

УДК 691.1

**«НЕОРДИНАРНЫЕ» СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА «ЭКОДОМА»****А. Ю. БАРАНОК, П. А. БЕСЕДИН**
(Представлено: С. А. РОМАНОВСКИЙ)

Приведены строительные материалы для строительства «Экодому», отличающихся нехарактерным сырьем для производства строительных изделий. По каждому материалу представлены компоненты и физико-механические характеристики.

В последние годы тенденция экологически чистого жилья все больше входит в моду, так как в основном материалы, применяемые для строительства «обычных» домов, содержат вредные химические соединения, которые негативно влияют на здоровье человека. И действительно: в природе предостаточно натуральных материалов, которые могут быть использованы для возведения стен и крыш, а также внутренней и наружной отделки домов.

Кроме того, природа имеет в своем «арсенале» и источники снабжения человека всеми необходимыми для жизни энергоресурсами. Многие городские жители, мечтающие о загородном доме, выбирают именно экологически чистые постройки, но не имеют информации о том, с чего начать. Поэтому в данной статье будут представлены «неординарные» варианты материалов, из которых могут возводиться «экодома» [1].

В различных странах широко произрастает камыш. Стебли камыша применяют для изготовления пропитанных проволокой прессованных камышитовых плит, имеющих среднюю плотность 175–250 кг/м³, коэффициент теплопроводности 0,046–0,093 Вт/(м·°С) и предел прочности при изгибе в диапазоне 0,5–1,0 МПа. Камышитовые плиты дешевле и легче фибролита, но менее огнестойки. Поверхностный слой камыша содержит повышенное количество кремния, что затрудняет возгорание, но не препятствует тлению материала при воздействии открытого пламени.

Существует ограничение на использование камышитовых плит при возведении капитальных стен с относительной влажностью воздуха в помещениях не более 75%. Также не допускается применение плит в конструкциях подверженных переувлажнению в процессе эксплуатации зданий. Для повышения стойкости к загниванию рекомендуется обрабатывать камышит антисептиком в виде 3% раствора железного купороса. Гидрофобность плит предлагается повышать путем окраски поверхности эмалями и нитролаками.

В настоящее время камыш широко применяют при строительстве жилых домов в провинциях Китая. Камышитовые плиты и маты изготавливают вручную и используют при устройстве перегородок и перекрытий, а также глинокамышитовых перемычек в конструкциях из необожженного кирпича.

В Польше камышитовые плиты используют для заполнения деревянных каркасов зданий при постройке одно- и двухэтажных жилых домов, гаражей, птичников, а в Болгарии плиты применяют при устройстве обрешетки для черепичной кровли, для тепло- и звукоизоляции железобетонных перекрытий, при заполнении деревянных каркасов зданий [2].

Наилучшим сочетанием торфа, цемента, золы, хвои и опилкой являются грунтоблоки, применяемые при строительстве малоэтажных жилых домов.

Строительство из грунта имеет ряд достоинств:

- дешевизна. Она обуславливается тем, что материал имеется везде под руками (и под ногами тоже): почти всякая земля, за исключением чистого песка, годна для работы. Применение грунтоблоков для стен одноэтажных зданий сокращает транспортные расходы в 3-4 раза, топлива – в 10-15 раз. Трудозатраты на изготовление материала и укладку его в стены снижаются примерно в 1,5 раза. Капиталовложений требуется в 5-10 раз меньше по сравнению со стенами из обжигового кирпича;

- пожаробезопасность. Постройки из земли не только не горят, но от действия огня становятся ещё крепче;

- гигиеничность. Постройки из земли сухи и комфортны для проживания;

- малая теплопроводность. Здания из земли теплее кирпичных. Для поддержания нормальной комнатной температуры в них требуется израсходовать топлива меньше, чем при аналогичных условиях в каменных и деревянных зданиях;

- экобезопасность. Использование земли для строительства способствует сбережению леса, снижению энергозатрат для изготовления и транспортирования стройматериалов. Да и утилизация такого строения не представляет особого труда: из земли пришел, в землю и ушел [3].

Теплоизоляционные блоки «Геокар» применяются как теплоизоляционный материал при строительстве жилых зданий: колодцевая кладка, навесные стены, межкомнатные и межквартирные перегородки, утепление чердачных и межэтажных перекрытий, а также хозяйственных построек. При малоэтажном строительстве материал используется как конструкционный в несущих и сомонесущих наружных ограждающих конструкциях.

Материал «Геокар» выпускается в виде блоков 510*250*88 мм и заменяет 4-ре стандартных кирпича по размеру: (250×125×65) мм. Строительный теплоизоляционный блок "ГеоКар" обладает теплопроводностью 0,047–0,08 Вт/м·К.

Блок "ГеоКар" изготавливается из натурального природного сырья – торфа и древесной стружки, поэтому экологически чист. Что подтверждено знаменитым институтом имени Эрисмана. А, кроме того, торф, как известно, обладает бактерицидным действием, и "ГеоКар" это действие на вредные микроорганизмы тоже оказывает. Также "ГеоКар" снижает уровень проникающей радиации в помещении до пяти раз, не гниет и не подвергается атакам грызунов. И еще. "ГеоКар" – жесткий теплоизоляционный материал. При малоэтажном строительстве (до двух этажей при высоте этажа до трех метров) блоки Геокар могут использоваться для возведения несущих стен.

Гарантированный (подтвержденный различными экспертизами ведущих строительных институтов страны) срок эксплуатации блоков "ГеоКар" – не менее 75 лет. Теплоизоляционный блок "ГеоКар", производимый на основе торфа является перспективной новинкой на рынке стройматериалов [4].

Сегодня в каркасно-монолитном строительстве часто применяют такой материал, как зидарит, который представляет собой водонепроницаемые и пожаробезопасные древесно-цементные плиты. Зидарит не портится насекомыми, в нем не заводятся грызуны, бактерии и вредные микроорганизмы.

В состав плит входят следующие компоненты: измельченная щепа (древесина) – 89%, цемент – 10%, сода с жидким стеклом – 1%.

Производством материалов «Зидарит» занимается завод «Комфорт», являющийся высокотехнологичным промышленным предприятием. Завод «Комфорт» является производственной базой строительных материалов группы компаний «КОНКОР». Предприятие построено по проекту австрийской фирмы «Velox» в северной индустриальной зоне в Болгарии в г. Бургасе и характеризуется высококачественным и высокотехнологичным производством, сформированной материально-технической и снабженческой базой, эффективной кадровой политикой, прекрасным географическим расположением и выгодной транспортной схемой [5].

Сочетанием природного сырья и промышленных отходов является «Керапен». По структуре пористый, а по свойствам очень похож на стекло. Он устойчив к морозам, не поддается атмосферным изменениям и очень прочный, влагоустойчивый. На рынке строительных материалов все больше и больше появляется натуральных материалов. Использование именно их в постройке своего дома, они помогут сохранить долговечность и экологичность на долгие годы [6].

От плотности материала зависит сфера использования. Например, высокоплотный керапен используется для возведения несущих стен с 3 до 5 этажа, материалы средней плотности – для возведения несущих стен до 3 этажа и для облицовки наружных стен, низкоплотный керапен используют как теплоизоляционный материал для утепления крыши, домов, стен, подвалов.

Основными достоинствами материала «Керапен» является долговечность (до 100 лет), огнестойкость и экологичность. Также преимуществом керапена является лёгкость. Он в 7 раз легче кирпича, и даже немножко легче пеностекла [7].

Строительным материалом из глинистого грунта, соломы и песка является саман – один из самых простых и дешевых строительных материалов. Для изготовления нужна только лопата и бетономешалка. Обычно из самана делают кирпичи. Вместо цемента берут водянистую глину. Глиняный раствор заливают в специальные формы. Готовые блоки неделю сушат на солнце. Потом из саманных кирпичей ставят стену. Чтобы стены дома были крепче, в состав добавляют керамзит, гравий, щебень, жидкое стекло или костный клей. Иногда саманный раствор заливают внутрь каскадной стены, чтобы ускорить строительство и сделать его дешевле.

Достоинства саманного дома:

– Глина плохо пропускает шум. Если сосед начнет стройку с тракторами, самосвалами и бензопилами, в саманном доме будет тихо. Даже если рядом проходит железно-дорожные пути, поезда не будет слышно.

– В саманном доме тепло зимой и прохладно в жару. Саманные дома впитывают влагу во время холода или дождя и отдают ее во время жары. Так происходит из-за высокой гигроскопичности глины. Комфортная температура в таких домах стабилизируется самостоятельно. Покупать кондиционер или увлажнитель воздуха не нужно. Раньше в саманные дома ставили печи из глины. Если ее топили в течение 2-3 часов, то тепло расходилось на все помещения, согревало пол и оставалось в доме

примерно на сутки. Сейчас в загородные дома часто устанавливают обогреватели. Тепло от батарей в саманном доме также задержится надолго [8].

Как показало последнее десятилетие, прошедшее в бурных дискуссиях, экологический дом – это сложное сооружение, но, по большому счету, не сложнее любого современного здания. В особенности учитывая, что экодому имеют много преимуществ, как для окружающей среды, так и для здоровья общества.

Важно отметить, что построить дом по одной из известных эко технологий своими силами вполне реально. Начать можно не с жилого здания, а маленького подсобного помещения, летней кухни или дачного декора, ведь экологически чистых материалов для строительства очень много, а с развитием науки количество экологически безопасных материалов постоянно возрастает, разница состоит только в технологических характеристиках и стоимости.

ЛИТЕРАТУРА

1. Как обустроить экодому: строительство загородного дома по экологическим стандартам [Электронный ресурс] / сайт Дом на век – Режим доступа: <https://dom-naveka.ru/dom-stroj/ekologiya-doma.html> / – Дата доступа: 21.09.2021 г.;
2. Давыденко, Н.В. Теплоизоляционные плиты на основе отходов растениеводства и неорганического вяжущего: дисс. ... канд. техн. наук : 05.23.05 / Н.В. Давыденко. – Новополоцк, 2016. – 15–16 с.;
3. Грунтоблочное строительство [Электронный ресурс] / сайт Самодиокино – Режим доступа: <http://табуретовка.рф/?p=6815> / – Дата доступа: 21.09.2021 г.;
4. Теплоизоляционный блок «ГеоКар» [Электронный ресурс] / сайт econet – Режим доступа: <https://econet.ru/articles/94169-teploizolyatsionnyy-blok-geokar> / – Дата доступа: 21.09.2021 г.;
5. Экологически чистые строительные материалы [Электронный ресурс] / сайт diy – Режим доступа: <http://www.diy.ru/post/3109> / – Дата доступа: 21.09.2021 г.;
6. Экологически чистые материалы: грунтоблок, геокар, торфоблоки, керпен [Электронный ресурс] / сайт Всё просто - Интересный познавательный блог – Режим доступа: <https://vseprosto.com/ecomaterial> / – Дата доступа: 21.09.2021 г.;
7. Керапен и пеностекло: сравнительные характеристики [Электронный ресурс] / сайт Прорабофф – Режим доступа: <https://прорабофф.рф/kerapen-i-penosteklo-sravnitelnyie-harakteristiki> / – Дата доступа: 21.09.2021 г.;
8. Как живут в саманном доме [Электронный ресурс] / сайт этажи журнал – Режим доступа: <https://j.etagi.com/stati/kak-zhivut-v-samannom-dome> / – Дата доступа: 21.09.2021 г.;