



**Всё о материалах
для
каменного дома**

КАМЕНЩИК

Илья Валерьевич Мельников
Всё о материалах
для каменного дома
Серия «Каменщик»

Текст предоставлен автором
http://www.litres.ru/pages/biblio_book/?art=3263895

Аннотация

Строительство зданий идёт в ногу со временем. Появляются новые материалы, используемые в строительстве, новые технологии. Строительные материалы, применяемые при производстве каменных работ, характеризуются определенными физическими, механическими и химическими свойствами, имеющими в каждом конкретном случае решающее значение. Из этой книги можно узнать о материалах, применяемых в строительстве, их свойствах и видах.

Содержание

СВОЙСТВА СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ 4

Конец ознакомительного фрагмента. 12

Илья Мельников

Всё о материалах

для каменного дома

СВОЙСТВА СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Строительные материалы, применяемые при производстве каменных работ, характеризуются определенными физическими, механическими и химическими свойствами, имеющими в каждом конкретном случае решающее значение.

Среди физических свойств строительных материалов выделяют прежде всего плотность. Она определяется отношением массы тела к занимаемому объему, включая имеющиеся в нем пустоты и поры. Выражается эта величина в кг/м^3 .

Различают истинную плотность и насыпную. Истинная плотность – это предел отношения массы к объему, когда объем стягивается к точке, в которой определяется плотность тела или вещества без учета имеющихся в них пустот и пор. Насыпная – это отношение массы зернистых материалов ко всему занимаемому ими объему, включая простран-

ства между частицами.

У таких пористых материалов, как например кирпич, средняя плотность меньше истинной, у плотных (гранит) – практически равна истинной плотности.

Другое важное свойство – пористость, т.е. степень заполнения объема материала порами, выражается в процентах.

По величине пор выделяют мелкопористые – размеры пор составляют сотые и тысячные доли миллиметра – и крупнопористые материалы – размеры пор от десятых долей миллиметра до 1...2 мм.

Пористость материалов влияет на такие свойства, как прочность, водопоглощение, морозостойкость, теплопроводность и др. Рассмотрим их.

Водопоглощение – это способность материала впитывать и удерживать в своих порах влагу. Водопоглощение определяют по массе или по объему и выражают в процентах. Водопоглощение по объему всегда меньше 100 %, а по массе может быть более 100 % (теплоизоляционные материалы способны поглощать значительно больше воды, чем их масса).

Водопоглощение ухудшает основные свойства материалов, увеличивает теплопроводность и среднюю плотность, уменьшает прочность, так как связь между частицами материала ослабляется.

Степень снижения прочности материала при предельном его водонасыщении называют водостойкостью и характеризуют коэффициентом размягчения, который равен отноше-

нию предела прочности при сжатии материала, насыщенного водой, к пределу прочности при сжатии сухого материала.

Материалы с коэффициентом размягчения не менее 0,8 относят к водостойким. Такие материалы применяют в конструкциях, работающих в воде, и в местах с повышенной влажностью.

Влагоотдача – это свойство материала терять находящуюся в его порах влагу. Влагоотдача характеризуется количеством воды в % (по массе или объему), теряемым стандартным образцом материала в сутки при относительной влажности окружающего воздуха 60 % и температуре окружающей среды 20°C.

Влагоотдача имеет большое значение для многих материалов и изделий. Например, стеновые панели и блоки в процессе возведения здания обычно имеют повышенную влажность, а в последствии, благодаря водоотдаче, высыхают: вода испаряется из них до тех пор, пока не установится равновесие между влажностью материала стен и влажностью окружающего воздуха.

Гигроскопичность – это свойство материалов поглощать влагу из воздуха. Гигроскопичные материалы (древесина, теплоизоляционные материалы, кирпичи полусухого прессования и др.) могут поглощать большое количество воды, при этом увеличивается их масса, снижается прочность, изменяются размеры. Во избежание этого для древесины и ряда других материалов и конструкций приходится применять

защитные покрытия, а применение для кладки кирпича сухого прессования ограничивается зданиями и помещениями с пониженной влажностью воздуха.

Водопроницаемость – это способность материала пропускать воду под давлением. Водопроницаемость характеризуется количеством воды, прошедшей в течение 1 ч через образец площадью 1 м^2 и толщиной 1 м при постоянном давлении. К водонепроницаемым относятся особо плотные материалы (стекло, битум и др.) и плотные материалы с замкнутыми порами (бетон специального состава).

Морозостойкость – это свойство материала в насыщенном водой состоянии выдерживать многократное замораживание и оттаивание без видимых признаков разрушения (трещин, выкрашивания, расслаивания) и без снижения прочности и массы. Это свойство особенно важно для материалов, используемых для фундаментов, стен, кровли и др., подвергающихся попеременному замораживанию и оттаиванию. Они должны быть повышенной морозостойкости. Высокой морозостойкостью характеризуются плотные материалы, не имеющие пор, или материалы с незначительной открытой пористостью, водопоглощение которых не превышает 0,5 %.

Морозостойкость материалов проверяют в холодильных камерах многократным замораживанием насыщенных водой образцов и последующим их оттаиванием в воде при комнатной температуре. Материал считают морозостойким, если после определенного количества циклов замораживания

и оттаивания потеря массы образца за счет выкрашивания и расслаивания не превышает 5 %, а снижение прочности образца – не более 25 %.

Морозостойкость характеризуется коэффициентом морозостойкости, который определяется отношением предела прочности при сжатии материала после испытания на морозостойкость к пределу прочности насыщенного водой материала.

Паро- и газопроницаемость – это свойства материала пропускать под давлением водяной пар или газы (воздух). Все пористые материалы с незамкнутыми порами способны пропускать пар или газ. Паро- или газопроницаемость материала характеризуются соответственно коэффициентом паро- и газопроницаемости, численно равным количеству пара или газа в литрах, проходящего через слой материала толщиной 1 м и площадью 1 м² в течение 1 ч при разности парциальных давлений на противоположных стенках 133,3 Па.

Коэффициент паропроницаемости учитывают при выборе материалов для изоляции сооружений и объектов. Наиболее наглядный пример – домашние холодильники, работающие при температурах более низких, чем температура окружающего воздуха, так как водяные пары, проникая из окружающего воздуха в изолируемую конструкцию, конденсируются и превращаются в капли воды, увлажняют конструкцию и ухудшают ее теплозащитные свойства. Газо- и воздухопроницаемость – важный показатель материалов для наружных

стен и покрытий зданий.

Теплопроводность – свойство материала передавать теплоту при наличии разности температур с одной и другой сторон. Теплопроводность материала оценивается количеством теплоты в Дж, проходящей через образец толщиной 1 м, площадью 1 м² за 1 ч при разности температур противоположных поверхностей образца 1 °С.

Теплопроводность материала зависит от природы и строения материала, пористости, влажности, а также от средней температуры, при которой происходит передача теплоты. Материалы кристаллического и крупнопористого строения обычно более теплопроводны, чем материалы аморфного и мелкопористого строения. Если материал имеет слоистое или волокнистое строение, то теплопроводность его зависит от направления потока теплоты по отношению к волокнам, например теплопроводность древесины вдоль волокон в два раза больше, чем поперек волокон. Материалы с замкнутыми порами имеют меньшую теплопроводность, чем материалы с сообщающимися порами. Теплопроводность однородного материала зависит от средней плотности (чем меньше плотность, тем меньше теплопроводность, и наоборот). К примеру, теплопроводность в воздушно-сухом состоянии тяжелого бетона 1,3-1,6, керамического кирпича 0,8-0,9, минеральной ваты 0,06-0,09 Вт/(м•°С). Влажные материалы более теплопроводны, чем сухие. Объясняется это тем, что теплопроводность воды в 25 раз выше теп-

лопроводности воздуха. При повышении температуры теплопроводность увеличивается, что имеет существенное значение для выбора теплоизоляционных материалов, применяемых для изоляции трубопроводов, котельных установок и др.

От теплопроводности зависит толщина стен и перекрытий отапливаемых зданий, толщина тепловой изоляции горячих поверхностей, например трубопроводов.

Теплоемкость – это свойство материала поглощать при нагревании определенное количество теплоты и выделять ее при охлаждении. Показателем теплоемкости служит удельная теплоемкость $\langle \text{кДж}/(\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}) \rangle$, равная количеству теплоты (Дж), необходимому для нагревания 1 кг материала на 1°C . Удельная теплоемкость искусственных каменных материалов 0,75-0,92, древесины – 2,4-2,7, стали – 0,48, воды – 4,187 кДж/(кг \cdot °C).

Это свойство материалов учитывают при расчетах теплоустойчивости стен и перекрытий отапливаемых зданий, подогрева составляющих бетонной и растворной смесей для зимних работ, при расчете печей.

Звукопоглощение – это способность материала ослаблять интенсивность звука при прохождении его через материал. Степень поглощения звука характеризуется коэффициентом звукопоглощения. Звукопоглощение материала зависит от его структуры. Материалы с сообщающимися открытыми порами поглощают звук лучше, чем материалы с замкнуты-

ми порами. Наилучшими звукоизолирующими свойствами обладают многослойные стены и перегородки с чередующимися слоями пористых и плотных материалов.

Конец ознакомительного фрагмента.

Текст предоставлен ООО «ЛитРес».

Прочитайте эту книгу целиком, [купив полную легальную версию](#) на ЛитРес.

Безопасно оплатить книгу можно банковской картой Visa, MasterCard, Maestro, со счета мобильного телефона, с платежного терминала, в салоне МТС или Связной, через PayPal, WebMoney, Яндекс.Деньги, QIWI Кошелек, бонусными картами или другим удобным Вам способом.