



КАЗАНСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

**XXV ВСЕРОССИЙСКИЙ АСПИРАНТСКО-МАГИСТЕРСКИЙ
НАУЧНЫЙ СЕМИНАР,
ПОСВЯЩЕННЫЙ ДНЮ ЭНЕРГЕТИКА**

Казань, 7–8 декабря 2021 г.

Материалы докладов

В трех томах

Том 3

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Казанский государственный энергетический университет»**

**XXV ВСЕРОССИЙСКИЙ АСПИРАНТСКО-МАГИСТЕРСКИЙ
НАУЧНЫЙ СЕМИНАР,
ПОСВЯЩЕННЫЙ ДНЮ ЭНЕРГЕТИКА**

Казань, 7–8 декабря 2021 г.

Материалы конференции

В трех томах

ТОМ 3

Под общей редакцией ректора КГЭУ
Э. Ю. Абдуллазянова

Казань 2022

УДК 004+005+33+81+65+378+316

ББК 32+65+60+80

Д22

Рецензенты:

заведующий кафедрой ИЭ ФГБОУ ВО «КНИТУ-КХТИ»,

доктор технических наук, профессор И. Г. Шайхиев;

проректор по РиИ ФГБОУ ВО «КГЭУ»,

доктор технических наук, доцент И. Г. Ахметова

Редакционная коллегия:

Э. Ю. Абдуллазянов (гл. редактор); И. Г. Ахметова (зам. гл. редактора),

Е. С. Дремичева

Д22 XXV Всероссийский аспирантско-магистерский научный семинар, посвященный Дню энергетика : материалы конференции : [в 3 томах] / под общей редакцией ректора КГЭУ Э. Ю. Абдуллазянова. – Казань: КГЭУ, 2022. – Т. 3. – 603 с.

ISBN 978-5-89873-588-3 (т. 3)

ISBN 978-5-89873-589-0

В сборнике представлены материалы XXV Всероссийского аспирантско-магистерского научного семинара, посвященного дню энергетика, в которых изложены результаты научно-исследовательской работы молодых ученых, аспирантов и студентов по проблемам в области тепло- и электроэнергетики, ресурсосберегающих технологий в энергетике, энергомашиностроения, инженерной экологии, электромеханики и электропривода, фундаментальной физики, современной электроники и компьютерных информационных технологий, экономики, социологии, истории и философии.

Предназначены для научных работников, аспирантов и специалистов, работающих в сфере энергетике, а также для студентов вузов энергетического профиля.

Материалы докладов публикуются в авторской редакции. Ответственность за содержание тезисов возлагается на авторов.

УДК 004+005+33+81+65+378+316

ББК 32+65+60+80

ISBN 978-5-89873-588-3 (т. 3)

© КГЭУ, 2022

ISBN 978-5-89873-589-0

In the process of economic growth, society is usually divided into “poor” and rich. On the one hand, we are witnessing an increase in stable groups of the population with a low standard of living - pensioners, recipients of social benefits, families with more 3 or more children, part of the public sector employees. On the other hand, most of the income, resources and property continues to be concentrated in the hands of a narrow segment of the population - top level entrepreneurs, major political figures. Thus, it is necessary to fight the injustice when some strata of society infringe on the rights of others. What actions can the state take? The creation of additional jobs, an increase in benefits, an increase in the financial literacy of the population - all of the above helps to reduce the level of inequity.

References

1. Zhuravleva G. P. Economics: Textbook. M.: Jurist, 2001. 505 p.
2. Vasilyeva A.V., Vasilyeva E.V. Problems of socio-economic development of Russian regions // Eurasian Union of Scientists. 2015. 33 p.
3. Kayukov. V.V., Melchakova Yu. L., Nor S.A. The role of economics in the life of society: problems and judgments // Problems and prospects of economics and management: Materials of the II Intern. Scientific Conf. St. Petersburg: Renome, 2013. Pp. 12-16.
4. Никонорова Л.М., Сидорова Д.Г. Возможности иностранного языка в развитии критического мышления у студентов высшей профессиональной школы // Вестник КГЭУ. 2013. № 3 (18). С. 141–145.
5. Население России [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Население_России.

УДК 699.86

АНАЛИЗ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ ПРИМЕНЯЕМЫХ ПРИ УТЕПЛЕНИИ ОГРАЖДАЮЩИХ КОНСТРУКЦИЙ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ (на материале зарубежных источников)

Маргарита Андреевна Власова

Науч. рук. канд. филол. наук, доцент И.П. Назарова
ФГБОУ ВО «КГЭУ», г. Казань, Республика Татарстан
Vlasovarita1999@gmail.com

Аннотация. В статье проанализированы предложенные зарубежными исследователями решения тепловой изоляции наружных ограждающих конструкций. Рассмотрены материалы, их теплофизические характеристики и свойства. Исследован отечественный и зарубежный опыт применения различных конструкций тепловой изоляции для утепления наружных ограждающих конструкций зданий и сооружений.

Ключевые слова: тепловая изоляция, утепление ограждающих конструкций, теплопотери, сопротивление теплопередаче.

ANALYSIS OF THERMAL INSULATION MATERIALS USED IN BUILDINGSENCLOSING STRUCTURES (based on foreign sources)

Margarita A. Vlasova
KSPEU, Kazan, Republic of Tatarstan
Vlasovarita1999@gmail.com

Abstract. The article analyzes the solutions of enclosing structuresthermal insulation, proposed by foreign researches. Material, its thermophysical properties and performance are considered. The domestic and foreign experience of various thermal insulation designs for buildings external envelop structures insulation is investigated.

Keywords: thermal insulation, envelop structuresinsulation, heat loss, resistance to heat transfer.

В настоящее время одним из актуальных вопросов строительства является вопрос теплоизоляции ограждающих конструкций как строящихся, так и существующих зданий и сооружений. Наружные стены наиболее подвержены влиянию неблагоприятных факторов: ветрам, ультрафиолетовому облучению, атмосферным осадкам, действию термических и механических нагрузок.

При помощи тепловизора можно увидеть, что наибольшие тепловые потери происходят через окна, стены, пол и крышу наших домов. При этом, чем больше разница температур между помещением и улицей, тем больше тепловые потери, и для их сокращения необходимо увеличить тепловое сопротивление R_t теплопередачи ограждающих конструкций [1]. Значения сопротивления теплопередаче стен является важным параметром при оценке тепловой защиты зданий, поэтому конструкцию делают многослойной с применением теплоизоляционных материалов, позволяющим обеспечивать требуемый уровень санитарно-гигиенических условий внутри помещения.

Теоретический анализ зарубежных литературных источников и публикаций, посвященных системам теплоизоляции ограждающих конструкций, позволил выделить наиболее распространенные материалы тепловой изоляции. Строительные изоляционные материалы в основном можно разделить на три типа в зависимости от их происхождения, химического вещества и доступности: обычные, встроенные и с применением ресурсов возобновляемой энергетики [2]. Среди них можно выделить: пенополиуретан, пенополистирол, пенополиэтилен, минеральные и стекловолоконистые плиты.

Как отмечают в своей работе зарубежные исследователи, в настоящее время конкурентоспособным становится экологически чистый материал из целлюлозного волокна [3]. Изоляция из такого материала изготавливается из переработанных бумажных волокон, а неорганические добавки используются для предотвращения роста плесени и повышения огнестойкости. В таких странах как Великобритания, США, Франция, Канада и Австралия экологическое строительство уже стало реальностью. Также авторами была предложена разработка теплоизоляционного кирпича из высокотемпературной неорганической синтетической пены, который обладает наиболее высокими эксплуатационными свойствами, но менее экологичен. В аналогичном исследовании, проведенном зарубежными исследователями, отмечается, что синтетические твердые пены из летучей золы ценосферы (FAC-SSF) могут быть разработаны с использованием двух типов FACS с различным распределением частиц [4].

Среди систем стеновых конструкций следует классифицировать несколько направлений: кладка облицовочным кирпичом, теплоизоляционные стеновые панели и теплоизоляционная система с вентилируемым каналом. Первые два варианта в теплоизоляционном отношении обладают слабыми показателями в отличие от системы с вентилируемым каналом. Кирпичная кладка подразумевает слишком высокие затраты в финансовом отношении, поэтому данный метод утепления менее популярен и актуален.

Применение новых материалов и выбор наиболее подходящей стеновой конструкции позволит достичь уменьшения тепловпотерь и повысит срок эксплуатации теплоизоляционных систем. Результаты моделирования показывают, что наилучшие тепловые характеристики достигаются при размещении изоляции снаружи стены [5].

Длительность эксплуатации стеновых теплоизоляционных конструкций обеспечивается применением таких материалов, которые обладают свойствами, соответствующим требованиям долговечности и ремонтпригодности по показателям морозо-, влаго-, огне- и коррозионной стойкости.

Таким образом, на рынке представлен большой выбор теплоизоляционных материалов как российского, так и зарубежного производства. На выбор конструкции влияет множество факторов: климатические особенности региона, назначение и периодичность эксплуатации здания, параметры отопительной системы.

Источники

1. Варенов А. А., Якимов Н. Д., Ерашова Ю. Н. Инженерная модель теплового режима в индивидуальном доме // Известия вузов. Проблемы энергетики. 2016. №. 3–4. С. 22–28.
2. KumarD., AlamM., ZouP.X., SanjayanJ.G., MemonR.A. Comparative analysis of building insulation material properties and performance // Renewable and Sustainable Energy Reviews. 2020. Vol. 131. P. 110038.
3. Pal R.K., Goyal P., Sehgal S. Effect of cellulose fiber based insulation on thermal performance of buildings // Materials Today: Proceedings. 2021. Vol. 45. P. 5778.
4. Brooks A.L., Shen Z., Zhou H. Development of a high-temperature inorganic synthetic foam with recycled fly-ash cenospheres for thermal insulation brick manufacturing // Journal of Cleaner Production. 2020. Vol. 246. P. 118748.
5. Dickson T., Pavía S. Energy performance, environmental impact and cost of a range of insulation materials // Renewable and Sustainable Energy Reviews. 2021. Vol. 140. P. 110752.

УДК 81'42:504.054

СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЭКОЛОГИИ: ЗАРУБЕЖНЫЙ ОПЫТ (ЯПОНИЯ)

Карина Ильдаровна Гильмуллина

Науч. рук. канд. пед. наук, доцент Е.В. Артамонова
ФГБОУ ВО «КГЭУ», г. Казань, Республика Татарстан
kari.gilmullina@yandex.ru

Аннотация. В статье рассматривается вопрос эффективности системы обращения с отходами, которая является неотъемлемой частью современного общества. Проблема улучшения демографической ситуации и обеспечения экологической безопасности во многих странах считается на сегодняшний день остро обсуждаемой и актуальной.

Ключевые слова: эффективность, экология, экологический след, Япония, окружающая среда.