

Авторлар туралы мәліметтер

Жанерке Бейсекеевна Ерғожина – «Техникалық физика және жылу энергетикасы» кафедрасының магистранты, Семей қаласының Шәкәрім атындағы университеті, Қазақстан Республикасы.

Асқар Бағдатұлы Қасымов – PhD, «Техникалық физика және жылу энергетикасы» кафедрасының аға оқытушысы, Семей қаласының Шәкәрім атындағы университеті, Қазақстан Республикасы; e-mail: askar.kassymov@semgu.kz. ORCID: 0000-0002-1983-6508.

Медет Төлеуғалиұлы Идинов – «Техникалық физика және жылу энергетикасы» кафедрасының магистранты, Семей қаласының Шәкәрім атындағы университеті, Қазақстан Республикасы.

Ақбота Рыспекқызы Хажидинова – PhD, «Техникалық физика және жылу энергетикасы» кафедрасының аға оқытушысы, Семей қаласының Шәкәрім атындағы университеті, Қазақстан Республикасы; e-mail: nadyrova.akbota@mail.ru. ORCID: 0000-0001-8802-1559.

Material received on 16.09.2021 г.

МРНТИ: 67.09.05

А.С. Есенгельдинов, М.В. Ермоленко, А.Б. Касымов*, О.А. Степанова

Университет имени Шакарима города Семей
071412, Республика Казахстан, г. Семей, ул. Глинки 20 А
e-mail*: festland2@yandex.kz

К ВОПРОСУ ВЫБОРА ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННОГО МАТЕРИАЛА

Аннотация: В статье затронута актуальная на данный момент проблема выбора теплоизоляционного материала, так как от этого зависят возможные теплопотери при эксплуатации здания. Рассмотрены характеристики теплоизоляционных материалов, которые более часто используют в качестве утеплителей в строительстве. Проводится сравнительный анализ для выяснения их преимуществ и слабости по отношению друг к другу. В таблицах приведены основные параметры, а также достоинства и недостатки выбранных теплоизоляционных материалов. Также в статье отмечается, что выбор утеплителя должен быть не только на основе сравнения их физических свойств, но и на сравнении эксплуатационных характеристик, а также на выбор влияет, для чего именно применяется теплоизоляция, и при каких условиях она будет использоваться.

Ключевые слова: теплоизоляционный материал, минеральная вата, пенополистирол, пенополиэтилен, пенополиуретан.

Выбор правильного теплоизоляционного материала является актуальной проблемой на сегодняшний день. От этого выбора зависит: какие строительные материалы необходимо будет приобрести, возможные токсичные пары, температура в здании и возможные мостики холода. В данной статье рассмотрим на данный момент используемые теплоизоляционные материалы. Целью статьи является сравнительный анализ выбранных утеплителей между собой для того, чтобы выбрать из них материал, который исходя из цена – качество можно использовать.

На сегодняшний день распространены в качестве теплоизолятора материалы из неорганических и органических компонентов, также существуют комбинированные материалы. В данной работе рассмотрим минеральную вату, каменную вату, стекловолокно, пенополистирол, экструдированный пенополистирол, пенополиуретан, пенополиэтилен (вспененный). В работах [1-6] проведены исследования, которые доказывают, что данные материалы выполняют свою роль в качестве теплоизоляторов. В таблице 1 даны основные параметры выбранных материалов.

Таблица 1 – Коэффициенты по основным параметрам утеплителей

Материал	Плотность, кг/м ³	Теплопроводность, Вт/(м · С)	Паропроницаемость, мг/(м · ч · Па)
Минеральная вата	50-200	0,048-0,07	0,49-0,6
Каменная вата	30-90	0,033-0,044	0,3
Стекловолокно	11-30	0,033-0,044	0,55
Пенополистирол	33-150	0,031-0,05	0,013-0,05
Экструдированный пенополистирол	45	0,036	0,013
Пенополиуретан	30-80	0,02-0,041	0-0,05
Вспененный пенополиэтилен	25	0,045-0,055	0,003

Теплопроводностью является способность материала передавать теплоту. Лучшим выбором будет материал с наименьших коэффициентом теплопроводности. Также коэффициент теплопроводности тесно связан с плотностью. Так что, чем меньше будет плотность, тем меньше будет вес, что способствует удобству монтажа, а теплопроводность выше.

При выборе теплоизоляционного материала нужно смотреть не только на физические свойства, но и изучить его достоинства и недостатки, которые даны в таблице 2.

Таблица 2 – Достоинства и недостатки

Материал	Достоинства	Недостатки
1	2	3
Минеральная вата	– дешевизна; – низкая теплопроводность; – хорошая паропроницаемость; – негорючесть; – невосприимчивость к влаге и микроорганизмам	– плохая стойкость к высоким температурам; – требует качественной внешней отделки; – содержит фенолформальдегидные смолы; – из-за высокого влагопоглощения требует гидроизоляцию
Каменная вата	– звукоизоляция; – механическая прочность; – низкая теплопроводность; – не горит; – препятствует образованию гнили	– по сравнению с его аналогами обладает высокой стоимостью;
Стекловолокно	– дешевизна; – отличные теплоизоляционные качества; – отсутствует гниение	– низкая механическая прочность; – вреден организму; – требует прочного внешнего покрытия; – обильное поглощение влаги, которое приводит к повышению теплопроводности
Пенополистирол	– низкая теплопроводность; – невысокая стоимость; – удобство монтажа; – водопроницаемость; – химическая инертность	– хрупкость – легкая воспламеняемость; – образование конденсата
Экструдированный пенополистирол	– очень низкая теплопроводность; – водопроницаемость; – прочность на сжатие; – удобство монтажа; – отсутствие плесени и гниения	– восприимчивость к органическим растворителям; – образование конденсата; – намного дороже обычного пенополистирола

1	2	3
Пенополиуретан	– высокая тепло и гидроизоляция; – стойкость к плесени; – долговечность	– горит; – слабая механическая прочность; – токсичность сырья; – большая стоимость; – неустойчив к ультрафиолетовому излучению
Вспененный пенополиэтилен	– малая теплопроводность; – устойчивость к низким температурам; – минимальный вес; – экологически безопасен; – долговечен; – влагоустойчив; – неподвержен воздействиям гнили и грибка; – эластичен, прост в монтаже; – прочный	– чувствителен к ультрафиолетовым лучам; – нельзя использовать в условиях высоких температур

Анализ, проведенный выше, показывает, что выбор теплоизоляционного материала должен быть основан на сравнении теплофизических характеристик, но и на основе эксплуатационных характеристик. Также при выборе материала нужно четко знать для, чего именно применяется теплоизоляция, и при каких условиях она будет эксплуатироваться. Нередки случаи, когда приходится пожертвовать одним недостатком для более эффективной теплоизоляции.

Список литературы

1. Кирюдчева А.Е., Шишкина В.В., Немова Д.В. Энергоэффективность ограждающих конструкций общественных зданий // Строительство уникальных зданий и сооружений. – 2016. – №5 (44). – С. 19-30.
2. В.П. Ярцев, А.А. Мамонтов, С.А. Мамонтов. Эксплуатационные свойства и долговечность теплоизоляционных материалов (минеральной ваты и пенополистирола) // Кровельные и изоляционные материалы. – 2013. – № 1. – С. 8-11.
3. Бердюгин И.А. Теплоизоляционные материалы в строительстве. Каменная вата или стекловолокно: сравнительный анализ // Инженерно-строительный журнал. – 2010. – №1. – С. 26-31.
4. И.Л. Верховинский, Е.Ю. Яблонский. Использование пенополистирола в качестве теплоизоляционного материала в строительстве // Известия высших учебных заведений. Северо-Кавказский регион. Технические науки. – 2013. – №5. – С. 52-54.
5. Жуков А.Д., Тер-Закарян К.А., Бессонов И.В., Семенов В.С., Старостин А.В. Системы строительной изоляции с применением пенополиэтилена // Строительные материалы. – 2018. – № 9. – С. 58-61.
6. Морозова Е.А., Майдан Д.А., Кузнец Е.А., Кутырёва Д.В. ПЕНОПОЛИУРЕТАН - СОВРЕМЕННЫЙ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННЫЙ МАТЕРИАЛ // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2010. – № 9. – С. 86-86.

А.С. Есенгельдинов, М.В. Ермоленко, О.А. Степанова, А.Б. Касымов*

Семей қаласының Шәкәрім атындағы университеті,
071412, Қазақстан Республикасы, Семей қ., Глинка к-сі, 20 А
e-mail: festland2@yandex.kz

ЖЫЛУ ОҚШАУЛАҒЫШ МАТЕРИАЛДЫ ТАҢДАУ МӘСЕЛЕСІНЕ

Аңдатпа: Мақалада қазіргі уақытта жылу оқшаулағыш материалды таңдау мәселесі қарастырылған, өйткені ғимаратты пайдалану кезінде мүмкін жылу жоғалуы осыған байланысты. Құрылыста оқшаулау ретінде жиі қолданылатын жылу оқшаулағыш материалдардың сипаттамалары қарастырылады. Олардың бір-біріне қатысты

артықшылығы мен әлсіздігін анықтау үшін салыстырмалы талдау жасалады. Кестелерде негізгі параметрлер, сондай-ақ таңдалған жылу оқшаулағыш материалдардың артықшылықтары мен кемшіліктері көрсетілген. Сондай-ақ, мақалада оқшаулауды таңдау олардың физикалық қасиеттерін салыстыру негізінде ғана емес, сонымен қатар пайдалану сипаттамаларын салыстыру негізінде де болуы керек, сонымен қатар таңдау жылу оқшаулаудың не үшін қолданылатынына және ол қандай жағдайда қолданылатынына әсер етеді.

Түйін сөздер: жылу оқшаулағыш материал, минералды жүн, пенополистирол, пенополиэтилен, пенополиуретан.

A. Esengeldinov, M. Ermolenko, O. Stepanova, A. Kasymov*

Shakarim University of Semey,
071412, Republic of Kazakhstan, Semey, 20 A Glinka str.
e-mail: festland2@yandex.kz

TO THE QUESTION OF THE CHOICE OF THERMAL INSULATION MATERIAL

Abstract: The article touches upon the currently relevant problem of choosing a thermal insulation material, since possible heat losses during the operation of the building depend on it. The characteristics of thermal insulation materials, which are more often used as insulation materials in construction, are considered. A comparative analysis is carried out to find out their advantages and weaknesses in relation to each other. The tables show the main parameters, as well as the advantages and disadvantages of the selected thermal insulation materials. The article also notes that the choice of insulation should be not only based on a comparison of their physical properties, but also on a comparison of operational characteristics, as well as the choice is influenced by what exactly thermal insulation is used for, and under what conditions it will be used.

Key words: thermal insulation material, mineral wool, expanded polystyrene, polyurethane foam, polyurethane foam.

Сведения об авторах

Абылай Саитұлы Есенгельдинов – магистрант кафедры «Техническая физика и теплоэнергетика», Университет имени Шакарима города Семей, Республика Казахстан.

Михаил Вячеславович Ермоленко – кандидат технических наук, старший преподаватель кафедры «Техническая физика и теплоэнергетика», Университет имени Шакарима города Семей, Республика Казахстан; e-mail: tehfiz@mail.ru.

Асқар Бағдатович Касымов – PhD, старший преподаватель кафедры «Техническая физика и теплоэнергетика», Университет имени Шакарима города Семей, Республика Казахстан; e-mail: askar.kassymov@semgu.kz. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1983-6508>.

Ольга Александровна Степанова – кандидат технических наук, старший преподаватель кафедры «Техническая физика и теплоэнергетика», Университет имени Шакарима города Семей, Республика Казахстан; e-mail: aug11@mail.ru. ORCID: 0000-0001-5221-1772.

Авторлар туралы мәліметтер

Абылай Саитұлы Есенгельдинов – «Техникалық физика және жылу энергетикасы» кафедрасының магистранты, Семей қаласының Шәкәрім атындағы университеті, Қазақстан Республикасы.

Михаил Вячеславович Ермоленко – техника ғылымдарының кандидаты, «Техникалық физика және жылу энергетикасы» кафедрасының аға оқытушысы, Семей қаласының Шәкәрім атындағы университеті, Қазақстан Республикасы; e-mail: tehfiz@mail.ru.

Асқар Бағдатұлы Қасымов – PhD, «Техникалық физика және жылу энергетикасы» кафедрасының аға оқытушысы, Семей қаласының Шәкәрім атындағы университеті, Қазақстан Республикасы; e-mail: askar.kassymov@semgu.kz. ORCID: 0000-0002-1983-6508.

Ольга Александровна Степанова – техника ғылымдарының кандидаты, «Техникалық физика және жылу энергетикасы» кафедрасының аға оқытушысы, Семей

Information about the authors

Abylai Saituly Esengeldinov – master's student of the Department of Technical Physics and Thermal Power Engineering, Shakarim University of Semey, Republic of Kazakhstan.

Mikhail Vyacheslavovich Ermolenko – Candidate of Technical Sciences, Senior Lecturer of the Department of Technical Physics and Thermal Power Engineering, Shakarim University of Semey, Republic of Kazakhstan; e-mail: tehfiz@mail.ru .

Askar Bagdatovich Kasymov – PhD, Senior Lecturer of the Department of Technical Physics and Thermal Power Engineering, Shakarim University of Semey, Republic of Kazakhstan; e-mail: askar.kassymov@semgu.kz. ORCID: 0000-0002-1983-6508.

Olga Alexandrovna Stepanova – Candidate of Technical Sciences, Senior Lecturer of the Department of Technical Physics and Thermal Power Engineering, Shakarim University of Semey, Republic of Kazakhstan; e-mail: aug11@mail.ru. ORCID: 0000-0001-5221-1772 .

Материал поступил в редакцию 20.10.2021 г.

FTAXP: 65.01.11

Б.К. Асенова*, Қ.М. Қабаева

Семей қаласының Шәкәрім атындағы университеті,
071412, Қазақстан Республикасы, Семей қ., Глинка к-сі, 20 А
e-mail: asenova.1958@mail.ru

ТАМАҚ ЖӘНЕ ӨНДЕУ ӨНЕРКӘСІБІН ДАМУДАҒЫ ЗАМАНАУИ ЦИФРЛЫҚ, ИННОВАЦИЯЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАР

Аңдатпа: Бұл мақалада тамақ және қайта өңдеу өнеркәсібін дамытудағы цифрлық инновациялық технологияларды ескере отырып, агроөнеркәсіп кешенін дамыту ұсынылған. Азық-түлік өңдеудің инновациялық технологиялары соңғы жылдары тамақ және қайта өңдеу өндірісіндегі инновациялық зерттеулер кеңінен таралуда. Бұл технологиялар негізінде алға жылжудың негізгі жаһандану артықшылықтарын ұсыну, бәсекелестік қысымның күшеюі, осы технологиялардың әлеуетті артықшылықтарын көбірек пайдалануды қамтамасыз ету үшін жаңа технологияларды енгізу деңгейін арттыру мәселелері қарастырылады. Инновациялық технологиялар міндетті, тамақ және өңдеу өнеркәсібінің негізгі эволюциялық жағдайы, тамақ өнеркәсібі процестеріне енгізілетін инновациялық технологиялар, зияткерлік заманауи технологияларды енгізу қарастырылған.

Өндіріс тиімділігін арттыру сөзсіз жаңа жоғары өнімді жабдықтар мен жаңа технологияларды іздеумен және дамытумен байланысты. Жоғары сапалы өнім алуға бағытталған заманауи технологиялар мен жабдықтар экологиялық қауіпсіздікке толық жауап беруі, нарықта бәсекеге қабілетті болуы тиіс. Тамақ өнеркәсібінің азық-түлік инновациялары экологиялық қауіпсіз жаппай тұтыну өнімдерін өзірлеу мен өндіруді; қазіргі заманғы медициналық-биологиялық талаптарды ескере отырып, емдік-профилактикалық мақсаттағы өнімдерді өндіруді қамтиды; балаларға арналған өнімдердің рецептурасын өзірлеу.

Әр түрлі елдерде инновациялық технологияларды енгізу мысалдары көрсетілген. Мақала негізінде инновациялық технологияларды енгізуді шектеуші негізгі факторлар, тұрақсыз экономиканың факторлары, халықаралық стандартты жүйелердің болмауы сияқты инновациялық трансформация негіздері қарастырылады. Өндіріс статистикасы негізінде өндірістік қиындықтарды анықтау және әртүрлі жабдықтардың төмендету себептерін анықтау кеңінен қолданылады.

Түйін сөздер: тамақ өнімдері, қайта өңдеу өнімдері, өңдеу өнеркәсібін дамыту, тамақ өнімдерін дамытудағы инновациялық технологиялар, инновациялық технологиялар енгізу.