Министерство образования и науки Республики Казахстан

Карагандинский государственный технический университет

Кафедра ТСМиИ

## Контрольная работа

Дисциплина: «Строительные материалы I»

Караганда 2009

Содержание

Введение 3

1. Бетон и его свойства 4

2. Акустические материалы 9

3. Классификация ПКМ. Примеры 11

Список использованных источников 13

**Введение**

Влияние архитектурных форм на мировоззрение людей зависит от вида, цвета, форм и своеобразности рисунков, используемых в отделке зданий и сооружений. Эти свойства оказывают значительное воздейст­вие на красоту, наглядность и другие элементы зданий и сооружений.

С развитием промышленности появились новые, специализированные по назначению строительные материалы: для кровли — листовое железо, рулонные материалы и асбестоцемент; для несущих конструкций — стальной прокат и высокопрочный бетон; для тепло­вой изоляции — фибролит, минеральная вата и др.

Появившиеся в XX в. синтетические полимеры дали толчок к внедрению в строительство высокоэффективных полимерных материалов (пластмасс). В современном строительстве широко применяются полимерные отделочные материалы, материалы для полов (линоле­ум, плитка), герметики, пенопласты и др.

По назначению материалы делят на следующие группы:

• конструкционные*,* которые воспринимают и передают нагрузки;

• теплоизоляционные, основное назначение которых — свести до минимума перенос теплоты через ограждающие конструкции и тем самым обеспечить необходимый тепловой режим помещения при минимальных затратах энергии;

• акустические (звукопоглощающие и звукоизоляционные) — снижающие уровень «шумового загрязнения» помещения;

• гидроизоляционные и кровельные — для создания водонепроницае­мых слоев на кровлях, подземных сооружениях и других конструкци­ях, которые необходимо защищать от воздействия воды или водяных паров;

• герметизирующие — для заделки стыков в сборных конструкциях;

• отделочные — для улучшения декоративных качеств строитель­ных конструкций, а также для защиты конструкционных, теплоизо­ляционных и других материалов от внешних воздействий;

• специального назначения (огнеупорные, кислотоупорные и др.), применяемые при возведении специальных сооружений.

Некоторые материалы (например, цемент, известь, древесина) нельзя отнести к какой-либо одной группе, так как их используют и в исходном состоянии, и как сырье для получения других строительных материалов и изделий — это так называемые материалы общего на­значения*.* Трудность классификации строительных материалов по на­значению состоит в том, что одни и те же материалы могут быть отнесены к разным группам. Например, бетон в основном применя­ют как конструкционный материал, но некоторые его виды имеют со­всем иное назначение: особо легкие бетоны — теплоизоляционные материалы; особо тяжелые бетоны — материалы специального назначения, используемые для защиты от радиоактивного излучения.

В данной работе рассматриваются следующие вопросы: 1) бетон и его свойства, 2) акустические материалы, 3) классификация ПКМ.

**1. Бетон и его свойства**

Бетон (от [фр.](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D1%80%D0%B0%D0%BD%D1%86%D1%83%D0%B7%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D1%8F%D0%B7%D1%8B%D0%BA) béton) — [строительный материал](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%B8%D1%82%D0%B5%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D1%8B%D0%B5_%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%B8%D0%B0%D0%BB%D1%8B), искусственный каменный материал, получаемый в результате затвердевания рационально подобранной и уплотненной смеси вяжущего вещества ([цемент](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A6%D0%B5%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82) или др.), [заполнителей](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%97%D0%B0%D0%BF%D0%BE%D0%BB%D0%BD%D0%B8%D1%82%D0%B5%D0%BB%D0%B8_%D0%B1%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%BD%D0%B0), воды. В ряде случаев может содержать специальные добавки.

По виду вяжущего вещества подразделяют на цементные, силикатные, гипсовые, шлакощелочные, асфальтобетон, пластобетон ([полимербетон](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BE%D0%BB%D0%B8%D0%BC%D0%B5%D1%80%D0%B1%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%BD)) и др.

По назначению различают бетоны:

- обычные (для промышленных и гражданских зданий);

- специальные — гидротехнические, дорожные, теплоизоляционные, декоративные, а также бетоны специального назначения (химически стойкие, жаростойкие, звукопоглощающие, для защиты от ядерных излучений и др.).

По объёмной массе бетоны подразделяют на:

- особо тяжёлый (плотность свыше 2500 кг/м³) — баритовый, магнетитовый, лимонитовый;

- тяжёлый (плотность от 1800 до 2500 кг/м³) — гравийный, щебёночный (базальтовый, известняковый, гранитный);

- легкий (плотность от 500 до 1800 кг/м³) — [керамзитобетон](http://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%9A%D0%B5%D1%80%D0%B0%D0%BC%D0%B7%D0%B8%D1%82%D0%BE%D0%B1%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%BD&action=edit&redlink=1), [пенобетон](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%B5%D0%BD%D0%BE%D0%B1%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%BD), [газобетон](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%B0%D0%B7%D0%BE%D0%B1%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%BD), [арболит](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D1%80%D0%B1%D0%BE%D0%BB%D0%B8%D1%82), вермикулитовый, перлитовый;

- особо лёгкий (плотность менее 500 кг/м³).

Основной показатель, которым характеризуется бетон — [прочность на сжатие](http://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%9F%D1%80%D0%BE%D1%87%D0%BD%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%8C_%D0%BD%D0%B0_%D1%81%D0%B6%D0%B0%D1%82%D0%B8%D0%B5&action=edit&redlink=1), по которой устанавливается класс бетона (обозначается латинской буквой «B» и цифрами (кгс/кв.см). Например обозначение В25 означает, что бетон данного класса в среднем способен выдержать давление 250 кгс/кв.см). Но для расчета показателя прочности необходимо учитывать коэффициенты. Например, бетон В25 при нормативном коэффициенте вариации v=13,5 % способен выдерживать 327,4 кгс/кв.см., и соответствует марке бетона М350.

Другие важные показатели: [прочность на изгиб](http://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%9F%D1%80%D0%BE%D1%87%D0%BD%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%8C_%D0%BD%D0%B0_%D0%B8%D0%B7%D0%B3%D0%B8%D0%B1&action=edit&redlink=1), [морозостойкость](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%B7%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%BE%D0%B9%D0%BA%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%8C) (обозначается латинской букой «F» и цифрами 50-500, означающими количество циклов замерзания-оттаивания, которые способен выдержать бетон), [водонепроницаемость](http://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%92%D0%BE%D0%B4%D0%BE%D0%BD%D0%B5%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%BD%D0%B8%D1%86%D0%B0%D0%B5%D0%BC%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%8C&action=edit&redlink=1) (обозначается латинской буквой «W» и цифрами от 2 до 12, обозначающими давление воды, которое должен выдержать образец-цилиндр данной марки). Для испытаний бетона на [морозостойкость](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%B7%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%BE%D0%B9%D0%BA%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%8C) и [водонепроницаемость](http://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%92%D0%BE%D0%B4%D0%BE%D0%BD%D0%B5%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%BD%D0%B8%D1%86%D0%B0%D0%B5%D0%BC%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%8C&action=edit&redlink=1) используются испытательные [климатические камеры](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BB%D0%B8%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B5_%D0%BA%D0%B0%D0%BC%D0%B5%D1%80%D1%8B).

### **Реологические свойства бетонной смеси**

Бетонной смесью называют рационально составленную и тщательно перемешанную смесь компонентов бетона до начала процессов схватывания и твердения. Состав бетонной смеси определяют, исходя из требований к самой смеси и к бетону. Основной структурообразующей составляющей в бетонной смеси является цементное тесто.

Независимо от вида бетона бетонная смесь должна удовлетворять двум главным требованиям: обладать хорошей удобоукладываемостью, соответствующей применяемому способу уплотнения и сохранять при транспортировании и укладке однородность, достигнутую при приготовлении.

При действии возрастающего усилия бетонная смесь вначале претерпевает упругие деформации, когда же преодолена структурная прочность, она течет подобно вязкой жидкости. Поэтому бетонную смесь называют упруго-пластично-вязким телом, обладающим свойствами твердого тела и истинной жидкости.

Свойство бетонной смеси разжижаться при механических воздействиях и вновь загустевать в спокойном состоянии называется тиксотропией.

### **Технические свойства бетонной смеси**

При изготовлении железобетонных изделий и бетонировании монолитных конструкций самым важным свойством бетонной смеси является удобоукладываемость (или удобоформуемость), т.е. способность заполнять форму при данном способе уплотнения, сохраняя свою однородность.

Для оценки удобоукладываемости используют три показателя:

- подвижность бетонной смеси (П), являющуюся характеристикой структурной прочности смеси;

- жесткость (Ж), являющуюся показателем динамической вязкости бетонной смеси;

- связность, характеризуемую водоотделением бетонной смеси после ее отстаивания.

Подвижность бетонной смеси характеризуется измеряемой осадкой (см) конуса (ОК), отформованного из бетонной смеси, подлежащей испытанию. Подвижность бетонной смеси вычисляют как среднее двух определений, выполненных из одной пробы смеси. Если осадка конуса равна нулю, то удобоукладываемость бетонной смеси характеризуется жесткостью.

Жесткость бетонной смеси характеризуется временем (с) вибрирования, необходимым для выравнивания и уплотнения предварительно отформованного конуса бетонной смеси в приборе для определения жесткости.

Связность бетонной смеси обуславливает однородность строения и свойств бетона. Очень важно сохранить однородность бетонной смеси при перевозке, укладке в форму и уплотнении. При уплотнении подвижных бетонных смесей происходит сближение составляющих ее зерен, при этом часть воды отжимается вверх. Уменьшение количества воды затворения при применении пластифицирующих добавок и повышение водоудерживающей способности бетонной смеси путем правильного подбора зернового состава заполнителей являются главными мерами борьбы с расслоением подвижных бетонных смесей.

### **Удобоукладываемость бетонной смеси**

Количество воды затворения является основным фактором, определяющим удобоукладываемость бетонной смеси. Вода затворения (В, кг/м3) распределяется между цементным тестом (Вц) и заполнителем (Взап): В= Вц + Взап. Количество воды в цементном тесте определяют его реологические свойства: предельное напряжение сдвига и вязкость, а следовательно, и технические свойства бетонной смеси - подвижность и жесткость.

Водопотребность заполнителя Взап является его важной технологической характеристикой; она возрастает с увеличением суммарной поверхности зерен заполнителя и поэтому велика у мелких песков.

Для обеспечения требуемой прочности бетона величина водоцементного отношения должна сохраняться постоянной, поэтому возрастание водопотребности вызывает перерасход цемента. При мелких песках он достигает 15-25%, поэтому мелкие пески следует применять после обогащения крупным природным или дробленым песком и с пластифицирующими добавками, снижающими водопотребность.

### **Деформативные свойства бетона**

Под нагрузкой бетон ведет себя иначе, чем сталь и другие упругиe материалы. Конгломератная структура бетона определяет его поведение при возрастающей нагрузке осевого сжатия.

Область условно упругой работы бетона - от начала нагружения до напряжения сжатия, при котором по поверхности сцепления цементного камня с заполнителем образуются микротрещины.

Опыты подтвердили, что при небольших напряжениях и кратковременном нагружения для бетона характерна упругая деформация, подобная деформации пружины.

Модуль упругости бетона возрастает при увеличении прочности и зависит от пористости: увеличение пористости бетона сопровождается снижением модуля упругости.

При одинаковой марке по прочности модуль упругости легкого бетона на пористом заполнителе меньше в 1,7-2,5 раза тяжелого. Еще ниже модуль упругости ячеистого бетона. Таким образом, упругими свойствами бетона можно управлять, регулируя его структуру. Модуль упругости бетона при сжатии и растяжении принимают равными между собой:

**Есж = Ер = Еб.**

Ползучестью называют явление увеличения деформаций бетона во времени при действии постоянной статической нагрузки.

Ползучесть зависит от вида цемента и заполнителей, состава бетона, его возраста, условий твердения и влажности. Меньшая ползучесть наблюдается при применении высокомарочных цементов и плотного заполнителя - щебня из изверженных горных пород. Пористый заполнитель усиливает ползучесть, поэтому легкие бетоны имеют большую ползучесть по сравнению с тяжелыми.

Преждевременное высыхание бетона ухудшает структуру и увеличивает его ползучесть. Однако насыщение водой затвердевшего бетона может вызвать рост ползучести.

Ползучесть и связанная с ней релаксация напряжений может играть отрицательную роль. Например, ползучесть бетона приводит к потере натяжения; в предварительно напряженных железобетонных конструкциях.

### **Усадка и набухание бетона**

При твердении на воздухе происходит усадка бетона, т.е. бетон сжимается и линейные размеры бетонных элементов сокращаются. Усадка слагается из влажностной, карбонизационной и контракционной составляющих. Вследствие усадки бетона в железобетонных и бетонных конструкциях возникают усадочные напряжения, поэтому сооружения большой протяженности разрезают усадочными швами во избежание появления трещин. Ведь при усадке бетона 0,3 мм/м в сооружении длиной 30 м общая усадка составляет около 10 мм. Массивный бетон высыхает снаружи, а внутри он еще долго остается влажным. Неравномерная усадка вызывает растягивающие напряжения в наружных слоях конструкции и появление внутренних трещин на контакте с заполнителем и в самом цементном камне.

Для снижения усадочных напряжений и сохранения монолитности конструкций стремятся уменьшить усадку бетона. Наибольшую усадку имеет цементный камень. Введение заполнителя уменьшает количество вяжущего в единице объема материала, при этом образуется своеобразный каркас из зерен заполнителя, препятствующий усадке. Поэтому усадка цементного раствора и бетона меньше, чем цементного камня.

Бетон наружных частей гидротехнических сооружений, цементно-бетонных дорог периодически увлажняется и высыхает. Колебания влажности бетона вызывают попеременные деформации усадки и набухания, которые могут вызвать появление микротрещин и разрушение бетона.

### **Морозостойкость бетона**

Морозостойкость бетона определяют путём попеременного замораживания в холодильной камере при температуре от 15 до 20°С и оттаивания в воде при температуре 15-20°С бетонных образцов кубов с размерами ребра 10, 15 или 20 см (в зависимости от наибольшей крупности заполнителя). Образцы испытывают после 28 суток выдержки в камере нормального твердения или через 7 суток после тепловой обработки. Контрольные образцы, предназначенные для испытания на сжатие в эквивалентном возрасте, хранят в камере нормального твердения. Морозостойкость бетона зависит от качества примененных материалов и капиллярной, пористости бетона. Объем капиллярных пор оказывает решающее влияние на водопроницаемость и морозостойкость бетона. Морозостойкость бетона значительно возрастает, когда капиллярная пористость менее 7%.

### **Водонепроницаемость бетона**

С уменьшением объема капиллярных макропор снижается водонепроницаемость и одновременно повышается морозостойкость бетона. Для уменьшения водонепроницаемости в бетон при его изготовлении вводят уплотняющие (алюминат натрия) и гидрофобизующие добавки. Нефтепродукты (бензин, керосин и др.) имеют меньшее, чем у воды, поверхностное натяжение, поэтому они легче проникают через обычный бетон. Для снижения фильтрации нефтепродуктов в бетонную смесь можно вводить специальные добавки (хлорное железо и др.). Проницаемость бетона по отношению к воде и нефтепродуктам резко уменьшается, если вместо обычного портландцемента применяют расширяющийся.

### **Теплофизические свойства бетона**

Теплопроводность - наиболее важная теплофизическая характеристика бетона, в особенности применяемого в ограждающих конструкциях зданий.

Теплопроводность тяжелого бетона в воздушно-сухом состоянии 1,2 Вт/(м.°С), т.е. она в 2-4 раза больше, чем у легких бетонов (на пористых заполнителях и ячеистых). Высокая теплопроводность является недостатком тяжелого бетона. Панели наружных стен из тяжелого бетона изготавливают с внутренним слоем утеплителя.

Теплоемкость тяжелого бетона изменяется в узких пределах -0,75-0,92 Вт/(м. С°).

Линейный коэффициент температурного расширения бетона составляет около 0,00001°С, следовательно, при увеличении температуры на 50°С расширение достигает примерно 0,5 мм/м. Во избежание растрескивания сооружений большой, протяженности разрезают температурно-усадочными швами.

Крупный заполнитель и раствор, составляющие бетон, имеют различный коэффициент температурного расширения и будут по разному деформироваться при изменении температуры. Большие колебания температуры (более 80°С) смогут вызвать внутреннее растрескивание бетона вследствие различного теплового расширения крупного заполнителя и раствора. Характерные трещины распространяются по поверхности заполнителя, некоторые из них образуются в растворе, а иногда и в слабых зернах заполнителя. Внутреннее растрескивание можно предотвратить, если позаботиться о подборе составляющих бетона с близкими коэффициентами температурного расширения.

**2. Акустические материалы**

Акустические материалыподразделяются на звукопоглощающие материалы и звукоизоляционные прокладочные материалы.

Звукопоглощающие материалы применяются в основном в звукопоглощающих облицовках производственных помещений и технических устройств, требующих снижения уровня шумов (промышленные цехи, машинописные бюро, установки вентиляции и кондиционирования воздуха и др.), а также для создания оптимальных условий слышимости и улучшения акустических свойств помещений общественных зданий (зрительные залы, аудитории, радиостудии и пр.). Звукопоглощающая способность материалов обусловлена их пористой структурой и наличием большого числа открытых сообщающихся между собой пор, максимальный диаметр которых обычно не превышает 2 мм (общая пористость должна составлять не менее 75% по объёму). Большая удельная поверхность материалов, создаваемая стенками открытых пор, способствует активному преобразованию энергии звуковых колебаний в тепловую энергию вследствие потерь на трение. Эффективность звукопоглощающих материалов оценивается коэффициентом звукопоглощения *a*, равным отношению количества поглощённой энергии к общему количеству падающей на материал энергии звуковых волн.

Звукопоглощающие материалы имеют волокнистое, зернистое или ячеистое строение и могут обладать различной степенью жёсткости (мягкие, полужёсткие, твёрдые). Мягкие звукопоглощающие материалы изготовляются на основе минеральной ваты или стекловолокна с минимальным расходом синтетического связующего (до 3% по массе) или без него. К ним относятся маты или рулоны с объёмной массой до 70 кг/м3*,* которые обычно применяются в сочетании с перфорированным листовым экраном (из алюминия, асбестоцемента, жёсткого поливинилхлорида) или с покрытием пористой плёнкой. Коэффициент звукопоглощения этих материалов на средних частотах (250—1000 Гц) от 0,7 до 0,85.  К полужёстким материалам относятся минераловатные или стекловолокнистые плиты с объёмной массой от 80 до 130 кг/м3 при содержании синтетического связующего от 10 до 15% по массе, а также древесноволокнистые плиты с объёмной массой 180—300 кг/м3*.* Поверхность плит покрывается пористой краской или плёнкой. Коэффициент звукопоглощения полужёстких материалов на средних частотах составляет 0,65—0,75. В эту же группу входят звукопоглощающие плиты из пористых пластмасс, имеющие ячеистое строение (пенополиуретан, полистирольный пенопласт и др.).

Твёрдые материалы волокнистого строения изготовляются в виде плит «Акминит» и «Акмигран» (СССР), «Травертон» (США) и др. размером 300х300х20 (в мм) на основе гранулированной или суспензированной минеральной ваты и коллоидного связующего (крахмальный клейстер, раствор карбоксиметилцеллюлозы). Поверхность плит окрашена и имеет различную фактуру (трещиноватую, рифлёную, бороздчатую). Объёмная масса 300—400 кг/м3*,* коэффициент звукопоглощения на средних частотах 0,6—0,7. Разновидность твёрдых материалов — плиты и штукатурные растворы, в состав которых входят пористые заполнители (вспученный перлит, вермикулит, пемза) и белые или цветные портландцементы. Применяются также звукопоглощающие плиты, в которых древесная шерсть связана цементным раствором (т. н. акустический фибролит). Выбор материала зависит от акустического режима, назначения и архитектурных особенностей помещения.

Звукоизоляционные прокладочные материалы применяются в виде рулонов или плит в конструкциях междуэтажных перекрытий, во внутренних стенах и перегородках, а также как виброизоляционные прокладки под машины и оборудование. Характеризуются малым значением динамического модуля упругости, как правило, не превышающим 1,2 Мн/м2 (12 кгс/см2)*,* при нагрузке 20 Мн/м2 (200 кгс/см2)*.* Упругие свойства скелета материала и наличие воздуха, заключённого в его порах, обусловливают гашение энергии удара и вибрации, что способствует снижению структурного и ударного шума. Различают звукоизоляционные прокладочные материалы, изготовляемые из волокон органического или минерального происхождения (древесноволокнистые плиты, минераловатные и стекловолокнистые рулоны и плиты толщиной от 10 до 40 мм*,* объёмная масса 30—120 кг/м3)*,* а также из эластичных газонаполненных пластмасс (пенополиуретан, пенополивинилхлорид, латексы синтетических каучуков), выпускаемых в виде плит толщиной от 5 до 30 мм*;* объёмная масса эластичного пенополиуретана 40—70 кг/м3*,* пенополивинилхлорида 70—270 кг/м3*.* В ряде случаев для целей звукоизоляции применяются штучные прокладки из литой или губчатой резины.

**3. Классификация ПКМ. Примеры**

Природные  каменные материалы (ПКМ) - природные строительные материалы, получаемые в результате относительно несложной механической обработки монолитных горных пород с сохранением их физико-механических и технологических свойств, используются в виде плит, блоков, бортовых и облицовочных камней, дорожной брусчатки, бутового камня, щебня, дробленого песка и т. д. В огромных количествах используются также естественные рыхлые породы: валуны, гравий, песок, глина и др. Кроме того, горные породы являются важнейшими сырьевыми продуктами при получении искусственных строительных материалов (строительной керамики, огнеупоров, стекла, цемента, извести и др.). Для чего они подвергаются сложным видам механической и химической переработки.

Широкое использование природного сырья связано с наличием благоприятных физико-химических свойств многочисленных пород. Уже в ранний период своего существования человек обнаружил на поверхности земли и в ее недрах множество природных материалов, которые полностью удовлетворяли его сравнительно ограниченные потребности. На последующих стадиях развития человеческого общества появляются повышенные требования к качеству строительного камня и одновременно усложняются способы обработки и переработки природного сырья для получения материалов иного качества и свойств, например превращения обычной глины в камень при ее обжиге и получения стабильных свойств готового продукта.

Горными породами называются простые и сложные природные минеральные агрегаты, которые занимают значительные участки земной коры и отличаются большим или меньшим постоянством химического и минерального состава, структуры, а также определенными условиями залегания. Они слагают поверхностные слои земной коры мощностью около 15 ... 60 км и образуют естественные скопления ценного минерального сырья.

По происхождению горные породы разделяют на три группы - магматические (изверженные), осадочные и метаморфические. Магматические горные породы образовались в результате остывания огненно-жидкой массы — магмы, которая разрывала земную кору и разливалась на ее поверхности или остывала в земной коре, не достигнув ее поверхности. В зависимости от условий остывания магмы изверженные горные породы делят на глубинные (интрузивные) и излившиеся (эффузивные).

Глубинныегорные породы (граниты, сиениты, диориты и др.) образовались в результате медленного остывания магмы в толще земной коры под значительным давлением верхних слоев. В таких условиях горные породы обрели равномерную кристаллическую структуру в результате того, что крупные зерна различных минералов прочно срослись между собой.

Излившиеся горные породы (базальты, андезиты, диабазы и др.) образовались при быстром остывании магмы на поверхности земли.

По  способу изготовления  природные  каменные материалы  и  изделия можно  разделить  на пиленые  (стеновые  камни и  блоки, облицовочные  плиты  и плиты  для  пола) и  колотые  (бортовые камни, камни тесаные, брусчатка  и  шашка для  мощения  и др.)

По  виду обработки  природные  каменные материалы  можно  разделить на  следующие  основные виды:

1) грубообработанные  каменные  материалы (бутовый  и  валунный камни, щебень, гравий и  песок);

2)  штучный  камень  и блоки  правильной  формы (для  кладки  стен и  др.);

3) плиты  с  различно обработанной  поверхностью  (облицовочные для  стен, чистого  пола и  др.);

4) профилированные  детали  (ступени, подоконники, пояски, наличники, капители  колонн  и т.п.);

5) изделия  для  дорожного строительства  (бортовой  камень, брусчатка и  шашка  для мощения).

**Список использованных источников**

1. Ст. преп. Рахимова Г.М., ассист. Сарсембаева А.О. Учебно-методический комплекс дисциплины преподавателя по дисциплине «Строительные материалы I» для студентов специальности 050729 - «Строительство». Караганда, КарГТУ, 2008.

2. Горчаков Г.И., Домокеев А.Г., Ерофеев Е.А. и др. Под ред. Горчакова Г.И. Строительные материалы. М.: Высшая школа. 1982. – 352 с.

3. Под ред. Айрапетова Г.А., Несветаева Г.В. Строительные материалы. Учебно-справочное пособие. Феникс, Ростов-на-Дону: 2004 г. – 608 с.

4. Цвиккер К. и Костен К., Звукопоглощающие материалы, пер. с англ., М., 1952.

5. Под ред. Е. Я. Юдина, Борьба с шумом. М., 1964.

6. Под ред. Е. Я. Юдина, Звукопоглощающие и звукоизоляционные материалы, М., 1966.