). С.78-81.
3. Баранова А.А. Модифицированный теплоизоляционный пенобетон повышенной прочности с применением микрокремнезёма [текст]: дис. ... канд. техн. наук: 05.23.05: защищена 10.12.14: утв. 06.04.15 / Баранова Альбина Алексеевна - Улан-Удэ, 2014. - 145 с.