

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ  
Л.Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ



Студенттер мен жас ғалымдардың  
**«ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ БІЛІМ - 2016»** атты  
XI Халықаралық ғылыми конференциясының  
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ

СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ  
XI Международной научной конференции  
студентов и молодых ученых  
**«НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ - 2016»**

PROCEEDINGS  
of the XI International Scientific Conference  
for students and young scholars  
**«SCIENCE AND EDUCATION - 2016»**

2016 жыл 14 сәуір  
Астана

**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ  
Л.Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ**

**Студенттер мен жас ғалымдардың  
«Ғылым және білім - 2016»  
атты XI Халықаралық ғылыми конференциясының  
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ**

**СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ  
XI Международной научной конференции  
студентов и молодых ученых  
«Наука и образование - 2016»**

**PROCEEDINGS  
of the XI International Scientific Conference  
for students and young scholars  
«Science and education - 2016»**

**2016 жыл 14 сәуір**

**Астана**

**ӘӨЖ 001:37(063)**

**КБЖ 72:74**

**F 96**

**F96** «Ғылым және білім – 2016» атты студенттер мен жас ғалымдардың XI Халық. ғыл. конф. = XI Межд. науч. конф. студентов и молодых ученых «Наука и образование - 2016» = The XI International Scientific Conference for students and young scholars «Science and education - 2016» . – Астана: <http://www.enu.kz/ru/nauka/nauka-i-obrazovanie/>, 2016. – .... б. (қазақша, орысша, ағылшынша).

**ISBN 978-9965-31-764-4**

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.

**ӘӨЖ 001:37(063)**

**КБЖ 72:74**

**ISBN 978-9965-31-764-4**

©Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия  
ұлттық университеті, 2016

**ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ АРБОЛИТА В СТРОИТЕЛЬСТВЕ****Такилов Алихан Бекбулатулы**[alikhantakilov@gmail.com](mailto:alikhantakilov@gmail.com)

Магистрант 1 курса кафедры «Технология промышленного и гражданского строительства», ЕНУ им. Л.Н.Гумилева, Астана, Казахстан,  
 Научный руководитель-Ж.А.Назарова

Одним из важнейших вопросов социальной политики Республики Казахстан является улучшение жилищных условий жителей страны. В связи с этим возникает необходимость существенного увеличения объемов жилищного и сельскохозяйственного строительства при одновременном удешевлении и совершенствовании технологии строительства, снижения материалоемкости [1, с. 33].

Успешному решению этих задач будет способствовать дальнейшее совершенствование применяемых строительных конструкций и изделий за счет использования эффективных материалов, в том числе на основе отходов соломы и древесины.

Одним из таких материалов является арболит. Арболит изготавливается из имеющихся повсеместно древесных отходов - сучьев, вершин, горбылей, реек, стружки, соломы, а также отходов сельскохозяйственного производства [1, с. 36-50].

Арболит- это легкий бетон на минеральном вяжущем, органических заполнителях, получаемых из отходов деревообрабатывающего и сельскохозяйственного производств, и добавочные вещества (ускорители твердения, парообразователь, пластификаторы, ингибиторы коррозии стали и др.) [1, с.55-57].

Основные характеристики арболита приведены в таблице №1.

Таблица №1. Характеристики арболита

№ п/п	Показатель	Ед.измерения	Количество
1.	Средняя плотность	кг/м <sup>3</sup>	400-850
2.	Прочности при сжатии	МПа	0,5-2,5
3.	Прочности при изгибе	МПа	0,7-1
4.	Теплопроводность арболита	Вт/(м x °С)	0,08-0,17
5.	Морозостойкость	цикл	25-50
6.	Водопоглощение	%	40-85
7.	Усадка	%	0,4-0,5
8.	Биостойкость	группа	V
9.	Огнестойкость	час.	0,75-1,5
10.	Звукопоглощение	126-2000 Гц	0,17-0,6

В таблице №2 приведены основные характеристики наиболее используемых на данный момент в строительстве строительных материалов.

Таблица №2. Сравнение арболита с другими стройматериалами

№ п/п	Наименование	Плотность, кг/м <sup>3</sup>	Теплопроводность, Вт/ м x °С	Морозостойкость, кол-во циклов	Предел прочности при сжатии,
-------	--------------	------------------------------	------------------------------	--------------------------------	------------------------------

					<b>МПа</b>
1.	Кирпич керамический	1550-1700	0,6- 0, 95	25	2,5- 25
2.	Кирпич силикатный	1700-1950	0,85-1,15	25	5-30
3.	Керамзитобетон	900-1200	0,5-0,7	25	3,5-7,5
4.	Газобетон	600-800	0,18- 0,28	35	2,5-15
5.	Пенобетон	200-1200	0,14-0,38	35	2,5-7,5
6.	Дерево	450-600	0,15	-	1,5-4,0
7.	Арболит	400-850	0.08-0,17	25-50	0,5-2,5

Для детального рассмотрения, возьмем один из самых часто используемых материалов – керамический кирпич.

Кирпич – один из древнейших стройматериалов, в известности с ним посоперничает разве что дерево. Но в двадцатом веке было изобретено немало лучших аналогов – и есть ли смысл его применения в современном домостроении? История арболита тоже немала и насчитывает несколько десятилетий. Он широко применялся еще во времена СССР, когда было создано более сотни заводов по его производству. По технологии стеновые блоки и панели из арболита схожи с таким известным древнейшим стройматериалом как саман, но объединяют между собой – дерево и бетон [2, с. 66-68].

Возможность применения строительных материалов без дополнительного утепления, используя разумные количества этих материалов (так как это сказывается не только на стоимости, но и на размере впустую затрачиваемой площади для излишне толстых стен) – сейчас стала одним из наиболее важных свойств стеновых материалов. Керамический кирпич уже не может справляться с такими задачами, его теплопроводность составляет 0,6-0,95 Вт/мх°С. В то время, арболитпоказывают значительно лучшие характеристики – 0,08-0,17 Вт/мх°С. Следовательно, обычная стена из арболита толщиной 30см соответствует кирпичной в 95-188см (в зависимости от вида кирпича), и её теплосбережение отвечает актуальным требованиям даже при строительстве в самом холодном регионе Республики Казахстан [2, с. 81-88]

В этом сравнении мы учли только прямое различие теплопроводностей материалов, а ещё необходимо помнить и про значительный фактор, нарушающий теплоизоляционные свойства здания – так называемые «мостики холода». Они образуются в результате того, что через используемый для кладки цементный раствор холод проникает намного сильнее, чем через сам стеновой материал. А так как по размеру арболитовый блок больше, чем даже 15 кирпичей – в одинаковых стенах количество «мостиков холода» будет вдвое ниже. А при сравнении с кирпичной стеной эквивалентной теплопроводности – это различие достигнет 6-12 раз. А значит, фактическая разница в теплосохраниющих свойствах домов из кирпича и арболита – намного выше, чем само огромное различие в теплопроводности этих стройматериалов [3, с. 52].

Строительные блоки из арболита, подходящие для строительства зданий до трёх этажей, обладают плотностью 400-850 кг/м<sup>3</sup>, а кирпич – 1550-1700кг/м<sup>3</sup>. Следовательно, кирпич, как минимум в 2 -3,8 раза тяжелее, чем арболит такого же объема. А, учитывая

различие в теплоизоляционных характеристиках, требуемая масса кирпича для постройки таких же теплых стен будет в 10-16 раз выше, что даёт ряд весомых отличий:

- затраты на перевозку и хранения кирпича значительно выше;
- кирпичные работы сложнее и намного длительнее (тут ещё сильнеешим образом сказывается различие в размерах стеновых блоков и кирпича);
- высокая стоимость строительных работ для кирпичного дома;
- требуется более массивный и дорогой фундамент, чем для легких стен из арболита.

По сравнению с кирпичом, арболит обладает ещё рядом существенных преимуществ при строительстве и эксплуатации:

- просто пилится и рубится, что даёт возможность оперативно изменять форму блоков;
- в него легко вбиваются гвозди и вкручиваются шурупы, что сказывается на удобстве обустройства дома;
- особая поверхность блоков обеспечивает прочное сцепление со штукатурными и другими облицовочными материалами без дополнительного армирования;
- древесный пластический наполнитель обеспечивает высокий показатель прочности на изгиб и возможность обратимой деформации при значительном превышении нагрузок, вызванных усадкой здания или температурными колебаниями, то есть – предохраняет стены от появления трещин[3, с.53-58].

Арболит не поддерживает горение. И только очень длительное воздействие серьёзных температур способно повлиять на арболит. Кирпич же хоть и является абсолютно негорючим, но применение на практике не даёт ему существенных преимуществ по этому показателю – с учетом множества горючих материалов, применяемых в доме из кирпича, при пожаре – стены всёравно имеют возможность частично разрушиться или значительно потерять прочность.

Также, необходимость использования утеплителя (стены толщиной в 2 метра мало кто будет строить) – даёт негативные последствия не только с точки зрения дополнительных затрат и их возможной токсичности, но и в свете того, что утеплители часто высокогорючи сами по себе[4, с. 99-101].

В арболите деревянный наполнитель защищен от контактов с окружающей средой плотной бетонной оболочкой, а также основательно обработан для придания ему самостоятельной биостойкости. Арболит и кирпич обладают высокими способностями к пассивной вентиляции помещения, что обеспечивают здоровый микроклимат в доме. Но так как в арболите преобладает древесина, а требуемая толщина стен намного ниже – это качество можно считать в нём более сильным, чем в стенах из кирпича[4, с.103].

В составе блока из арболита содержится до 85-90% древесной щепы (одно из основных отличий от опилкобетона), остальные компоненты – обычный высококачественный цемент с затвердителем. Следовательно, технология не только абсолютно безопасна как для покупателя, так и в самом процессе изготовления, но и помогает в решении мировой проблемы эффективной переработки отходов предприятий по деревопереработке.

Кирпич производится из глины или кварцевого песка, то есть тоже из естественных экологических компонентов. Но их недостаток в том, что невозможно быть уверенным в месте происхождения сырья. А с учетом специфики таких материалов, это является немаловажным фактором, так как есть случаи появления радиоактивного кирпича[4, с. 104-106].

В завершении хотелось бы отметить, что на данный момент все забыли об этом материале, но данной статьей хотелось бы возродить строительство из данного материала в нашем Казахстане. В дальнейшем это благоприятно скажется на благополучии и

процветании нашей страны. Используя данный материал, во первых, мы получаем экологически чистый дом, во вторых, цена на жилье будет значительно ниже.

Каждый из нас бы хотел получить доступное, энергоэффективное, экологически чистое жилье. Применяя арболит – мы этого достигнем.

#### Список использованных источников

1. Арболит / Под ред. Г.А. Бужевича. М., 1968. [с.32-57].
2. Оснач Н.А. Проницаемость и проводимость древесины. М., 1964 [с.66-89].
3. Пономаренко Б.Н. Арболит -экономичный материал. -Экономика строительства, 1971, № 7. [52-58].
4. Наназашвили И.Х. Арболит - эффективный строительный материал. - В сб.: Техническая информация Министерства строительства АзССР, 1964, № 6.[98-106].

УДК 504

### АНАЛИЗ КОЭФФИЦИЕНТА АГРЕССИВНОСТИ ЖИЛЫХ ЗДАНИЙ Г. АСТАНЫ

Тургимбаева Алия Бекболатовна, Снаговская Юлия Михайловна

rpzs\_22@bk.ru

студенты Ю.Снаговская, А.Тургимбаева архитектурно-строительного  
факультета ЕНУ им. Л.Н. Гумилева, Астана, Казахстан  
Научный руководитель – А. Сагнаева, Д.Цыгулев

Проблемы экологии городов в современной науке не ограничиваются исследованием физического, химического, биологического и других видов загрязнения. В круг научных интересов входят и вопросы, касающиеся визуальной среды городского пространства. Это связано с тем, что видимая среда крупных городов во многом отличается от естественной природной среды и находится в противоречии с законами зрительного восприятия человека.

Новое научное направление, развивающее аспекты визуальной среды обитания называется «видеоэкология». Теоретической основой данного научного направления послужила психофизиологическая концепция автоматии саккад В.А. Филинова (быстрых движений глазодвигательной мышцы, постоянно сканирующие внешнюю среду)(1).

Согласно данной концепции, для нормального функционирования зрительной системы человека необходимо оптимальное количество видимых элементов, которые должны выделяться на общем фоне и обеспечивать надежную фиксацию взгляда. К сожалению, современная городская среда не соответствует физиологическим нормам зрения, поскольку она насыщена агрессивными видимыми полями, которые связаны с одномоментным восприятием множества однотипных видимых элементов (например, одинаковые многочисленные окна многоэтажного дома). Агрессивная видимая среда, являясь физиологически не здоровой, рождает множество проблем психологического характера («синдром большого города», городской стресс, агрессию).

В основе нашего исследования лежит методика оценки коэффициента агрессивности визуальных полей предложенная Федосовой С.И. (2).

Методика основывается на том, что на изображение исследуемого объекта накладывается сетка, в которой коэффициент агрессивности зависит от общего числа ячеек сетки и от числа ячеек, в которых более двух одинаковых видимых элементов.

Коэффициент агрессивности визуальной среды  $K_{арп}$  определяется по формуле

$$K_{арп} = H_n / \Sigma_n ,$$