



ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN



Л. Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ
ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ
ЕВРАЗИЙСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМ. Л. Н. ГУМИЛЕВА
GUMILYOV EURASIAN
NATIONAL UNIVERSITY



Студенттер мен жас ғалымдардың
«Ғылым және білім - 2015»
атты X Халықаралық ғылыми конференциясының
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ

СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ
X Международной научной конференции
студентов и молодых ученых
«Наука и образование - 2015»

PROCEEDINGS
of the X International Scientific Conference
for students and young scholars
«Science and education - 2015»

УДК 001:37.0
ББК72+74.04
Ғ 96

Ғ96

«Ғылым және білім – 2015» атты студенттер мен жас ғалымдардың X Халық. ғыл. конф. = X Межд. науч. конф. студентов и молодых ученых «Наука и образование - 2015» = The X International Scientific Conference for students and young scholars «Science and education - 2015». – Астана: <http://www.eni.kz/ru/nauka/nauka-i-obrazovanie-2015/>, 2015. – 7419 стр. қазақша, орысша, ағылшынша.

ISBN 978-9965-31-695-1

Жинаққа студенттердің, магистранттардың, докторанттардың және жас ғалымдардың жаратылыстану-техникалық және гуманитарлық ғылымдардың өзекті мәселелері бойынша баяндамалары енгізілген.

The proceedings are the papers of students, undergraduates, doctoral students and young researchers on topical issues of natural and technical sciences and humanities.

В сборник вошли доклады студентов, магистрантов, докторантов и молодых ученых по актуальным вопросам естественно-технических и гуманитарных наук.

УДК 001:37.0
ББК 72+74.04

ISBN 978-9965-31-695-1

©Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия
ұлттық университеті, 2015

убедительно доказать, что эта способность распространяется не только на часть, но и на весь объем заказов.

Какие же **преимущества** получает организация, имеющая сертифицированную систему менеджмента качества?

1) Улучшение управления всей деятельностью организации и снижение затрат, возникающих из-за несовершенства системы управления.

2) Выполнение обязательного требования для получения муниципального, государственного или военного заказа.

3) Получение преимущества перед конкурентами при участии в тендерных торгах.

4) Повышение имиджа компании, ее авторитета в отрасли.

5) Выход на новые экспортные рынки.

6) Возможность сотрудничества в совместных проектах с иностранными организациями, не доверяющими партнерам, не имеющим сертификата на систему качества.

7) Привлечение российских и иностранных инвесторов, вследствие прозрачности процессов, функционирующих в компании.

8) Уверенность клиентов в предсказуемости компании (и как следствие, увеличение портфеля заказов).

9) Снижение внутренних издержек (как следствие, снижение себестоимости и рост прибыли).

10) Работающий механизм постоянного улучшения процессов компании.

11) Улучшение внутреннего взаимодействия внутри компании, понимание сотрудниками целей организации, основных принципов ее работы, ориентацию сотрудников на общий результат.

12) Повышение ответственности и дисциплинированности персонала.

Таким образом, сертифицированная система менеджмента качества на предприятии позволяет существенно улучшить качество продукции или оказания услуг, что, в свою очередь, повысит прибыль предприятия. Повышает ответственность руководства и персонала. Позволяет реализовать такие принципы управления качеством, как лидерство руководства, ориентация на потребителя, системный подход к управлению, непрерывное совершенствование, взаимовыгодные отношения поставщиков с предприятиями

Список использованных источников

1. Менеджмент качества – [Электронный ресурс] – Режим доступа –URL: http://main.isuct.ru/files/publ/PUBL_ALL/uiemm/uiemm14102008.pdf

2. Горбашко Е.А., Управление качеством: Учебное пособие.-СПб.: Питер, 2008.-384 с.:ил. – (Серия «Учебное пособие»).

3. Управление качеством: учебник для студентов вузов, обучающихся по специальностям экономики и управления(080100)/ под ред. С.Д. Ильенковой.-3-е изд., перераб. и доп. – М.:ЮНИТИ-ДАНА, 2007.-352 с.

4. Ю.И. Ребрин, Управление качеством: уч. пособие, Таганрог: Изд-во ТРТУ, 2004.

УДК 621.31

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ПОР НА ТЕПЛОПРОВОДНОСТЬ МАТЕРИАЛОВ

Убиштаева Бекзада Бекболаткызы

ubishtayeva@mail.ru

Магистрант кафедры «Стандартизация и сертификация» ЕНУ им. Л.Н.Гумилева,
Астана, Казахстан

Научный руководитель – М.Усербаев

Энерго- и ресурсосбережение являются генеральным направлением технической

политики в Республике Казахстан, что подтверждено Законом РК «Об энергосбережении и повышении энергоэффективности» [1]. В данном законе большая роль отводится экономии тепла на отопление жилых зданий, учитывая, что отрасль жилищно-коммунального сектора составляет около 1/3 общего потенциала экономии топливно-энергетических ресурсов.

Необходимо отметить, что реализация энергосберегающих мероприятий в жилых зданиях приводит не только к экономии топливно-энергетических ресурсов, но и в связи с эволюцией жизненного уровня и качества жизни населения, несет значительный социальный и экологический эффект.

Наибольший эффект снижения расхода топливно-энергетических ресурсов можно получить только при комплексном подходе к решению проблемы энергоснабжения за счет совершенствования архитектурно-планировочных и конструктивных решений в сочетании с улучшением инженерных систем зданий с учетом региональных особенностей климата Республики Казахстан.

В настоящее время одной из наиболее актуальных проблем является поиск энергосберегающих мероприятий и инженерных решений по созданию ограждающих конструкций зданий и сооружений с минимальными тепловыми потерями. Большую роль в этом играют создание новых строительных, теплоизоляционных, облицовочных материалов и изделий, а также разработка новых методов определения теплофизических свойств (ТФС) материалов. Новые методы расчета ТФС материалов и изделий позволят эффективно оценить тепловой и воздушный режим зданий различного назначения.

Проблемы энергосбережения и снижения потерь теплоты в окружающую среду существенно влияют на экологическую ситуацию, технико-экономические показатели и капитальные затраты строительных объектов. При производстве материалов или в ходе строительства на объекте необходимо уметь определять ТФС строительных, теплоизоляционных и облицовочных материалов, так как фактические характеристики изделий могут не соответствовать сертификату или паспорту. Кардинальный ответ на запросы техники - развитие методов расчета и прогнозирования теплофизических характеристик на основе фундаментальных научных обобщений.

Теплотехнические характеристики ограждающих конструкций зданий и сооружений существенно влияют на работу систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха, потребляющих в настоящее время значительное количество тепловой энергии [2].

Наиболее распространенным случаем использования пористых материалов в технической энергетике является тепловая изоляция. А наиболее интересными для рассмотрения в качестве примера крупнопористыми материалами являются материалы, полученные путем вспучивания сырьевой массы, так как знание процессов тепломассообмена в них позволяет регулировать их конечные теплофизические характеристики. К таким материалам относятся пенополистирольные материалы, газобетоны, некоторые высокоогнеупорные материалы, пеностекло, керамзит и т. д.

При подробном рассмотрении технологии получения любого из данных материалов можно сделать вывод, что существует зависимость между теплофизическими свойствами пористого материала и режимов его вспучивания [3].

Экспериментальные данные, как исследовательские, так и производственные, по оптимальным условиям вспучивания также различны, так как нет теории обобщающей физические процессы, происходящие при формировании пористости. К примеру, подогрев вспучиваемой исходной смеси пеностекла до температуры спекания (690°C) рекомендуют проводить как 70 минут, так и 15 минут.

Все это доказывает, что пористость материала играет существенную роль в теплофизических характеристиках материала. С увеличением размера пор увеличивается проводимость тепла за счет конвекции. Аналогичное действие оказывает и увеличение размера поры на лучистую составляющую.

Рассмотрим подробнее влияние расположения пор на теплопроводность материала. В таблице 1 приняты следующие обозначения: p - пористость, λ_1 - коэффициент

теплопроводности материала (в качестве примера выбран кремнеземистый материал с коэффициентом теплопроводности 0,12 Вт/(м·К)), λ_2 -коэффициент теплопроводности среды (в качестве примера выбран воздух с примесями газов имеющий коэффициент теплопроводности 0,019 Вт/(м·К)). Тепловой поток направлен снизу вверх. Черным цветом обозначен материал.

К расчету коэффициента теплопроводности засыпок (№8 и №9 в таблица 1) также относится формула выведенная Эйкеном

$$\lambda_{эф} = \frac{\lambda_1 + 1 + \frac{2P(1 - \frac{\lambda_1}{\lambda_2})}{\frac{2\lambda_1}{\lambda_2} - 1}}{1 - P \frac{\frac{1 - \frac{\lambda_1}{\lambda_2}}{\frac{2\lambda_1}{\lambda_2} + 1}}{\lambda_2}}$$

и формула Торкара.

$$\lambda_{эф} = \frac{\lambda_1}{1 - p}$$

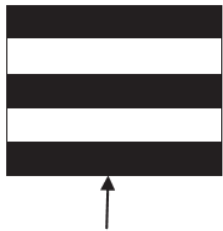
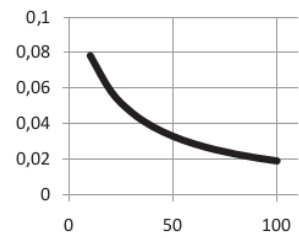
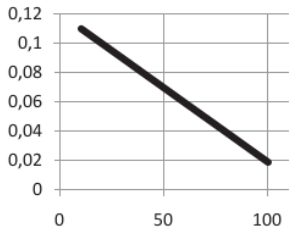
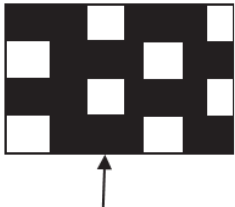
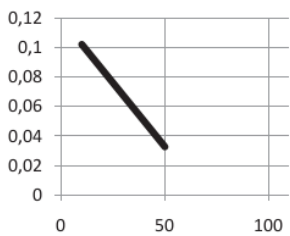
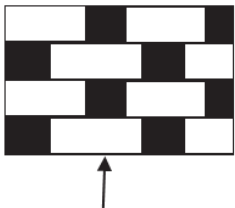
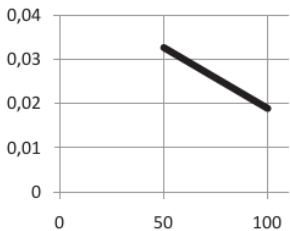
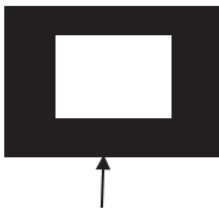
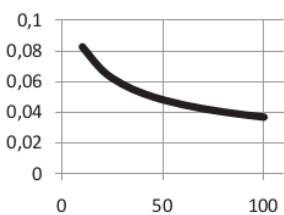
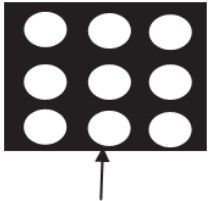
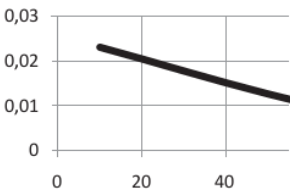
Формула Эйкена дает наименьшую ошибку при форме частиц приближающимся к сфере и при пористости менее 50%. Для засыпки из дисперсного материала наиболее подходит случай №9 из таблицы 1. Для засыпок из зернистых кремнеземистых материалов рекомендуется использовать формулу Оделевского

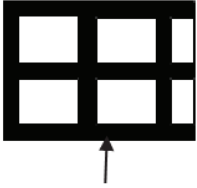
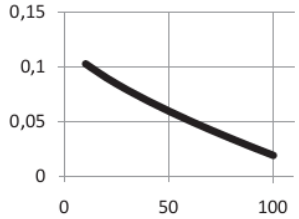
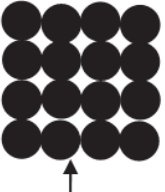
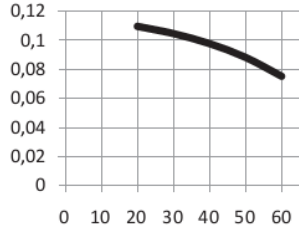
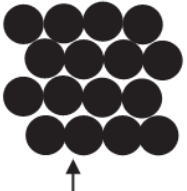
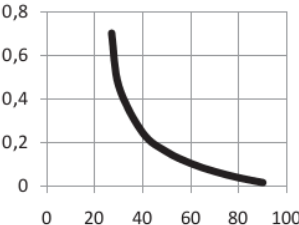
$$\lambda_{эф} = \lambda_1 \left(1 + \frac{p_1}{\frac{1 - p_2}{3} + \frac{\lambda_1}{\lambda_2 - \lambda_1}} \right)$$

По таблице 1 проведем графический анализ формул для расчета коэффициента теплопроводности пористых материалов (рисунок 1) и отдельно для засыпки (рисунок 2). При этом для пористого материала оставим те же значения теплопроводности, что и в примере, а для засыпки из твердой фазы примем теплопроводность равную гранулам теплоизоляционного материала на основе кремнезема для среднетемпературной изоляции (0,036 Вт/(м · К)) [4].

Как видно из рисунка 1 структура №6 является оптимальной для теплоизолирующего материала, хотя логично предположить, что при пористости 10% коэффициент теплопроводности материала не может быть примерно равен коэффициенту теплопроводности воздуха. Поэтому расчетная формула №6 является не верной, а минимальный коэффициент теплопроводности (теоретический) достигается у структуры №1.

Таблица 1. Сводка зависимостей коэффициента теплопроводности от пористости для двухфазных систем

№ п/п	Схема расположения пор	Формула для расчета эффективного коэффициента теплопроводности	Пример $\lambda_{эф} = f(p)$
1		$\lambda_{эф} = \lambda_2 \frac{100}{\frac{\lambda_2}{\lambda_1}(100 - p) + p}$	
2		$\lambda_{эф} = \lambda_1 \frac{100 - p}{100} + \lambda_2 \frac{p}{100}$	
3		при $p \leq 50 \%$ $\lambda_{эф} = \lambda_2 \left[\frac{4p}{1 + \frac{\lambda_2}{\lambda_1}} + \frac{\lambda_1}{\lambda_2} (1 - 2p) \right]$	
4		при $p \geq 50 \%$ $\lambda_{эф} = \lambda_2 \left[\frac{4(1 - p)}{1 + \frac{\lambda_2}{\lambda_1}} + (2p - 1) \right]$	
5		$\lambda_{эф} = \frac{\lambda_1^2 p^{\frac{2}{3}} + \lambda_1 (\lambda_2 - \lambda_1)}{\lambda_1 + (p^{\frac{2}{3}} (\lambda_2 - \lambda_1))}$	
6		при $p \leq 50 \%$ $\lambda_{эф} = \frac{\lambda_2 p + \frac{\lambda_2}{\lambda_1} (1 - p^{\frac{2}{3}})}{p - p^{\frac{2}{3}} \frac{\lambda_1}{\lambda_2} (1 - p^{\frac{2}{3}} + p)}$	

№ п/п	Схема расположения пор	Формула для расчета эффективного коэффициента теплопроводности	Пример $\lambda_{эф} = f(p)$
7		$\lambda_{эф} = \lambda_2 p^{\frac{1}{3}} + \lambda_1 (1-p)^{\frac{2}{3}}$	
8		$p \approx 48 \%$ $\lambda_{эф} = \frac{1,5\pi\lambda_1(0,9-p)}{(2,1-p)^2}$	
9		$p \approx 30 \%$ $\lambda_{эф} = 3\pi\lambda_1 \ln \frac{43 + 0,31p}{p - 26}$	

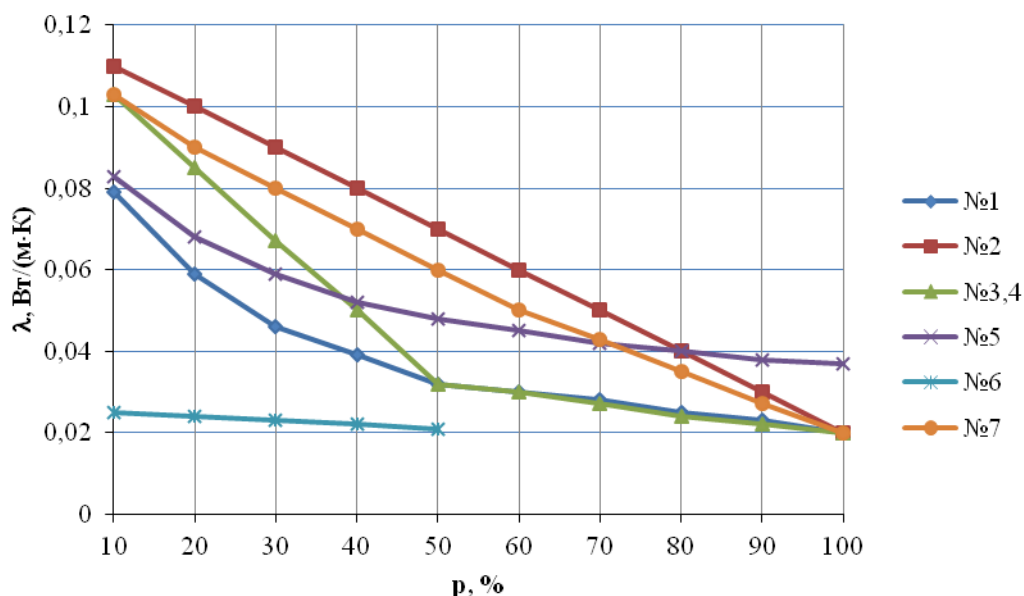


Рисунок 1. Влияние пористости на эффективный коэффициент теплопроводности для различных схем пористости по таблице 1.

Максимальный коэффициент теплопроводности наблюдается у структуры №2. Это объясняется не только учетом влияния конвективной составляющей, но и контактным термическим сопротивлением, которое у структуры №2 отсутствует. Структура №7 является также непригодной для теплоизоляционных материалов, так как в ней присутствуют стоки тепла без контактного сопротивления. В структуре №5 не учтено влияние размера пор, а точнее она рассматривалась автором как структура больших размеров. Также противоречит логике заниженные значения теплопроводности у №5 при пористости до 30%.

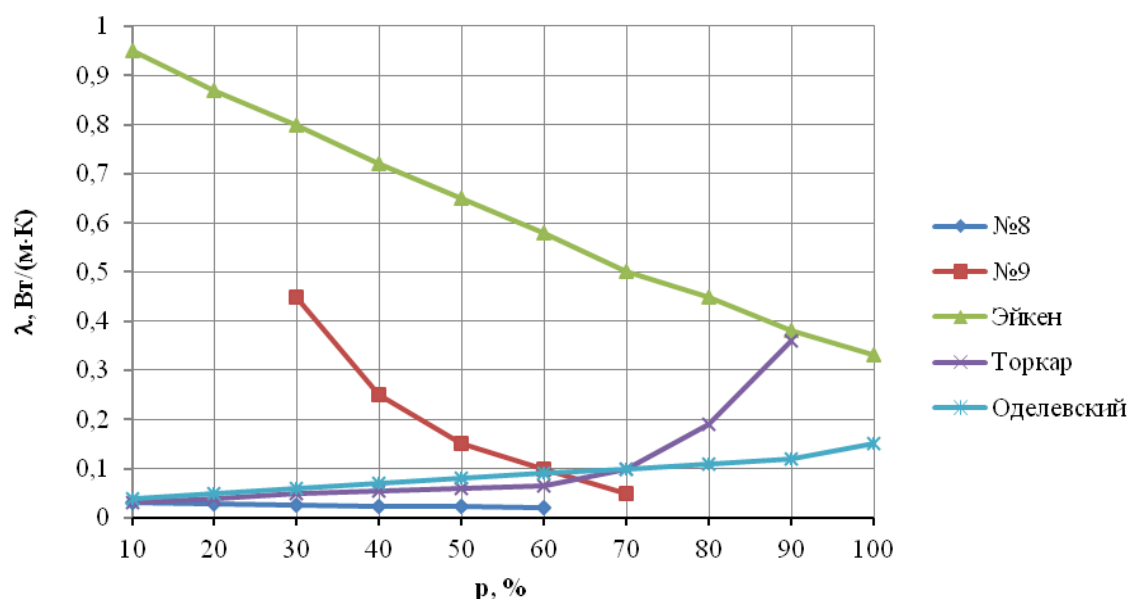


Рисунок 2. Влияние пористости на эффективный коэффициент теплопроводности для засыпок из дисперсного материала по таблице 1

Как видно из рисунка 2 формула Эйкена и Богомолова (№9 таблица 1) показывает лишь общую зависимость и нуждается в эмпирической корректировке. Зависимости Торкара и Оделевского выражают увеличение коэффициента теплопроводности при увеличении пористости и годятся только для влажных дисперсных систем или систем с большим размером пор. Наиболее приемлемой является зависимость Некрасова для идеализированной структуры (№8 таблица 1)[5].

Наиболее приближенной к минимально теплопроводящей (теоретической) структуре является шахматное расположение вытянутых перпендикулярно тепловому потоку пор по объему. Это подтверждается также и экспериментальными исследованиями [2]. Проанализировав рисунок 2 можно сделать вывод, что для идеализированного случая засыпки с общей пористостью около 50% эффективный коэффициент теплопроводности можно рассчитать с помощью зависимости Некрасова (№8 таблица 1). Для практических расчетов (пористость дисперсной системы около 30%) - необходимо эмпирическими коэффициентами скорректировать зависимость Богомолова (№9 таблица 1).

Список использованных источников

1. Закон Республики Казахстан от 13 января 2012 года №541-IV «Об энергосбережении и повышении энергоэффективности.»
2. В.М.Фокин. Основы энергосбережения и энергоаудита. М.: «Издательство Машиностроение-1», 2006. 256 с.
3. Чейлытко, А. А. Экспериментальные исследования теплофизических характеристик пористого дисперсного материала в зависимости от различных режимов термообработки / А. А. Чейлытко // Восточно-Европейский журнал передовых технологий. - 2009. - № 5/6(41). - С. 4-7.
4. Чудновский, А. Ф. Теплофизические характеристики дисперсных материалов / А.Ф. Чудновский. - М. :Государственное издательство физико-математической литературы, 1962. - 456 с.
5. Torkar, K. Oster. Chem. Zt. [Text] / K. Torkar. - 1952. - № 53. - 160.