



# СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

## МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОСНОВНЫХ КОНСТРУКТИВНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ЗДАНИЙ



**Илья Валерьевич Мельников**  
**Материалы для основных**  
**конструктивных**  
**элементов зданий**  
**Серия «Строительные материалы»**

*[http://www.litres.ru/pages/biblio\\_book/?art=2442585](http://www.litres.ru/pages/biblio_book/?art=2442585)*

**Аннотация**

Строительные материалы являются основой строительства. Для возведения зданий и сооружений требуется большое количество разнообразных строительных материалов, стоимость которых достигает почти 60 % всей стоимости строительно-монтажных работ. Промышленность строительных материалов представляет собой сложный комплекс специализированных отраслей производства, изготавливающих большое количество продукции. В данном издании приводится описание материалов для основных конструктивных элементов зданий.

# Содержание

Введение	4
СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И ИЗДЕЛИЯ	9
КЛАССИФИКАЦИЯ И ОСНОВНЫЕ	9
СВОЙСТВА СТРОИТЕЛЬНЫХ	
МАТЕРИАЛОВ	
Конец ознакомительного фрагмента.	13

# **Илья Мельников**

# **Материалы для основных конструктивных элементов зданий**

## **Введение**

Строительные материалы являются основой строительства. Для возведения зданий и сооружений требуется большое количество разнообразных строительных материалов, стоимость которых достигает почти 60 % всей стоимости строительно-монтажных работ. Промышленность строительных материалов представляет собой сложный комплекс специализированных отраслей производства, изготавливающих большое количество продукции.

Качество строительных, в том числе и отделочных работ, зависит от тщательного выполнения их технологии, от того, насколько правильно применены строительные материалы. Знание возможностей и эффективности использования конкретных строительных материалов позволяет проектировать и возводить долговечные сооружения, удовлетворяющие современным техническим требованиям и эстетическим за-

просам. Виды строительных материалов и технология их изготовления изменялись вместе с развитием производственных сил и сменой производственных отношений в обществе. Простейшие материалы и примитивные технологии заменялись более совершенными, на смену ручному изготовлению пришло машинное.

За тысячи лет до нашей эры в массовом строительстве использовали кирпич-сырец, в монументальных постройках – горный камень и лишь в конструкциях перекрытий и опор долгое время применяли дефицитное дерево. Так, для строительства в странах Востока в основном использовали, предварительно обработанную и для придания прочности смешанную с рубленой соломой, глину. Такой глиной обмазывали стены, из нее лепили крыши.

Качество и долговечность сооружения существенно повышало применение высушенных или обожженных глиняных кирпичей. Со временем ассортимент строительных материалов расширялся и видоизменялся. Так, вместо традиционных мелкоштучных тяжелых материалов было организовано массовое производство относительно легких крупноразмерных строительных деталей и конструкций из сборного железобетона, гипса, бетонов с легкими заполнителями, ячеистых бетонов, бесцементных силикатных автоклавных бетонов и др. Широкое развитие получило производство гипсокартонных материалов улучшенного качества, звукопоглощающих и декоративных материалов, гидроизоляционных

материалов и изделий. В современном строительстве расширяется использование эффективных видов металлопроката, изделий из древесины, керамических и неметаллических материалов.

Быстрыми темпами развивается производство и применение в строительстве полимерных материалов различного назначения, пластмасс и смол. Создаются предприятия по выпуску теплоизоляционных материалов и легких заполнителей. Все больше в строительстве используется для наружной и внутренней отделки зданий стекло и изделия из него. Для этих целей изготавливают стекломрамор, цветное стекло, ситаллы, шлакоситаллы, мозаичные стеклянные плитки широкой цветовой гаммы. Растет выпуск и применение керамических облицовочных материалов за счет внедрения новых процессов декорирования, расширения гаммы цветных глазурей, создания рельефных рисунков и орнаментов. Увеличивается производство крупноразмерных плиток.

Разнообразие конструктивных типов зданий и сооружений требует, чтобы сырье для производства строительных материалов было недорогим и пригодным для изготовления широкого диапазона изделий. Таким требованиям отвечают многие виды нерудного минерального сырья, занимающего по объему запасов значительное место среди полезных ископаемых, например, силикаты, алюмосиликаты и др. Добыча нерудного строительного сырья, залегающего в основном в верхней части осадочного покрова, является технологиче-

ски несложной. По сравнению с другими обрабатывающими отраслями невысок и уровень затрат на переработку этого сырья из расчета на единицу массы готовой продукции.

Наиболее эффективным является комплексное использование одного вида добываемого нерудного сырья для производства продукции различного назначения. Это подтверждается, например, внедрением метода переработки нефелинового сырья в глинозем для получения алюминия, содопродуктов и цемента. Значительный эффект дает и комплексная переработка сланцев в бензин, фенолы, цемент и серу. Промышленная отрасль производства строительных материалов является единственной отраслью, которая не множит, а потребляет промышленные отходы, такие как зола, шлаки, древесные и металлические отходы для получения изделий различного назначения. При изготовлении строительных материалов используют также побочные продукты – глину, щебень, песок и др., полученные при добыче руд и угля. Комплексное использование сырья является безотходной технологией. Эта технология позволяет осуществить природоохранные мероприятия и многократно увеличить эффективность производства.

Постоянно возрастающий объем строительства, все возрастающие требования к его качеству требуют от строителей разных специальностей высококвалифицированного подхода, высокого уровня теоретических знаний и профессиональной подготовки, а также умелого сочетания их в повсе-

дневной работе.

Целью книги является ознакомление специалистов в области строительства с основными строительными материалами, их многогранными свойствами и характеристиками, технологией изготовления, а также опытом использования для применения в практических делах. Материал изложен на базе последних достижений в сфере технологии изготовления строительных материалов и изделий, освещены основные направления их совершенствования.



# **СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И ИЗДЕЛИЯ**

## **КЛАССИФИКАЦИЯ И ОСНОВНЫЕ СВОЙСТВА СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ**

В настоящее время с возрастанием экономического потенциала страны строительству и строительным материалам уделяется очень много внимания. Современное строительство характеризуется высоким развитием научно-технической базы, обеспечивающей быстрый рост разработки новых эффективных строительных материалов, совершенствования технологии их производства, стремлением перенести значительную часть строительных процессов в условия производства, что позволяет значительно облегчить и улучшить условия труда, сократить его затраты и снизить стоимость продукции. Чем шире ассортимент, выше качество и ниже стоимость строительных материалов, тем успешнее осуществляется строительство. В процессе строительства и эксплуатации зданий и сооружений строительные материалы, изделия и конструкции, из которых они возводятся, подвер-

гаются различным физико-механическим, технологическим и химическим воздействиям. Поэтому от специалиста требуется умение со знанием дела правильно выбирать строительные материалы, изделия или конструкции, обладающие достаточной стойкостью, надежностью и долговечностью в конкретных условиях эксплуатации. Для этого необходимы специальные знания используемых материалов и изделий, перечень контролируемых свойств, их показатели, виды и классификации выпускаемой продукции.

Чтобы легче разобраться в многообразии материалов, применяемых в строительстве, их классифицируют (разделяют) на группы, обладающие одним общим признаком. В основном применяют классификацию по технологическому признаку. В основу такой классификации положены вид сырья, из которого изготавливают материалы и производственная технология, обеспечивающая получение материала. Строительные материалы классифицируют:

- по назначению (отделочные, конструкционные, гидроизоляционные, теплоизоляционные, акустические, герметизирующие, антикоррозионные);
- по виду материала (древесные, каменные, полимерные, металлические, стеклянные, керамические и др.);
- по способу получения (природные и искусственные).

Природные строительные материалы добывают в местах их естественного образования (горные породы), или роста (древесина). Состав и свойства этих материалов в основном

зависят от происхождения исходных пород и способа их обработки и переработки.

Искусственные строительные материалы изготавливают из природного минерального и органического сырья (песка, глины, нефти, газа, известняка и т.д.) и промышленных отходов (шлаков, золы и др.) по специальной технологии. Полученные искусственные материалы приобретают новые свойства, отличные от свойств исходного сырья.

Возможность использования материалов в строительных конструкциях и изделиях в значительной степени определяется его свойствами. Свойства материалов определяются составом и структурой материала. Структуру материала изучают на микроуровне при помощи микроскопов и на макроуровне – визуально.

Микроструктура зависит от состава и может быть нестабильной, оцениваемой по вязкости и пластичности (лакокрасочные материалы, цементное тесто). Со временем она переходит в более устойчивую структуру: аморфную (стекло), характеризующуюся однородностью и хаотичным расположением молекул, или стабильную – кристаллическую (металлы, камень).

Кристаллическая структура представляет собой кристаллическую решетку со строго определенным расположением атомов. Одним из основных показателей кристаллических решеток является прочность. На свойства материалов большое влияние оказывают форма, размеры и расположе-

ние кристаллов. Мелкокристаллические более однородны и стойки к внешним воздействиям. Крупнокристаллические материалы, например металлы, имеют большую прочность. Слоистое расположение кристаллов, как у сланцев, обеспечивает легкое раскалывание по плоскостям, что используется при получении отделочных плиточных материалов.

Микроструктуру искусственно полученных материалов можно целенаправленно регулировать в зависимости от задаваемых свойств и назначений изделий.

Макроструктура материала зависит от технологии получения материала и сырья. Так, стекло обладает плотной макроструктурой, пеносиликат – ячеистой, пластики – слоистой, песок и гравий – рыхлозернистой. Однако, имея одно и то же основное исходное сырье, например, глину, и изменяя технологию, можно получить облицовочные плитки плотной структуры, стеновой мелкопористый кирпич и теплоизоляционный ячеистый материал – керамзит.

Свойства материалов условно разделяют на физические, механические, химические и технологические.

Физические свойства характеризуют вещество и структуру материала, а также его способность реагировать на внешние воздействия, не вызывающие изменения химического состава и структуры материала. Основными из них являются:

# 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.