

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

ТЕПЛОПРОВОДНОСТЬ И ТЕРМИЧЕСКОЕ СОПРОТИВЛЕНИЕ СЛОЯ НЕАВТОКЛАВНОГО ПЕНОБЕТОНА НА ОСНОВЕ МИКРОКРЕМНЕЗЁМА

Ryabkov I.V., Baranova A.A.

THE THERMAL CONDUCTIVITY AND THE THERMAL RESISTANCE OF THE LAYER OF NON-AUTOCLAVED FOAM CONCRETE BASED ON MICROSILICA

Аннотация. В статье приведены результаты измерений коэффициентов теплопроводности и термических сопротивлений неавтоклавных пенобетонов на основе микрокремнезёма в зависимости от их средней плотности. Экспериментально установлено, что снижение марки неавтоклавного пенобетона с D800 до D400 за счёт увеличения пористости образцов приводит к снижению коэффициента теплопроводности в 2,4 раза и увеличению термического сопротивления слоя в 2,5 раза.

Ключевые слова: коэффициент теплопроводности, термическое сопротивление слоя, неавтоклавный пенобетон, микрокремнезём.

Abstract. The article presents the results of measurements of thermal conductivity coefficients and thermal resistances of non-autoclaved foam concretes based on microsilica depending on their average density. It is experimentally established that reducing the grade of non-autoclaved foam concrete from D800 to D400 by increasing the porosity of samples leads to a decrease in the thermal conductivity coefficient by 2.4 times and an increase in the thermal resistance of the layer by 2.5 times.

Keywords: thermal conductivity coefficient, thermal resistance of the layer, non-autoclaved foam concrete, microsilica.

От теплотехнических характеристик наружных ограждений зданий зависит расход тепловой энергии на отопление в зимний период. Обеспечение нормативных параметров микроклимата внутренней среды зданий обеспечивается за счёт соответствующей толщины и эффективности ограждающей конструкции.

Основным теплофизическим свойством материалов, применяемых для изготовления ограждающих конструкций, является теплопроводность. Теплопроводность характеризуется коэффициентом теплопроводности, значение которого прямопропорционально средней плотности материала.

Эффективность самой ограждающей конструкции характеризуется её термическим сопротивлением. Чем ниже теплопроводность материалов, используемых в ограждающих конструкциях, тем выше термическое сопротивление наружных ограждений.

Пенобетон, благодаря пористой структуре, обладает низким коэффициентом теплопроводности [1] и высоким термическим сопротивлением слоя. На значение коэффициента теплопроводности ячеистых бетонов, к которым относится пенобетон, помимо средней плотности влияет также вид заполнителя. Со-

гласно ГОСТ 25485-89 коэффициент теплопроводности ячеистых бетонов марок по средней плотности от D400 до D800 составляет от 0,1 до 0,21 Вт/(м·°С), изготовленных на песке, и от 0,09 до 0,18 Вт/(м·°С), изготовленных на золе [2].

Целью исследования было определить коэффициент теплопроводности и термическое сопротивление слоя неавтоклавного пенобетона на основе микрокремнезёма в зависимости от его средней плотности.

Для приготовления пенобетонных смесей использовались следующие материалы: портландцемент марки ЦЕМ I 42,5 Н (М 500 Д0) производства АО «Ангарскцемент», микрокремнезём (АО «Кремний», г. Шелехов), синтетический пенообразователь «Пента Пав 430А», гиперпластификатор на основе поликарбоксилатов «МС-Power-Flow-3100».

Из неавтоклавных пенобетонов марок по средней плотности D400, D600, D800 были изготовлены образцы размером 100x100x23 мм, которые были высушены до постоянной массы и испытаны с помощью прибора ИТП-МГ4 «100» в соответствии с ГОСТ 7076-99. Результаты измерений приведены в таблице 1.

Таблица 1

Коэффициенты теплопроводности и термические сопротивления неавтоклавных пенобетонов на основе микрокремнезёма

Марка пенобетона	Средняя плотность образцов, ρ , г/см ³	Коэффициент теплопроводности, λ , Вт/(м·°С)	Термическое сопротивление слоя, R, м ² ·°С/Вт
D400	0,375	0,093	0,254
D600	0,596	0,163	0,144
D800	0,765	0,221	0,102

Из представленных в таблице 1 данных видно, что снижение марки неавтоклавного пенобетона с D800 до D400 за счёт увеличения пористости образцов приводит к снижению коэффициента теплопроводности в 2,4 раза и увеличению термического сопротивления слоя в 2,5 раза.

ЛИТЕРАТУРА

1. Рябков И.В., Баранова А.А. Влияние средней плотности и влажности пенобетона на основе микрокремнезёма на коэффициент теплопроводности // Современные технологии и научно-технический прогресс. 2019. Т. 1. С. 204-205.
2. Albina Baranova, Igor Ryabkov. Investigation of thermal conductivity of non-autoclaved foam concrete based on microsilica // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, Volume 667, Investments, Construction, Real Estate: New Technologies and Special-Purpose Development Priorities, 2019, 012010 IOP Publishing doi:10.1088/1757-899X/667/1/012010