

Окончание таблицы 1

№ п/п	Стоимость 5 объектов-аналогов (квартир), руб.	Медиана выбранного ряда (среднее значение цены), руб.	$x - m^2$	$n - 1$	$V^2$	$V^2 / \bar{m}$
<i>Железнодорожный район</i>						
1	44640	50810 (50690)	14400	3	4800	0,095
2	48620					
3	53000					
4	56500					
<i>Новобелицкий район</i>						
1	48000	54500 (53500)	1000000	5	200000	3,738
2	49000					
3	53000					
4	56000					
5	57000					
6	58000					
<i>Центральный район</i>						
1	64000	74000 (73530)	220900	6	36816	0,5
2	67000					
3	70000					
4	74000					
5	76000					
6	80715					
7	83000					

УДК 691:621.311

## ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ МАТЕРИАЛ ДЛЯ МАЛОЭТАЖНЫХ ЗДАНИЙ

А. С. ЧУГУНОВА

*Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель*

Человечество на протяжении многих веков использовало органику для строительства жилых домов в качестве как утеплителей, так и материала для стен. Определяясь с материалами для стен и толщиной утепления в доме, человек стоит перед выбором: построить оптимальный по затратам на строительство дом и иметь более высокие затраты на отопление при его эксплуатации или изначально построить очень теплый энергоэффективный дом за более высокую цену, но при этом экономия на затратах отопления в будущем.

Использование в строительстве отходов деревообработки получило распространение в строительстве малоэтажных домов, когда начала развиваться промышленность и появились механизмы, способные значительно увеличить объемы деревоотходов.

Первым шагом в изготовлении бетонов из органического сырья с использованием цемента (вяжущего) было создание опилкобетона. Для того чтобы опилкобетон имел достаточную прочность, в состав вводят песок (мелкий заполнитель), который во взаимосвязи с вяжущим увеличивает прочность материала, а опилки улучшают теплоизоляционные свойства и снижают собственный вес конструкции. Сейчас есть новый материал, который сочетает в себе высокую прочность и низкий коэффициент теплопроводности – арболит.

Арболит – легкий бетон, в состав которого входят вяжущее, щепа (80–90 %) и химические добавки (2–4 %). Важный аспект имеет размер и обработка щепы. Ее обрабатывают химическими добавками, которые устраняют сахара. Именно сахара пагубно влияют на сцепление щепы с цементом и долговечность материала в целом. Так как древесная щепа имеет свойство разбухать, взаимодействуя с водой, которая входит в состав приготовления смеси, необходимо формирование в металлической форме, причем форма должна закрываться с шести сторон. Именно в замкнутом пространстве формы древесина не имеет возможности увеличиваться в объеме.

По теплотехническим показателям арболит превосходит многие традиционные строительные материалы для несущих конструкций. Этот материал имеет различную плотность, а соответственно и теплопроводность, и прочность. В зависимости от назначения арболит подразделяют:

- на теплоизоляционный (средняя плотность – до  $500 \text{ кг/м}^3$ );
- конструкционный (средняя плотность – от 500 до  $850 \text{ кг/м}^3$ ).

Теплопроводность арболита составляет  $0,07\text{--}0,17 \text{ Вт/м}\cdot\text{°C}$ , в то время как теплопроводность кирпича –  $0,45\text{--}1,45 \text{ Вт/м}\cdot\text{°C}$ , а теплопроводность дерева –  $0,15\text{--}0,4 \text{ Вт/м}\cdot\text{°C}$ . Стандартный блок из арболита толщиной 30 см по своим тепло- и звукоизоляционным свойствам соответствует кирпичной стене толщиной 90 см.

Таким образом, арболит благодаря крупнопористой структуре имеет высокие теплотехнические показатели, которые позволяют существенно повысить термическое сопротивление стен и снизить расходы на отопление таких зданий. К достоинствам отнесем и то, что масса арболитовой стены гораздо меньше многих других конструктивных строительных материалов. Это связано как с относительно небольшой плотностью самого материала, так и с возможностью делать стены толщиной 30 см. Всё это позволяет осуществлять устройство менее затратных видов фундаментов и значительно снижает сложность и стоимость строительно-монтажных работ.

УДК 691:32

## **ПРОБЛЕМЫ НОРМАТИВНОЙ БАЗЫ В ОБЛАСТИ РЕКОНСТРУКЦИИ ЗДАНИЙ В ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫЙ ФОРМАТ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ**

*Ю. И. ШАНДРАК*

*Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель*

В настоящее время РУП «Стройтехнорм» разрабатывает Технический регламент Республики Беларусь «Энергоэффективность зданий», который будет гармонизирован с Директивой 2010/31/ЕС. Однако несмотря на наличие в Директиве 2010/31/ЕС указаний о необходимости проведения активных мероприятий по реконструкции существующих жилых зданий в здания с практически нулевым потреблением энергии, в проекте Технического регламента Республики Беларусь аналогичных разделов нет. Более того, на данный момент в части реконструкции индивидуальных жилых строений искусственно создана нерешаемая во многих случаях проблема: при реконструкции существующих многоквартирных и блокированных домов в части строительства пристройки (т. е. изменения внешнего контура границ, их периметра) противопожарные разрывы следует соблюдать от существующего здания, к которому добавляется пристройка до существующих соседних зданий. На практике именно пристройка новой части здания к существующей является основным фактором, побуждающим застройщика заняться реконструкцией как таковой. Однако сейчас в случае невыполнения условия соблюдения пожарных разрывов согласование проекта реконструкции здания невозможно, а значит, провести работы «легально» застройщик также не сумеет. Если заглянуть в суть проблемы, то возникает вопрос, решить который без изменения вышеуказанного требования не представляется возможным: как проводить реконструкцию в деревнях и сёлах, зонах частной застройки в городах и городских поселках, где здания были построены еще до начала XXI века, где уже сложившаяся застройка попросту не позволяет провести данный тип работ. Доля таких зданий в существующем жилом фонде весьма высока, и точную оценку количеству таких площадей еще предстоит дать. Но даже сейчас можно смело говорить о том, что, исключая возможность проведения реконструкции жилья, построенного в советский период (а именно эти здания потребляют наибольшую часть энергетических ресурсов, затрачиваемых в жилищной сфере), выйти на самообеспечение энергоресурсами в Беларуси вряд ли удастся, а невозможность реконструкции таких зданий в будущем приведет к увеличению количества ветхого жилья с последующим его сносом и необходимости утилизации отходов. Сложившаяся ситуация дает наглядный пример несогласованной работы министерств в части согласования нормативной документации и подчеркивает важность их совместной работы, основанной на взаимопонимании и поиске компромисса, а также отсутствие слаженной работы в данный момент.