

ISSN (Print): 2304-5809
ISSN (Online): 2313-2167

Дружеский

Научный журнал
«МОЛОДЫЙ ВЧЕНИЙ»

№ 3 (43) березень, 2017 р.

Члени редакційної колегії журналу:

Arkadiusz Adamczyk – professor, dr hab. in humanities (Poland)
Janusz Wielki – professor, dr hab. in economics, engineer (Poland)
Inessa Sytnik – professor, dr hab. in economics (Poland)
Базалій Валерій Васильович – доктор сільськогосподарських наук (Україна)
Балашова Галина Станіславівна – доктор сільськогосподарських наук (Україна)
Вікторова Інна Анатоліївна – доктор медичних наук (Росія)
Глуценко Олеся Анатоліївна – доктор філологічних наук (Росія)
Гриценко Дмитро Сергійович – кандидат технічних наук (Україна)
Дмитрієв Олександр Миколайович – кандидат історичних наук (Україна)
Змерзлий Борис Володимирович – доктор історичних наук (Україна)
Іртищєва Інна Олександрівна – доктор економічних наук (Україна)
Коковіхін Сергій Васильович – доктор сільськогосподарських наук (Україна)
Лавриненко Юрій Олександрович – доктор сільськогосподарських наук (Україна)
Лебедева Надія Анатоліївна – доктор філософії в галузі культурології (Україна)
Марусенко Ірина Михайлівна – доктор медичних наук (Росія)
Морозенко Дмитро Володимирович – доктор ветеринарних наук (Україна)
Наушкіна Світлана Михайлівна – доктор політичних наук (Україна)
Нетюхайло Лілія Григорівна – доктор медичних наук (Україна)
Пекліна Галина Петрівна – доктор медичних наук (Україна)
Писаренко Павло Володимирович – доктор сільськогосподарських наук (Україна)
Романенкова Юлія Вікторівна – доктор мистецтвознавства (Україна)
Севостьянова Наталія Іларіонівна – кандидат юридичних наук (Україна)
Стратонов Василь Миколайович – доктор юридичних наук (Україна)
Шаванов Сергій Валентинович – кандидат психологічних наук (Україна)
Шайко-Шайковський Олександр Геннадійович – доктор технічних наук (Україна)
Шапошников Костянтин Сергійович – доктор економічних наук (Україна)
Шапошнікова Ірина Василівна – доктор соціологічних наук (Україна)
Швецова Вікторія Михайлівна – кандидат філологічних наук (Росія)
Шепель Юрій Олександрович – доктор філологічних наук (Україна)
Шерман Михайло Ісаакович – доктор педагогічних наук (Україна)
Шилова Галина Євгенівна – кандидат педагогічних наук (Україна)
Яковлев Денис Вікторович – доктор політичних наук (Україна)
Яригіна Ірина Зотівна – доктор економічних наук (Росія)

Повний бібліографічний опис всіх статей журналу представлено у:
Національній бібліотеці України імені В.В. Вернадського,
Науковій електронній бібліотеці Elibrary.ru, Polish Scholarly Bibliography

Журнал включено до міжнародних каталогів наукових видань і наукометричних баз:
РИНЦ, ScholarGoogle, OAJI, CiteFactor, Research Bible, Index Copernicus.
Index Copernicus (IC™ Value): 4.11 (2013); 5.77 (2014); 43.69 (2015)

Свідоцтво про державну реєстрацію
друкованого засобу масової інформації – серія KB № 18987-7777P від 05.06.2012 р.,
видане Державною реєстраційною службою України.

Відповідальність за зміст, добір та викладення фактів у статтях несуть автори. Редакція не завжди поділяє позицію авторів публікацій. Матеріали публікуються в авторській редакції. Передрукування матеріалів, опублікованих в журналі, дозволено тільки зі згоди автора та редакції журналу.

ЗМІСТ

ТЕХНІЧНІ НАУКИ

Бабіч О.В., Шейна І.О. Обґрунтування використання безлактонового вівсяного борошна у приготуванні пісочного печива для людей хворих на целиацію.....	711
Губар Ю.Л., Хавар Ю.С., Сай Е.М., Винарчик А.В. Застосування геоінформаційних технологій для кадастру та оцінки нерухомості.....	714
Дмитриева Ч.В., Калатик С.А. Технико-экономическое обоснование применения термопрофиля АСТК как энергоэффективного конструктивно-технологического решения.....	721
Доля К.В., Бугаев И.С. Моделирование транспортных корреспонденций.....	725
Корутков Д.М., Vdovichenko V.O. Evaluation of urban passenger transportation operational efficiency in terms of socio-technical approach.....	729
Половинка Э.И., Слободянюк Н.В. Скоростные характеристики системы топливоподачи судового среднеоборотного дизеля на перемешных режимах.....	735
Протасов С.Ю. Побудова діагностичних моделей структур з активним опором.....	741
Соколова О.Є. Зоредь І.В., Шевченко Ю.В. Перспективи запровадження «зелених технологій» на авіаційному транспорті України.....	745
Трембус І.В., Савченко С.С., Сиротюк С.В. Одержання солом'яної целюлози для хімічної переробки.....	753
Трофимова А.Е. Методологические аспекты исследования процессов структурообразования композитов.....	756
Трубачев С.І., Колодежний В.А. Розрахунок багатощарових фотоелектричних модулів сонячних батарей.....	761
Чудик І.І., Токарук В.В., Щуцький В.І. Удосконалений підхід до проектування і вибору конструкції бурильної колони з врахуванням енергоефективності.....	764
Швед М.П., Швед Д.М., Бояркін О.О. Розплавлувач-гомогенізатор розплавів полімерів на базі дискового екструдера.....	769

Швед М.П., Швед Д.М., Кеба О.В. Визначення довжини завантажувально- пластикувальної зони дискового екструдера при каскадній екструзії.....	772
--	-----

ЕКОНОМІЧНІ НАУКИ

Курок О.О. Формування професійної компетентності майбутніх економістів.....	776
Ливдар М.В., Макар О.П., Чубка О.М. Проблеми та напрями організації міжбюджетних відносин в контексті підтримки соціально- економічного розвитку регіонів.....	780
Лизунова О.М. Управління енергетичною складовою металургійного підприємства.....	784
Ліганенко К.В. Креативний підхід до проведення рекламної кампанії підприємства.....	788
Майборода О.Є., Косарева І.П., Каранда О.М. Концептуальні засади управління платоспроможністю підприємства.....	793
Марченко О.В., Килипко К.Г. Фінансовий механізм факторингових операцій банку: аналіз ключових аспектів.....	798
Морозова А.П., Слободянюк В.Ю., Олійник Б.І. Захист прав інтелектуальної власності в Україні та шляхи їх подолання.....	802
Мурзабулатова О.В. Удосконалення організаційно- економічного забезпечення державно- корпоративного партнерства в системі управління ДКП.....	806
Ніколаєва О.Г., Мошенський В.О. Трендовий та регресійний аналіз попиту на легкові автомобілі в Україні.....	813
Пенкіна Н.М., Татар А.В., Смольнякова Н.М., Татар О.С. Економічна ефективність виробництва пива та слабоалкогольних напоїв із додаванням рослинної сировини.....	819
Сальникова Т.В., Колеснік Є.О., Сіліна І.С. Ринок землі: чи готова Україна до нього та які наслідки несе зняття мораторію.....	824
Сапрун Г.Г. Розробка моделі управління конкурентоспроможністю експортно-орієнтованих підприємств.....	830
Смачило Т.В., Олеха Д.І. Інтеррегіональні схеми сучасних міжнародних взаємодій: перспективи участі України.....	837

УДК 699.822

ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ ТЕРМОПРОФИЛЯ ЛСТК КАК ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОГО КОНСТРУКТИВНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО РЕШЕНИЯ

Дмитриева Н.В., Калачик С.А.

Одесская государственная академия строительства и архитектуры

Изучены основные энергетические проблемы украинских городов на примере г. Одесса. Рассмотрены особенности и преимущества инновационного подхода к строительству. На основе необходимости снижения энергозатрат жилыми домами украинских городов предложено внедрение строительства «пассивных домов», как наиболее энергоэффективных из существующих. На основе климатических условий и природных ресурсов местности предложен наиболее подходящий вариант строительства малоэтажных зданий. **Ключевые слова:** энергоэффективность, энергосбережение, «пассивный дом», строительство, ЛСТК.

Постановка проблемы. В последние годы при анализе положения нашей страны на макроэкономическом уровне все шире применяются специфические термины «энергетическая безопасность» и «эффективность энергопользования», охватывающие весь комплекс вопросов, связанных с надежностью энергообеспечения, социально-экономического развития государства на данный момент и перспективу [1, с. 74].

Проблема энергосбережения на рубеже тысячелетий превратилась в одну из важнейших общечеловеческих проблем. Рациональное и экономное использование природных ресурсов, сокращение вредных выбросов в атмосферу и эффективное использование электрической и тепловой энергии приобретают исключительно важное значение в современном обществе.

Украина удовлетворяет свои потребности в природных энергоресурсах за счет собственной их добычи приблизительно на 45%. В большинстве стран мира уровень энергетической самообеспеченности такой же или даже более низкий. Проблема заключается в другом – недопустимо низкой эффективности использования топливно-энергетических ресурсов (ТЭР).

Необходимость повышения уровня энергетической безопасности является одной из главных задач нашего государства на современном этапе ее социально-экономического развития.

Анализ последних исследований и публикаций. Политика энергосбережения в Европе практически реализуется в принятой Европарламентом и Советом ЕС в 2002 г. директиве 2002/91/ЕС «Energy Performance of Building» (EPBD). В соответствии с Директивой, существенно ужесточаются требования к экономии энергии в зданиях.

Директива EPBD предусматривает принятие странами-членами ЕС общих решений, включающих: единую методику расчета эффективности здания с точки зрения энергопотребления; минимальные нормы потребления энергии для всех новых и реконструируемых старых крупных зданий; систему сертификации зданий, регламентирующую количество потребляемой энергии и, соответственно, энергоэффективность здания [2].

Структура потребления топливно-энергетических ресурсов в Европе представлена на диаграмме рис. 1. Из диаграммы видно, что около 40% ТЭР потребляется в строительстве, поэтому эта отрасль экономики имеет самый большой

потенциал в плане реализации программ энергосбережения.

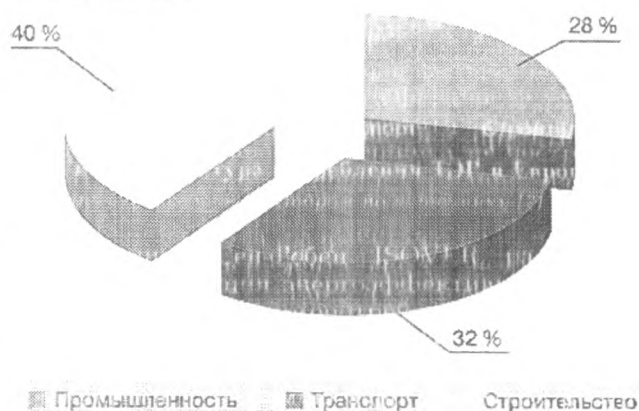


Рис. 1. Структура потребления ТЭР в Европе

Источник: разработка автором по источнику [2]

Компанией Сен-Гобен ISOVER разработана новая концепция энергоэффективного дома с нормой годового энергопотребления 15 кВт·ч/(м²·год) [3]. Реализация проекта обеспечивает одновременно повышение комфортности условий проживания и экономии энергетических ресурсов. На основе данной концепции уже построен и строится целый ряд зданий в Германии, Дании и других странах.

Концепция была разработана на основе результатов экспериментальных исследований эксплуатируемых зданий и методов математического моделирования процессов теплопередачи с использованием методов ИК-термографии при обследовании конструкций. В соответствии с разработанной концепцией при проектировании энергоэффективного здания соблюдаются несколько основополагающих архитектурных и строительных принципов.

В плане повышения энергоэффективности:

- оптимизация архитектурных форм здания с учетом возможного воздействия ветра;
- оптимальное расположение здания относительно солнца, обеспечивающее возможность максимального использования солнечной радиации;
- увеличение термического сопротивления ограждающих конструкций здания (наружных стен, покрытий, перекрытий над неотапливаемыми подвалами) до технически возможного максимального уровня;

– сведение к минимуму количества и тепловой проводимости, имеющих в конструкции тепловых мостов;

– обеспечение необходимой воздухоплотности конструкции здания относительно притока наружного воздуха;

– повышение до максимального технически возможного уровня термического сопротивления светопрозрачных ограждающих конструкций;

– создание системы вентиляции для подачи свежего воздуха, удаления отработанного воздуха, распределения тепла в помещении и организация регенерации тепла вентиляционного воздуха.

Сочетание указанных выше факторов обеспечивает минимальное энергопотребление здания, при этом определяющими факторами повышения энергоэффективности здания являются увеличение термического сопротивления его конструктивных элементов и сокращение количества тепловых мостов.

Выделение нерешенных ранее частей общей проблемы. Оценивая возможность применения предложенной концепции в Украине, необходимо отметить следующее. Обозначенный уровень энергопотребления – 15 кВт·ч/(м²·год) – в Европе реализуется в регионах с количеством ГСОП, равным 3 400. В Украине к таким регио-

нам относятся районы, находящиеся во II климатической зоне: г. Одесса (2 891), Николаев (3 056), Черновцы (3 460), Херсон (3 097) и др. В более северных районах энергопотребление таких зданий будет существенно выше. Технико-экономическая эффективность этих зданий в современных условиях определяется сравнительной стоимостью материалов и ТЭР, которые имеют конъюнктурный и меняющийся во времени, преимущественно в сторону увеличения стоимости ТЭР, характер. Технически эта концепция может быть реализована, однако, это потребует применения дорогостоящих строительных конструкций, например, двухкамерных стеклопакетов с криптоновым заполнением. Срок окупаемости такого здания в Украине будет очень большим, что и будет определять возможность его реализации в нынешних экономических условиях. Таким образом, для Украины эта концепция на сегодняшний день не является экономически оптимальной. Это – дома будущего. Вместе с тем, уже сегодня в отечественной практике может быть использована значительная доля из предлагаемых в этом проекте технических решений, направленных на повышение энергоэффективности зданий, например, путем использования легких стальных тонкостенных конструкций (термопрофилей).

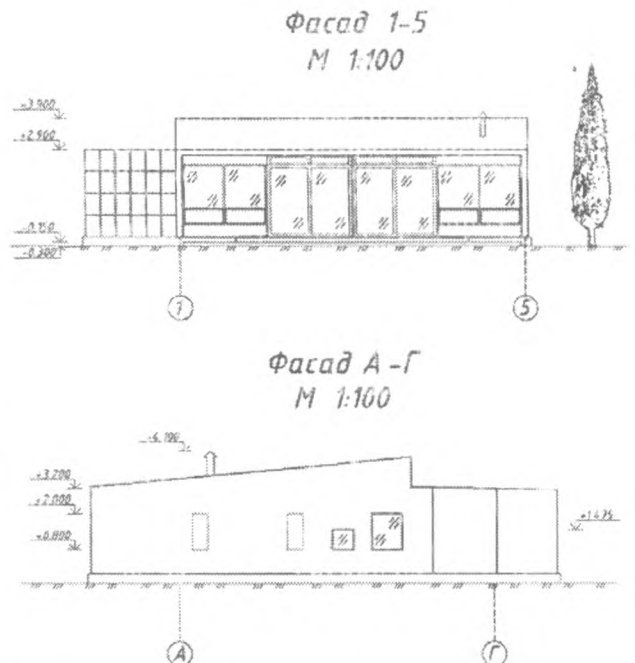
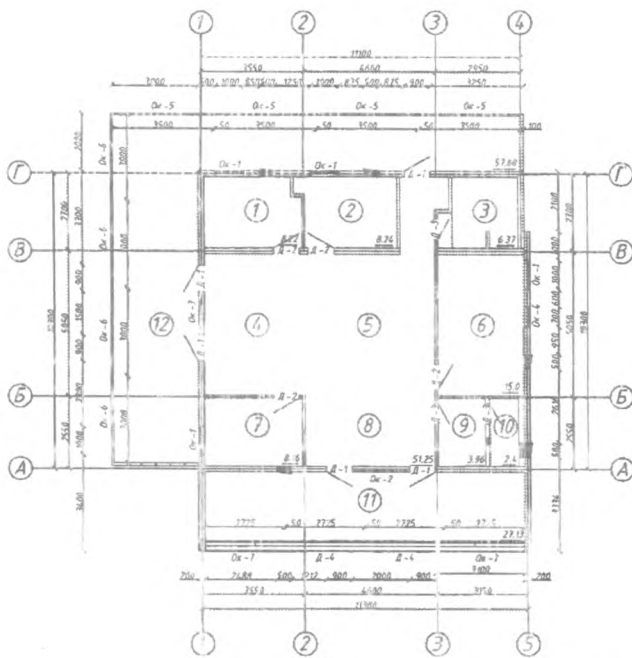


Рис. 2. Объемно-планировочное решение одноэтажного жилого дома: План на отметке 0.000и и фасады 1-5 и А-Г

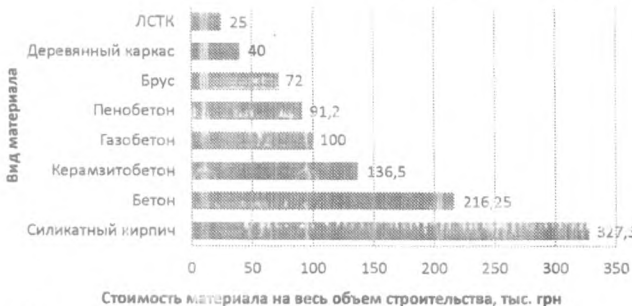


Рис. 3. Зависимость стоимости материала на весь объем здания от вида строительного материала

Источник: [4]

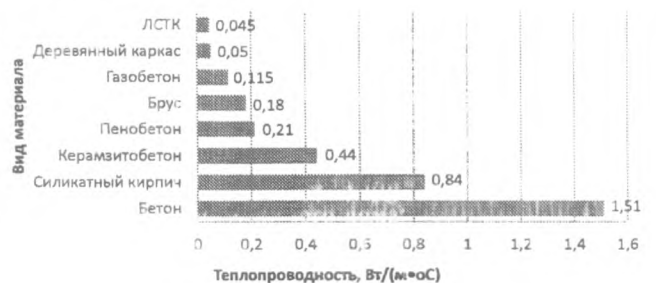


Рис. 4. Теплопроводность строительных материалов, Вт/(м·°С)

Изложения основного материала. За последние 8-10 лет сформировалась новая отрасль в строительной индустрии – производство гнутых профилей из оцинкованной стали. Учитывая актуальность развития этого направления, в Украине создан Украинский центр стального строительства (УЦСС), объединяющий более 10 компаний, работающих на рынке металлоконструкций.

В частном строительстве наиболее часто, конструкции из оцинкованных гнутых профилей, применяются в сейсмических районах, при строительстве коттеджей, при реконструкции зданий: надстройке мансардных этажей, создании вентилируемых фасадов и замене плоских рулонных кровель на скатные кровли.

Применение этих конструкций вместо традиционных – из железобетона, кирпича, дерева или стального проката – дает значительный экономический эффект в вышеприведенной области строительства благодаря снижению нагрузок от собственного веса и сейсмических нагрузок, уменьшению транспортных расходов и затрат на монтаже, сокращению сроков строительства без применения строительных машин.

Конструкции наружных стен позволяют применять разнообразные фасадные решения. В процессе эксплуатации здания возможна быстрая замена наружной облицовки, что изменяет архитектурный облик здания. Каркас одноэтажного дома без внутренних опор с пролетом до 15 м дает возможность варьировать объемно-планировочные решения.

Строительство с применением ЛСТК является разновидностью «сухого способа строительства». Все процессы на строительной площадке – сборочные, все соединения выполняются с помощью самонарезающих винтов в соответствии с де-

тально разработанными чертежами и инструкциями. Новая технология предполагает всепогодное строительство в любых климатических условиях, т. е. дает возможность монтировать конструкции и в зимний период.

Проанализировав рынок строительных технологий, которые наиболее востребованы на территории Украины и СНГ для строительства каркасных и бескаркасных конструкций, было отдано предпочтение восьми основным материалам: бетон, керамзитобетон, силикатный кирпич, пенобетон, газобетон, брус, деревянный каркас, ЛСТК.

На основе анализа были построены диаграммы (рис. 3-8) технико-экономического сравнения конструктивно-технологических решений малоэтажного строительства, на примере проекта жилого одноэтажного дома (рис. 2) размерами в осях 11,3 x 10,3 м и высотой 3,9 м.

Как показано на диаграмме зависимости стоимости материала на весь объем строительства от вида материалов конструкции рис. 3, что стоимость материала ЛСТК наименьшая. По сравнению с самым дорогим материалом – силикатный кирпич в 13,1 раз дешевле.

По сравнению показателя теплопроводности, как показано на диаграмме рис. 4 видно, что ЛСТК обладает наименьшим коэффициентом теплопроводности 0,045 Вт/(м·°C), а наибольшим показателем – бетон 1,51 Вт/(м·°C), что в 33,6 раз больше чем у ЛСТК.

Как показывают результаты теплотехнического расчета для г. Одессы толщина наружных ограждающих конструкций для удовлетворения требований энергосбережения, которые обеспечивают нормативные параметры микроклимата в помещении, из ЛСТК равна 0,15 м, а для стен из газобетона 0,72 м, а для стен из силикатного кирпича 2,5 м

Диаграмма рис. 6 показывает, что наибольшей морозостойкостью обладает бетон, а керамзитобетон и ЛСТК показывают показатели морозостойкости всего на 10 циклов меньше.

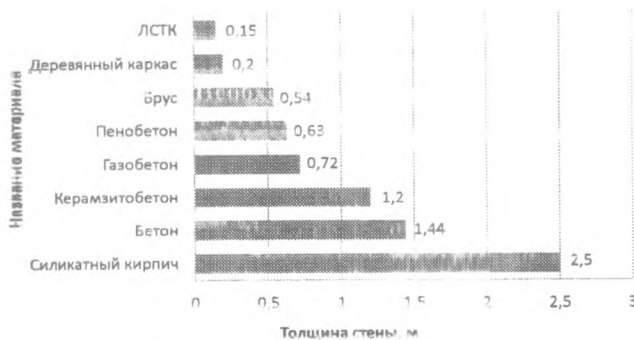


Рис. 5. Необходимая толщина стен без учета утеплителя в зависимости от применяемого материала, м

Источник: [4]

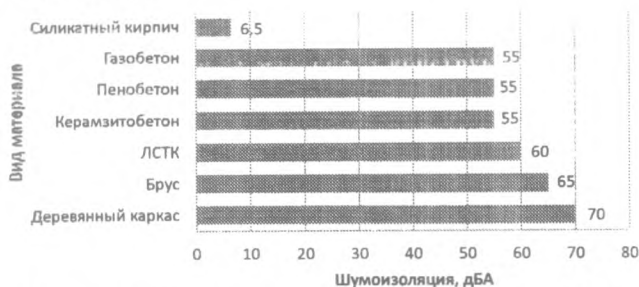


Рис. 7. Шумоизоляция, при толщине стены 380 мм в зависимости от материала конструкции, дБА

Источник: [4]

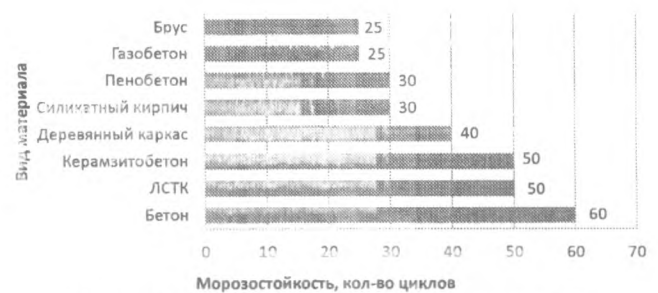


Рис. 6. Морозостойкость, количество циклов

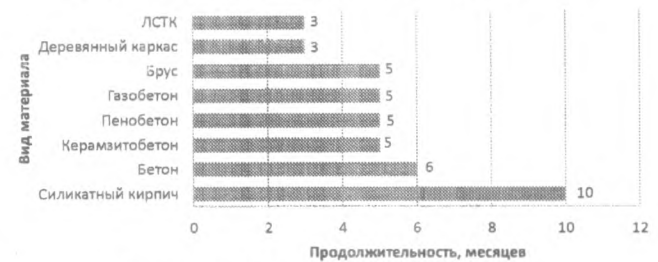


Рис. 8. Средняя продолжительность строительства, месяцев

Источник: [4]

По диаграмме рис. 7 видно, что показатель ЛСТК демонстрирует уровень шумоизоляции в 60 дБА, незначительно уступая при этом только деревянному каркасу и конструктивному решению из бруса.

Из диаграммы рис. 8 видно, что наименьшая средняя продолжительность строительства (3 месяца) проектируемого одноэтажного жилого соответствует конструктивному решению с использованием ЛСТК или деревянного каркаса.

Выводы и предложения. В исследовании были выделены основные факторы, влияющие на выбор конструктивно-технологических решений при проектировании малоэтажных зданий, с учетом энергоэффективности.

В целом, можно сделать вывод, что большая часть исследованных технико-экономических показателей конструктивно-технологического решения из ЛСТК показывает наилучшие показатели. Что в свою очередь позволяет расширять диапазон конструктивно-технологических решений в малоэтажном строительстве.

При этом следует отметить, что не смотря на большой ряд преимуществ ЛСТК, конструкция из ЛСТК, имеет свои недостатки:

- необходимость проектирования вентиляции;
- обязательная установка ветрозащиты и паронепроницаемого барьера;
- антикоррозийная обработка металла;
- потребность высокого уровня квалификации рабочих.

Список литературы:

1. Воропай Н.И. Энергетическая безопасность – надежность систем энергетики – надежность энергоснабжения: соотношение понятий и аспектов исследования [текст] / Н.И. Воропай, Л.Д. Криворучий, Н.И. Пяткова // Мет. Вопросы исследования надежности больших систем энергетики – Мурманск, 1996. Вып. 48 – С. 74-80.
2. Воронин А.В. Опыт стран Евросоюза в области технического нормирования тепловой защиты зданий и сооружений // Технологии строительства. 2007. № 4.
3. Jean-Baptiste Rieunier. «Low energy houses in Europe multi-comfort house concept»: Сб. докл. Международной научно-практической конференции «Эффективные тепло- и звукоизоляционные материалы в современном строительстве и ЖКХ».
4. <http://www.sconstruct.ru/company/feasibility-study-of-low-rise-lstk/>
5. <http://www.homerule.com.ua/menus/view/179/>
6. Буравченко С. «Пасивні» будинки – енергоефективне житло майбутнього [Текст] / С. Буравченко, Ф. Ламмаер.

Дмитрієва Н.В., Калачик С.О.

Одеська державна академія будівництва та архітектури

ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧЕ ОБГРУНТУВАННЯ ЗАСТОСУВАННЯ ТЕРМОПРОФІЛЮ ЛСТК, ЯК ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОГО КОНСТРУКТИВНО-ТЕХНОЛОГІЧНОГО РІШЕННЯ

Анотація

Вивчено основні енергетичні проблеми українських міст на прикладі м. Одеса. Розглянуто особливості та переваги інноваційного підходу до будівництва. На основі необхідності зниження енерговитрат житловими будинками українських міст запропоновано впровадження будівництва «пасивних будинків», як найбільш енергоефективних з існуючих. На основі кліматичних умов і природних ресурсів місцевості запропонований найбільш підходящий варіант будівництва малоповерхових будівель.

Ключові слова: енергоефективність, енергозбереження, «пасивний будинок», будівництво, ЛСТК.

Dmytriieva N.V., Kalachyk S.A.

Odessa State Academy of Building and Architecture

FEASIBILITY STUDY FOR THE USE OF THERMAL PROFILE LGSF, AS AN ENERGY-EFFICIENT DESIGN-TECHNOLOGICAL SOLUTIONS

Summary

The basic energy problems of Ukrainian cities are studied by the example of Odessa. The features and advantages of the innovative approaches to architecture are considered. On the basis of need to reduce energy consumption of Ukrainian city dwellings prompted the introduction of «passive houses» construction as the most energy-efficient of the existing ones. On the basis of climatic conditions and natural resources of the area the most suitable options proposed construction of low-rise buildings.

Keywords: energy efficiency, energy conservation, «passive house», building, LGSF.

Науковий журнал
«Молодий вчений»

№ 3 (43) березень, 2016 р.

Щомісячне видання

Коректор: В. Бабич

Дизайн: А. Юдашкіна

Комп'ютерна верстка: О. Данильченко

Контактна інформація редакції журналу.
Поштова адреса: 73005 Україна, м. Херсон,
а/с 20, Редакція журналу «Молодий вчений»

тел.: +38 (0552) 399 530

info@molodyvcheny.in.ua

www.molodyvcheny.in.ua

Підписано до друку 26.04.2017 р.

Формат 60x84/8.

Папір офсетний. Цифровий друк.

Ум.-друк. арк. 23,02. Тираж 100 прим.

Зам. 0417-52.

ТОВ «Видавничий дім «Гельветика»
73034, Україна, м. Херсон, вул. Паровозна, 46-а

E-mail: mailbox@helvetica.com.ua

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи:

ДК № 4392 від 20.08.2012 р.