

ДОКЛАД

Оглавление

Общие сведения	3
Свойства и характеристики арболита	4
Применение арболита в строительстве	5
Повышение прочности арболита.....	6
Технические характеристики арболита	7
Формирование изделий из арболита	8
Список литературы	10

Общие сведения

Арболит - строительный материал, разновидность легкого бетона на основе древесной стружки (90% в составе) и связующего - высококачественного цемента (10% в составе), прошедший все технические испытания и стандартизованный в 1960-х годах. С 1984 года производство арболита и изделий из него регулируется ГОСТ 19222-84. На территории бывшего СССР было несколько десятков заводов по производству арболитов. Строительство домов и промышленных объектов из арболита велось по всей центральной части России, Сибири, несколько построек построили даже в Антарктиде.

Но арболит, как строительный материал, в то время выпускался в виде панелей, подобных тем, из которых строились многоэтажные дома. Для строительства высотных зданий в советское время были одобрены бетонные панели, благодаря своим лучшим несущим и конструктивным характеристикам. А индивидуального жилищного строительства, как сейчас, в то время не было - поэтому об арболите просто забыли. С распадом СССР к нам пришла рыночная экономика со всеми своими плюсами и минусами, включая частную собственность на земельные участки. Индивидуальное жилищное строительство продолжалось в период кризиса, россияне каждый день стремились вкладывать подешевевшие купюры в недвижимость. Загородные коттеджи, дачи, гаражи, подсобные помещения - лучшего материала для строительства, чем арболит, для них не было. Но потенциальных покупателей нужно было убедить в преимуществах арболита по сравнению с другими материалами. Арболит должен быть качественным, экономичным и удобным для транспортировки и строительства.

К сожалению, панели Arbolite не отвечали всем этим требованиям и не могли привлечь частного разработчика. Так было принято решение выпустить арболит в виде массивных блоков с практичными размерами для кладки и перевязки стен, а также легкими.

Арболит в виде блоков не мог не заинтересовать: по совокупности свойств и теплофизических характеристик он не имел аналогов среди других стеновых материалов.

Способ изготовления арболита:

Делая бетон из дерева, нужно учитывать одну особенность. Органические наполнители содержат определенное количество сахаристых веществ, значительно снижающих прочность бетона. Их нужно нейтрализовать. Они так делают. На 1 куб.м опилок (или других наполнителей) берут 2,5 кг пушистой извести. Известь растворяют в 200 л воды и этим раствором засыпают опилки, тщательно перемешивая.

Свойства и характеристики арболита

Арболитовый брус или брус (ГОСТ 19222-84) в зависимости от марки может содержать до 90% древесной щепы, что делает его экологически чистым продуктом. Арболит сочетает в себе лучшие качества камня и дерева. Арболит за счет высокой пористости обладает хорошими тепло- и звукоизоляционными свойствами. Теплозащитные свойства арболита в 2-3 раза лучше, чем у керамзитобетона, а у кирпича - в 4-5 раз.

Арболит обладает высокой теплоемкостью, то есть при нагревании способен поглощать тепло, а при охлаждении - выделяться. Высокая теплоемкость способствует созданию в помещении ровного климата, благодаря чему колебания температуры днем и ночью не будут особо заметны. Для удобства использования приведем доступный пример: если вы приехали зимой на дачу и начали его топить, то в доме из пенобетона или кирпича сначала прогреются стены, а уже потом весь интерьер. . Это связано с тем, что теплоемкость воздуха (1,005 кДж / кг · К) выше теплоемкости пенобетона и кирпича.

В домах, построенных из деревянных бетонных блоков, как правило, никогда не бывает влаги, так как деревянный бетон хорошо впитывает и отводит влагу. Деревянные бетонные стены способны «дышать» с естественным воздухообменом в помещении, что можно рассматривать как

дополнительный, а в некоторых случаях единственный источник вентиляции. Несмотря на то, что арболит содержит большое количество древесной щепы, он не опасен для возгорания и, в отличие от древесины, не поддерживает горение. Огнестойкость арболита 0,75-1,5 часа.

Вес деревянного бетонного блока размером 500x250x300 мм составит примерно 24 кг. Вес 1 м² стены толщиной 300 мм не превысит 200 кг, следовательно, конструкция будет достаточно легкой для создания фундамента легкого типа. Но, несмотря на то, что арболит - легкий материал, он обладает повышенной ударо прочностью и высокой прочностью на изгиб. Также следует отметить, что арболит - единственный материал среди легкого бетона, который работает на изгиб.

Арболит - морозостойкий материал, не поражается бактериями, гнилью и грызунами (5-я группа биостойкости). Однако у деревянного бетона есть свои недостатки, главные из которых - неустойчивость к действию агрессивных газов и высокий уровень водопоглощения - 40-85%, что несколько ограничивает его использование в условиях повышенной влажности.

Применение арболита в строительстве

Арболит имеет следующие марки: 50, 35, 25, 15, 10, 5. В зависимости от средней плотности арболита в сухом состоянии он подразделяется на теплоизоляционный (средняя плотность до 500 кг / м³) и конструкционный (средняя плотность - 500-850 кг / м³).

Стеновые панели и блоки изготавливаются из деревянного бетона. Блоки размером 300x200x500 мм предназначены для возведения внешних стен, а блоки размером 200x200x500 мм - для возведения внутренних перегородок. Панели арболита обычно имеют размеры 2300x1200 мм при толщине 200 или 280 мм. Обычно они используются в качестве теплоизоляционного материала.

Все вышеперечисленные размеры не единственно возможны, так как производители делают блоки из арболита и других размеров. Кроме того,

изделия из арболита по ГОСТ 19222-84 могут иметь внутреннее цементно-песчаное или цементно-песчано-известковое покрытие. строительный продукт из дерева и бетона.

Арболит широко применяется в малоэтажных гражданских и промышленных зданиях. В зависимости от марки бетонного дерева может использоваться при строительстве 2-3-х этажных жилых домов, сельскохозяйственных и складских помещений.

Также арболит хорошо зарекомендовал себя как материал для строительства гаражей, подсобных помещений, заборов и других ограждающих конструкций. Однако в Деме Советов отмечают, что здесь нужно знать, что внешняя поверхность ограждающих конструкций из арболита подлежит дополнительной отделке материалом, имеющим надежную адгезию к арболиту (например, декоративный бетон) для ее защиты. от влаги. С этой же целью при строительстве домов из арболита фундамент делают из кирпича или бетона, а карниз выполняют не менее 50 см.

Кстати, за рубежом, в таких странах, как, например, Швейцария и Германия, арболиты в основном используются для теплоизоляции жилых домов. Специалисты подсчитали, что стоимость стен из арболита примерно в два раза ниже, чем из керамзитобетона, и более чем в два раза меньше, чем из кирпича и панелей, утепленных минеральной ватой. Кроме того, снижается и стоимость фундамента, так как арболиты имеют меньший объемный вес.

Повышение прочности арболита

Как уже упоминалось, прочность арболита определяется адгезией органического заполнителя к цементному камню, а адгезия, в свою очередь, зависит от анизотропных свойств органического заполнителя.

При постоянном расходе портландцемента удельная поверхность шпатлевки оказывает значительное влияние на прочность арболита. Если она изменяется в пределах от 17,56 до 2,57 м² / кг, прочность увеличивается с 2,4

до почти 4 МПа, а толщина слоя цементного камня соответственно увеличивается с 0,054 до 0,365 мм.

При увеличении шероховатости шпатлевки до определенного предела величина адгезии увеличивается до тех пор, пока отдельные относительно большие гребни (более 0,1 ... 0,2 мм) не будут сопротивляться образованию сплошного слоя цементного камня.

Прочность сцепления цементного камня с древесным наполнителем зависит от того, какая древесина - поздняя или ранняя - находится в зоне контакта с цементным камнем. Сила сцепления ранней древесины почти в 2 раза выше, чем у поздней.

Для повышения конструкционной прочности арболита имеет смысл модифицировать цементный камень, используя стирол-бутадиеновый и дивинил-стирольный латексы, а также дисперсию поливинилацетата, которые широко используются в строительстве и промышленности. Такие добавки, помимо повышения прочности арболита, также повышают его гидрофобность - при увлажнении частицы полимера, находящиеся на поверхности наполнителя, набухают и закупоривают поры, тем самым препятствуя проникновению влаги в наполнитель. Что, в свою очередь, приводит к увеличению долговечности арболита.

Технические характеристики арболита

Арболит на 90% состоит (в зависимости от марки) шпатлевки (стружки) для дерева, ее минерального связующего - высококачественного цемента и отвердителя - экологически чистой химической добавки, которая также используется для очистки воды.

В помещении из бетонных блоков из дерева никогда не бывает влажности. Арболит хорошо впитывает влагу, а также хорошо ее делает. Сверху монолитный железобетонный пол, покрытый каплями влаги. На арболитовые блоки нанесено покрытие, на них нет влаги.

Теплоемкость - свойство материала при нагревании поглощать тепло, а при охлаждении - отдавать его. Удельная теплоемкость - это показатель теплоемкости.

Благодаря своей химической природе некоторые материалы могут передавать энергию, оставаясь стабильными, в то время как другие способны ее накапливать. Другими словами, неорганические вещества являются проводниками тепла, а органические вещества - аккумуляторами или изоляторами.

Высокая теплоемкость частей здания обеспечивает равномерный климат в помещении, так как резкие колебания температуры (день-ночь, перепады погоды) уменьшаются. Климат в помещении в основном зависит от теплоемкости строительной части.

Вес одного блока размером 500x250x300 мм составляет около 24 кг. 1 кв.м под строительство. стены шириной 300 мм потребуется около 8 шт. деревянных бетонных блоков. Следовательно, вес составляет 1 кв. м. стены будут не более 200 кг, что позволяет делать фундаменты облегченной конструкции.

Формирование изделий из арболита

Смесь представляет собой скользящее тело, состоящее из древесных частиц, связующего (цементного теста), влаги внутри заполнителя и воздуха.

Обычная вибрация при формировании изделий из арболита малоприспособна из-за небольшого веса органического наполнителя и его упругих свойств. Частично эти препятствия при формировании арболита на вибростоле можно обойти, порционировав смесь с использованием вспенивающих и аэрирующих веществ. Коэффициент уплотнения смеси в этом случае составляет всего 1,0 ... 1,02. Из этого следует, что сырье для арболита при моделировании только с помощью вибрации должно быть самого высокого качества как по фракционному составу, так и по обработке с помощью минерализаторов, и должна строго соблюдаться одна и та же технология производства.

Процедура получения пористой арболитовой смеси следующая: сначала в смеситель помещается измельченная древесина, затем к нему добавляется раствор геля, полученного ранее смешиванием хлорида кальция, жидкого стекла и 1/3 воды для замешивания. Чипсы с гелем перемешивают 5 минут. Затем в миксер подают цемент и оставшуюся воду. В приготовленную таким образом смесь вводят пену, полученную с помощью центробежного насоса, и продолжают перемешивание в течение 30 секунд. Готовая смесь через дозатор попадает в металлическую форму, установленную на вибростоле, где происходит формование. Вибро стол представляет собой металлическую пластину, опирающуюся на четыре резиновые опоры, к задней части которой прикреплен вибратор. Далее форму снимают со стола и выдерживают в ней арболит, в зависимости от окружающих условий, до получения прочности на отрыв.

Список литературы

1. Полищук А.И., Рубинская А.В., Трофимук В.Н., Чистова Н.Г. Влияние химических добавок на свойства арболита // Актуальные проблемы лесного комплекса. 2012. №32. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-himicheskikh-dobavok-na-svoystva-arbolita> (дата обращения: 02.02.2021).
2. ГОСТ 19222-84 Арболит и изделия из него. Общие технические условия.
3. Миронов Г.С. Комплексное использование древесины: Курс лекций для студентов специальности 26.01.00 «Лесоинженерное дело» направления 65.63.00 «Технология лесозаготовительных и деревообрабатывающих производств» очной, заочной и трёхгодичной форм обучения / Сост. Миронов Г. С. – Красноярск: СибГТУ, 2006.