

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Государственное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
“Оренбургский государственный университет”

Кафедра технологии строительных материалов и изделий

Т.И. ШЕВЦОВА

МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ “МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ”

Рекомендовано к изданию Редакционно-издательским советом
Государственного образовательного учреждения
высшего профессионального образования

“Оренбургский государственный университет”

Оренбург 2003

ББК 38.5
Ш 31
УДК 691.621.926.37.002.5(07)

Рецензент
кандидат технических наук В.А.Гурьева.

Ш 31 **Шевцова Т.И.**
Материаловедение: Методические указания. -
Оренбург: ГОУ
ОГУ, 2003. – 42 с.

Методические указания рекомендованы в качестве пособия для самостоятельной работы при изучении курса и выполнения контрольных работ по дисциплине «Материаловедение» для студентов строительных специальностей всех форм обучения.

3306000000
Ш 6Л9 – 03
ББК 38.5

© Шевцова Т.И, 2003
© ГОУ ОГУ, 2003

1 Общие положения

Учебными планами для студентов специальностей «Промышленное и гражданское строительство», «Городское строительство и хозяйство», «Производство строительных материалов, изделий и конструкций», «Экспертиза и управление недвижимостью», «Городской кадастр», «Автомобильные дороги и аэродромы» предусмотрен специальный курс «Материаловедение».

При изучении этого курса студенты должны получить необходимые знания о природе и физико-механических свойствах главных и широко применяемых строительных материалов, ознакомиться с краткими схемами производства отдельных видов материалов, получить необходимые знания по правилам приемки, хранения и транспортировки и рациональному применению их.

Студент должен приобрести определенный минимум практических навыков в оценке качества строительных материалов и изделий, в отборе проб материалов, изготовлении образцов для испытания в лаборатории, подборе рационального состава материала и т. д.

Изучить разделы курса рекомендуется в такой последовательности:

- 1) сырьевые материалы, предназначенные для изготовления строительных материалов и изделий;
- 2) технологический процесс переработки сырья в готовый конечный продукт;
- 3) свойства строительных материалов и изделий;
- 4) методы их испытания и контроля качества;
- 5) способ транспортировки и хранения;
- 6) применение в строительстве.

Изучение курса включает в себя следующие формы занятий:

- 1) лекции по наиболее важным разделам, требующим более углубленной проработки и помощи со стороны преподавателя;
- 2) лабораторные занятия по методике испытания строительных материалов;
- 3) самостоятельную проработку учебного материала;
- 4) выполнение контрольной работы;
- 5) консультации преподавателей;
- 6) зачет и экзамен.

Программа курса содержит 16 тем.

Для усвоения теоретического курса студенту необходимо прослушать цикл лекций и выполнить лабораторные работы.

Перед прохождением лабораторных работ студенты должны изучить инструкцию по технике безопасности, пройти инструктаж по работе с соответствующими приборами и установками и

расписаться в журнале.

Лабораторные работы проводят для групп из нескольких человек под непосредственным руководством преподавателя. Все лабораторные испытания материалов студент оформляет в журнал.

Затем самостоятельно проработать теоретический материал, ответить на вопросы для самопроверки, приводимые в методических указаниях. Следует иметь в виду, что вопросы для самопроверки не охватывают всю программу курса, а лишь конкретизируют ее и помогают студенту глубже изучить и усвоить материал.

После изучения отдельных разделов учебника студент выполняет контрольную работу, которая состоит из двух заданий. Контрольные задания охватывают наиболее важные вопросы тем.

Решение задач и ответы на вопросы должны быть краткими, но точными. Переписывание из учебника не допускается. На каждой странице оставить поля для замечаний преподавателя. Приложение к контрольному заданию (рисунки и чертежи) студент выполняет схематично.

Если студент не смог ответить на какой-либо вопрос, то он должен объяснить, в чем его затруднение, а также указать те страницы книги, где он искал материал для ответа.

Контрольные задания сдаются студентом для проверки преподавателю, и после проверки возвращаются ему с соответствующими замечаниями и указаниями.

В контрольные задания, вновь сданные студентом, должны быть внесены исправления и уточнения в соответствии с замечаниями преподавателя.

Сдача зачета предусматривает контроль знаний студентом основного лабораторного оборудования, методики проведения лабораторных испытаний и зачетной контрольной работы. После получения зачета студент допускается к сдаче экзамена.

2 Литература, рекомендуемая для изучения курса:

Основная

1 Микульский В.Г., Горчаков Г.И. Строительные материалы.- М: АСВ,2002- 534с.

2 Рыбьев И.А. Строительное материаловедение.- М.: Высшая школа, 2002 - 701с.

Дополнительная

3 Горчаков Г.И., Баженов Ю.М. Строительные материалы. - М: Стройиздат, 1986-682с.

4 Попов Л.Н., Попов Н.Л. Строительные материалы и изделия.- М.:ГУП ВПП, 2000 – 360с.

5 Комар А.Г., Баженов Ю.М., Сулименко Л.М. Технология

производства строительных материалов – М.: Высшая школа, 1990 – 538с.

6 Наназашвилли И.Х. Справочник строительных материалов и изделия – М.: Высшая школа, 1990 – 481с.

7 Домокеев А.Г. Строительные материалы - М.: Высшая школа , 1989-305с.

8 Попов Л.Н. Лабораторные испытания строительных материалов - М.: Высш. школа , 1988 - 168с.

9 Скрамтаев Б. Г., Буров В. Д., Панфилова Л. И., Шубенкин П.Ф. Примеры и задачи по строительным материалам. М.: Высшая школа, 1970 – 302с.

10 Воробьев В.А. Строительные материалы. М.: Высшая школа, 1976 – 564с,

11 Комар А. Г Строительные материалы и изделия. М.: Высшая школа,1976 – 535с.

3 Основная часть

Тема 1 – Введение

Краткий историко-технический обзор развития строительных материалов и изделий.

Использование достижений научно-технического прогресса в области изготовления и применения строительных материалов. Значение новых эффективных строительных материалов и сборных конструкций в строительстве. Задачи повышения качества и долговечности строительных материалов и конструкций.

Богатство сырьевых ресурсов для производства строительных материалов, которыми обладает Россия. Вопросы охраны природы, рационального использования природных ресурсов и попутных продуктов промышленности, вторичного сырья при изготовлении строительных материалов. Развитие производства местных строительных материалов. Необходимость мероприятий по охране труда в процессе изготовления и применения строительных материалов.

Классификация строительных материалов, изделий и конструкций. Понятие о стандартизации строительных материалов и изделий и об унификации изделий.

Литература: /1, с. 3-12; 3,с. 3-7/.

Раздел 1 Основы строительного материаловедения

Тема 1 Основные свойства строительных материалов, методы их определения и оценки

Понятие о работе материалов в сооружении. Классификация основных свойств. Зависимость свойств материалов от их состава и строения. Свойства материалов, характеризующие особенности физического состояния материалов. Плотность, средняя плотность, насыпная плотность, пористость, пустотность.

Свойства материалов по отношению к действию воды. Влажность. Водопоглощение. Водопроницаемость. Водостойкость и коэффициент размягчения. Влияние влажности на свойства материалов. Влажностные деформации.

Свойства материалов по отношению к действию тепла и холода. Теплопроводность и теплоемкость. Зависимость теплопроводности от строения, пористости и влажности материала. Морозостойкость и способы ее оценки. Огнестойкость и огнеупорность.

Химическая стойкость материала. Понятие о зависимости, химической стойкости материалов от их состава. Долговечность и надежность.

Механические свойства. Деформативные свойства. Упругость и пластичность. Хрупкость и вязкость. Прочность при сжатии, растяжении и изгибе. Методы оценки прочности. Методы оценки прочности без разрушения образцов. Особые механические свойства.

Технологические свойства. Формуемость, нерасслаиваемость.

Эксплуатационные свойства.

Литература: /1, с.13-36; 3, с. 8—59/.

Методические указания

При изучении этой темы студенту необходимо обратить внимание на основные технические свойства строительных материалов и методы их определения.

Знание основных свойств строительных материалов и их изменений под влиянием увлажнения, высоких температур, минерализованных вод и других факторов помогает инженеру правильно выбрать материал для данной строительной конструкции с учетом условий ее работы. Глубокие знания материала данной темы могут быть получены только в том случае, если студенты теоретическое изучение курса подкрепят лабораторными занятиями.

Следует помнить, что каждый строительный материал должен

удовлетворять определенным техническим требованиям – стандартам.

Вопросы для самопроверки

- 1 Классификация основных свойств строительных материалов.
- 2 Какие свойства относятся к физическим свойствам?
- 3 Дайте определение плотности. Какие виды плотностей существуют?
- 4 Какое различие между истинной и средней плотностью материала?
- 5 Чем отличается пористость от пустотности?
- 6 Что такое влажность?
- 7 Что такое водопоглощение?
- 8 Что такое коэффициент размягчения?
- 9 Что такое водонепроницаемость?
- 10 Что такое морозостойкость и каковы методы ее определения?
- 11 Какие свойства относятся к механическим?
- 12 Что такое прочность материала и чем она характеризуется?

Тема 2 Горные породы, техногенные отходы - сырьевая база производства строительных материалов

Богатство и разнообразие природных каменных материалов в России, и экологические проблемы их разработки. Классификация горных пород.

Каменные материалы из магматических пород. Важнейшие породообразующие минералы, их основные свойства. Связь между условиями образования пород и общим характером их строения, зависимость свойств материалов от состава и строения пород. Области и особенности применения материалов из магматических пород.

Материалы из осадочных пород. Важнейшие породообразующие минералы осадочных пород. Особенности строения осадочных пород и свойства материалов, обусловленные этими особенностями.

Материалы из метаморфических пород: особенности строения, свойства и области применения. Основные виды материалов и изделий из природного камня, требования к ним при различных условиях применения.

Конструктивные и химические способы повышения долговечности каменных материалов в облицовках зданий и сооружений. Техногенные отходы - по отраслям промышленности. Использование отходов в производстве строительных материалов.

Технико-экономическая эффективность использования местных каменных материалов.

Литература: /1, с. 68-92, 105-110; 3, с.59—90/.

Методические указания

Изучая материал этой темы, необходимо обратить внимание классификацию горных пород и на технические свойства камня. Следует усвоить виды, свойства и области применения горных пород.

Студент должен ознакомиться с основными сведениями по добыче и обработке природных каменных материалов, а также изучить методы защиты каменных строительных материалов в сооружениях от разрушения.

Вопросы для самопроверки

- 1 Что такое горная порода?
- 2 Назовите основные порообразующие минералы.
- 3 Классификация горных пород.
- 4 Как образовались магматические горные породы?
- 5 Какие изверженные горные породы применяются в строительстве?
- 6 Как образовались осадочные горные породы?
- 7 Какие осадочные горные породы применяются в строительстве?
- 8 Как образовались метаморфические горные породы?
- 9 Какие метаморфические горные породы применяются в строительстве?
- 10 В чем причина разрушения каменных материалов в сооружениях, какие меры следует предпринимать для их защиты от разрушения?

Раздел 2 Материалы, получаемые термической обработкой минерального сырья

Тема 1 Керамические материалы

Сырьевые материалы. Основные свойства глины как сырья для керамических изделий. Понятие о физико-химических процессах, происходящих при сушке и обжиге глины. Изменение свойств глины при нагревании и краткие представления о технологии изготовления керамических изделий. Классификация керамических изделий.

Стеновые керамические изделия: керамический кирпич обыкновенный, пористый, дырчатый и пустотелый; пустотелые керамические камни. Стеновые панели из кирпича и керамических камней для индустриального строительства. Техно-экономическая целесообразность применения стеновых керамических материалов с

улучшенными теплотехническими свойствами.

Керамические изделия для наружных и внутренних облицовок.
Керамические изделия специального назначения, санитарно-технические фаянсовые изделия. Керамические трубы.
Кислотоупорные и огнеупорные керамические изделия. Дорожный кирпич.

Литература: /1,с.111-135; 3,с.95—124/.

Методические указания

При изучении данной темы следует рассмотреть классификацию керамических изделий в зависимости от их свойств и области применения.

Особое внимание необходимо обратить на обыкновенный глиняный кирпич, являющийся наиболее типичным видом изделий так называемой грубой керамики. Технологию изготовления керамического кирпича надо усвоить в виде схемы для пластического способа. Основное внимание необходимо обратить на свойства и применение строительного кирпича. Надо иметь представление о свойствах и области применения остальных видов керамических изделий, изготавливаемых по такой же технологической схеме, как и кирпич.

Вопросы для самопроверки

- 1 Какие изделия называются керамическими?
- 2 Какие существуют размеры кирпича, плотность кирпича?
- 3 Какие существуют способы изготовления кирпича?
- 4 Какими показателями характеризуется качество керамического кирпича?
- 5 Какие марки кирпича предусмотрены стандартом?
- 6 Где применяют керамический кирпич?
- 7 Что собой представляет пустотелый кирпич, пористо-пустотелый, керамические пустотелые камни?
- 8 Керамические изделия для облицовки фасадов зданий.
- 9 Что такое глазурь. Где используют глазурь?
- 10 Что собой представляет лицевой кирпич?
- 11 Что собой представляет ковровая керамика?
- 12 Керамические материалы для внутренней облицовки?
- 13 Кровельные керамические материалы.
- 14 Керамические канализационные и дренажные трубы.
- 15 Санитарно-технические изделия.

Тема 2 Стекло и другие материалы на основе минеральных расплавов

Сырьевые материалы. Понятие о стеклообразном состоянии вещества. Основы производства стекла.

Изделия из стекла. Листовое оконное стекло. Стекло архитектурно-строительное, узорчатое, армированное, витринное, профильное. Строительные элементы из стекла. Стеклые блоки; стеклопакеты, стеклопрофилит, конструкции из стеклоблоков, листовые стекла с избирательным поглощением: теплопоглощающие, светорассеивающие и пропускающие ультрафиолетовое излучение, стекла с окислометаллическими пленками. Облицовочные материалы из стекла, стеклянные трубы.

Литые изделия из шлаков и отходов разработки горных пород. Ситаллы и шлакоситаллы.

Литература: /1, с.136-153; 3, с.124—145/.

Методические указания

В этой теме необходимо обратить внимание на свойства и применение основных строительных материалов и изделий, получаемых из стекла, а также ознакомиться с изготовлением и применением изделий из плавящихся горных пород и шлаков.

Вопросы для самопроверки

- 1 Из каких сырьевых материалов изготавливается стекло?
- 2 Перечислите изделия, изготавливаемые из стекла.
- 3 Где применяют архитектурно-строительное, узорчатое, армированное, витринное, профильное стекло?
- 4 Где применяют стеклянные блоки, стеклопакеты, стеклопрофилит?
- 5 Что представляют собой облицовочные материалы из стекла?
- 6 Что такое ситаллы и шлакоситаллы и каковы их свойства?

Тема 3 Неорганические вяжущие вещества

Классификация вяжущих веществ.

Воздушные вяжущие вещества. Гипсовые вяжущие вещества. Сырье, способы производства, схема твердения, основные свойства и области применения. Известь воздушная. Сырьё и способы производства. Виды и применение воздушной извести. Магнезиальные вяжущие вещества. Жидкое стекло.

Гидравлические вяжущие вещества. Классификация гидравлических вяжущих. Понятие о гидравлической извести.

Портландцемент. Сырье и способы производства цемента.

Химический и минералогический состав портландцементного клинкера. Обобщенная теория твердения цемента. Зависимость свойств цемента от минералогического состава клинкера. Значение тонкости помола. Основные свойства цемента и требования к нему. Деление на марки. Области применения портландцемента.

Коррозия цементного камня, причины ее и меры защиты от коррозии.

Специальные виды портландцемента: сульфатостойкий, быстротвердеющий, белый и цветные, гидрофобный и пластифицированный.

Цементы с неорганическими добавками. Активные минеральные добавки: природные и искусственные, взаимодействие их с известью и портландцементом. Портландцемент с минеральными добавками. Пуццолановый портландцемент. Доменные гранулированные шлаки. Значение использования металлургических шлаков при производстве цементов в связи с охраной окружающей среды. Шлакопортландцемент. Известково-шлаковые и известково-золевые цементы. Гипсоцементнопуццолановые вяжущие вещества.

Глиноземистый цемент, расширяющийся и напрягающий цементы.

Выбор цемента для различных типов конструкций и сооружений в зависимости от эксплуатационных условий с учетом технико-экономической эффективности. Меры по экономии цемента.

Литература: /1, с.190-227; 3с.145—231/.

Методические указания

Минеральные вяжущие вещества имеют исключительно важное значение, поэтому данной теме рекомендуется уделить наибольшее внимание. Прежде всего следует глубоко изучить такие вяжущие, как портландцемент, гипс, воздушная известь и смешанные цементы.

Студенту рекомендуется изучить все вяжущие вещества в определенной последовательности. Сначала ознакомиться с сырьем, основными техническими свойствами и областями применения. Надо ознакомиться с общей теорией твердения вяжущих веществ, разработанной акад. А. А. Байковым и в дальнейшем развитой в трудах ученых.

Изучая эту тему, студент должен получить те необходимые знания, которые помогут ему в дальнейшем правильно выбирать цемент для приготовления бетонов, предназначенных для различных условий твердения, а также для различных условий работы железобетонных конструкций. При этом особое внимание следует уделить изучению коррозии цементного камня.

Студент должен изучить шлакопортландцементы, пуццолановые, портландцементы, сульфатостойкие, глиноземистые и другие виды цементов.

Вопросы для самопроверки

- 1 Изложите классификацию вяжущих веществ.
- 2 Какие материалы относятся к воздушным вяжущим?
- 3 Из какого сырья получают воздушную известь и каковы ее свойства?
- 4 Из какого сырья и какими способами получают строительный гипс?
- 5 Какие материалы относятся к гидравлическим вяжущим?
- 6 Из каких сырьевых материалов изготавливают портландцемент?
- 7 Какие существуют способы производства портландцемента?
- 8 Каков минералогический состав портландцементного клинкера?
- 9 В чем состоит процесс твердения портландцемента?
- 10 Изложите основные свойства портландцемента.
- 11 Что называется активностью и маркой цемента?
- 12 Какие различают виды коррозии затвердевшего цементного камня?
- 13 Разновидности портландцемента.

Раздел 3. Материалы и изделия на основе органического сырья

Тема 1. Лесные материалы

Лесные богатства России. Значение правильного лесоиспользования в деле охраны природы. Понятие о комплексном использовании древесины и отходов деревообработки и его значение в народном хозяйстве. Положительные и отрицательные свойства древесины. Основные древесные породы. Макро и микроструктура древесины.

Зависимость основных свойств древесины от ее строения и влажности. Важнейшие группы пороков и влияния их на качество древесины. Увеличение срока службы древесины в сооружениях и его технико-экономическое значение. Сушка. Способы защиты древесины от гниения, возгорания и древоточцев.

Сортамент лесных материалов и деревянных изделий. Деревянные индустриальные строительные детали и сборные конструкции. Понятие о клеевых конструкциях. Фанера.

Литература: /1, с.313-338; 3, с.467-511/.

Методические указания

Лесные материалы занимают важное место среди строительных материалов, а в жилищном строительстве сельских местностей они нередко занимают ведущее место.

Студенту необходимо изучить основные свойства древесины и факторы, влияющие на прочность древесных материалов. Необходимо ознакомиться с номенклатурой древесных строительных деталей.

Вопросы для самопроверки

- 1 Назовите древесные породы применяемые в строительстве.
- 2 Положительные и отрицательные свойства древесины.
- 3 Как изменяются механические свойства древесины по мере их увлажнения?
- 4 Перечислите основные пороки древесины
- 5 Какие детали и конструкции из древесины применяются в современном строительстве?
- 6 Как увеличить срок службы древесины в сооружениях?
- 7 Назовите способы защиты древесины от гниения и возгорания.

Тема 2 Битумные и дегтевые вяжущие вещества и материалы на их основе

Классификация. Нефтяные битумы, их марки. Способы оценки свойств и перевода в рабочее состояние. Улучшение свойств битумов добавками полимеров.

Асфальтовые бетоны и растворы. Основные свойства асфальтобетонов. Дегтебетоны.

Битумные и дегтевые кровельные материалы. Рубероид, пергамин, толь. Значение покровного слоя, наполнителей и посыпки поверхностей.

Гидроизоляционные материалы: битумные, битумно-полимерные, битумно-резиновые. Битумная стеклоткань, гидроизол, изол, рулонный изол, фольгоизол. Важнейшие свойства кровельных и гидроизоляционных материалов. Приклеивающие и покровные мастики, применяемые в горячем и холодном виде.

Герметизирующие материалы на основе битумов.

Литература: /1,с.345-353,388-398; 3,с.569—614/.

Методические указания

Студенту необходимо сначала усвоить полную номенклатуру этих вяжущих материалов, а затем уже переходить к более детальному изучению технологии их получения, маркировки, методики испытаний и способов применения. Кроме того,

необходимо изучить свойства асфальтового раствора и асфальтобетона.

Вопросы для самопроверки

- 1 Дайте классификацию органических вяжущих веществ и назовите области их применения.
- 2 Какие способы получения нефтяных битумов существуют?
- 3 Какими методами оценивается качество нефтяных битумов?
- 4 Что входит в состав асфальтобетона?
- 5 Где применяют асфальтобетон?
- 6 Какие существуют способы укладки асфальтобетона?
- 7 Какие гидроизоляционные материалы на основе битума существуют?
- 8 Какие кровельные материалы на основе битума существуют?

Тема 3 Полимерные материалы

Основные компоненты полимерных материалов. Связующие вещества. Полимеры, каучуки, резины. Наполнители и их назначение. Регулирующие добавки: пластификаторы, отвердители, стабилизаторы и др. Принципы изготовления изделий из пластмасс.

Свойства пластмасс. Плотность и прочность, коэффициент конструктивного качества, Деформативные свойства. Зависимость свойств от температуры. Термическая деструкция полимеров, выделение вредных веществ в процессе горения. Понятие о способах повышения огнестойкости полимеров. Водопоглощение, водостойкость, химическая стойкость.

Важнейшие виды полимерных материалов и изделий: для устройства полов; теплоизоляционные, кровельные и гидро-изоляционные, герметизирующие; клеи; декоративно-облицовочные; санитарно-техническое оборудование и трубы, их значение для индустриального строительства.

Полимербетоны и их применение для химической защиты конструкций. Стеклопластики, их применение. Охрана труда при изготовлении и применении полимерных материалов. Понятие об обеспечении пожарной безопасности зданий при применении строительных пластмасс.

Перспективы развития производства и применения полимерных материалов и изделий.

Литература: /1, с. 356-375; 3, с. 569—614/.

Методические указания

Изучая данную тему, студенты должны ознакомиться с

основными компонентами пластических масс и уяснить, какое влияние оказывают вид и количество каждого компонента на основные свойства пластмасс.

При изучении важнейших видов пластмассовых строительных изделий следует детально проработать рекомендуемую литературу, а также ознакомиться с образцами изделий из пластмассы, имеющихся на стендах строительной выставки или лаборатории.

Вопросы для самопроверки

- 1 Что представляют собой пластмассы?
- 2 Перечислите основные свойства пластмасс.
- 3 Перечислите недостатки пластмасс.
- 4 Какие полимерные материалы и изделия применяют в жилищном строительстве для отделки пола и стен?
- 5 Какие теплоизоляционные и звукоизоляционные материалы, изготовленные на базе полимеров, вы знаете?
- 6 Перечислите герметизирующие материалы, изготавливаемые парижменением полимеров.
- 7 Что такое стеклопластики, и каковы их свойства и где их применяют?
- 8 Перечислите погонажные архитектурно-строительные изделия из пластмасс.
- 9 Перечислите санитарно-технические изделия из пластмасс.
- 10 Что представляет собой процесс старения полимерных материалов?

Раздел 4 Материалы на основе неорганических вяжущих веществ

Тема 1 Бетон. Железобетон.

Значение бетонов для индустриального строительства.
Классификация бетонов.

Материалы для тяжелого бетона. Мелкий и крупный заполнитель, в том числе из вторичных ресурсов. Требования к воде затворения.

Бетонная смесь. Понятие о реологических свойствах бетонной смеси. Удобоукладываемость бетонной смеси: подвижность, жесткость и нерасслаиваемость. Методы оценки этих свойств. Влияние основных факторов на удобоукладываемость. Пластифицирующие добавки.

Прочность бетона. Классы (марки) по прочности. Зависимость прочности бетона от марки цемента, водоцементного (цементоводного) отношения и качества заполнителей. Однородность прочности бетона, ее значение для экономии цемента и

повышения качества бетона. Принципы определения состава бетона. Меры по экономии цемента.

Дозирование материалов. Перемешивание. Транспортирование бетонных смесей. Современные бетонные заводы с автоматическим управлением.

Уплотнение бетонной смеси. Вибрационный метод уплотнения. Подвижные и литые смеси с пластификаторами. Уход за свежееуложенным бетоном.

Твердение бетонов в различных условиях. Химические добавки — ускорители твердения. Применение бетона в зимних условиях и в условиях сухого и жаркого климата. Контроль качества бетона.

Специальные свойства бетона: тепловыделение, усадка, морозостойкость, водонепроницаемость, ползучесть, огнестойкость, радиационная стойкость. Коррозия бетона.

Специальные виды бетонов: высокопрочный, повышенной морозостойкости, гидротехнический, кислотоупорный, жароупорный, декоративный, для радиационной защиты. Улучшение свойств бетонов добавками полимеров. Упрочнение бетона полимерами (бетонополимер) и волокнами (фибробетон). Мелкозернистый бетон. Облегченные бетоны на природных и искусственных заполнителях.

Легкие бетоны. Бетоны на пористых заполнителях. Виды пористых заполнителей (в том числе из вторичного сырья) и основные требования к ним. Свойства легких бетонов на пористых заполнителях. Применение легких бетонов в ограждающих и в несущих железобетонных конструкциях. Ячеистые бетоны: газобетон, пенобетон; принципы изготовления и свойства. Значение использования отходов промышленности для снижения стоимости легких бетонов. Крупнопористый бетон. Использование легких бетонов для снижения массы зданий, уменьшения материалоемкости строительства, экономии топлива, расходуемого на отопление зданий.

Применение бетонов в сборных и монолитных конструкциях. Понятие о железобетоне. Сборные железобетонные и бетонные изделия и конструкции. Их значение для индустриализации строительства.

Литература: /1, с. 252-302, 464-478; 3, с. 232—370/

Методические указания

Приступая к изучению этой темы, необходимо усвоить классификацию бетонов по плотности, виду вяжущего материала и назначению, а также ознакомиться с основными требованиями к бетонам различного назначения. Необходимо подробно изучить

свойства применяемых для обычного бетона заполнителей и предъявляемые к ним требования. Рассматривая свойства бетонной смеси, следует обратить внимание на подвижность или жесткость ее и методы оценки этих свойств.

В процессе проработки учебного материала по книге и в особенности при выполнении лабораторных работ студенты должны усвоить принцип расчета состава бетона.

Студенты должны хорошо усвоить материал, касающийся особенностей твердения бетона в различных температурно-влажностных условиях. Необходимо обратить особое внимание на твердение бетона в зимних условиях. Изучая данную тему, студенты должны сосредоточить внимание на основных методах получения прочных и долговечных бетонов, на контроле качества бетона, а также на особенностях твердения бетонов в различных условиях. Следует изучить причины коррозии бетона в различных средах и способы защиты. Подробно ознакомиться со свойствами легких и ячеистых бетонов, способами их приготовления и областями их применения. Далее следует изучить основные виды сборных железобетонных конструкций и изделий, применяемых в строительстве, кратко рассмотреть технологические особенности производства и сравнительные технико-экономические показатели этих видов конструкций.

Вопросы для самопроверки

- 1 Что такое бетон и на какие виды он делится в зависимости от средней плотности, вида вяжущего и назначения?
- 2 Какие требования предъявляются к заполнителям для бетонов?
- 3 Какими методами определяется подвижность и жесткость бетонной смеси?
- 4 Перечислите основные свойства бетона.
- 5 С какой целью и какими методами уплотняют бетонные изделия?
- 6 Как нарастает прочность бетона при различных температурах?
- 7 Какие вы знаете природные легкие (пористые), заполнители?
- 8 Какие вы знаете искусственные легкие (пористые) заполнители?
- 9 Как изготавливается пенобетон и каковы его свойства?
- 10 Как изготавливают газобетон и каковы его свойства?
- 11 Изложите особенности технологии изготовления железобетонных изделий в кассетных формах.

Тема 2 Строительные растворы

Классификация строительных растворов. Растворные смеси, свойства растворных смесей. Прочность растворов, деление на марки, морозостойкость. Применение поверхностно-активных доба-

вок для пластифицирования и повышения стойкости строительных растворов. Состав растворов. Сухие растворные смеси.

Литература: /1, с. 303-310; 3, с. 232—370/.

Методические указания

При изучении данной темы следует обратить внимание на классификацию строительных растворов по назначению, маркам, плотности, консистенции, а также по виду вяжущих, на которых они приготовлены. Студент должен усвоить методы подбора состава растворов. Кроме того, надо изучить, какое влияние оказывают пластифицирующие добавки (известь, глины, мылонафт) на основные свойства строительных растворов.

Вопросы для самопроверки

1 Чем отличаются растворы от бетонов?

2 Изложите классификацию строительных растворов.

3 Какие материалы используют для изготовления строительных растворов?

4 Как определяется консистенция растворов?

5 Как определяется марка растворов?

6 Какие марки растворов применяют при кирпичной кладке, при монтаже зданий из блоков и панелей?

7 Какие пластифицирующие добавки вводят в состав строительных растворов?

Тема 3 Асбестоцементные изделия

Сырьевые материалы для изготовления асбестоцементных изделий, понятие о процессах изготовления. Физико-механические свойства асбестоцемента. Основные виды асбестоцементных изделий и главнейшие требования к ним. Асбестоцементные листы: профилированные и плоские (прессованные и непрессованные). Панели и плиты: для перегородок, кровельные и стеновые (утепленные и не утепленные), акустические. Асбестоцементные конструкции. Трубы: водопроводные, канализационные, газопроводные, вентиляционные.

Применение асбестоцементных изделий в промышленном, гражданском и сельскохозяйственном строительстве.

Литература: /1, с. 242-251; 3, с. 618—627/.

Методические указания

При изучении данной темы основное внимание следует обратить на свойства и области применения асбестоцементных

изделий.

Вопросы для самопроверки

- 1 Из каких материалов изготавливают асбестоцементные изделия?
- 2 Назовите основные асбестоцементные изделия и укажите, где применяются.
- 3 Какие кровельные материалы из асбестоцемента знаете?
- 4 Какие стеновые материалы из асбестоцемента знаете?
- 5 Какие акустические материалы из асбестоцемента знаете?
- 6 Как изготавливают асбестоцементные трубы?

Тема 4 Силикатные материалы и изделия

Изделия автоклавного твердения на основе извести и кремнеземистого компонента. Понятие о физико-химических процессах взаимодействия двуокиси кремния с гидроксидом кальция при автоклавной обработке и о влиянии степени дисперсности кремнеземистого компонента на эти процессы. Силикатный кирпич: сырье, принципы изготовления, марки, особенности применения.

Силикатные бетоны (тяжелые, на пористых заполнителях, ячеистые); конструкции из них для индустриального строительства. Расширение сырьевой базы для производства автоклавных изделий.

Литература: /1, с. 234-242; 3, с. 371—385/.

Методические указания

При изучении данной темы основное внимание следует обратить на свойства и области применения автоклавных материалов, а также изучить физико-химические процессы, протекающие в силикатных изделиях при запаривании их в автоклавах. Силикатные материалы приобрели большое значение в современном строительстве, так как для их производства во всех районах страны имеется сырьевая база.

Вопросы для самопроверки

- 1 Из каких материалов изготавливают автоклавные изделия?
- 2 Какую роль играет автоклавная обработка в изготовлении изделий?
- 3 Назовите основные автоклавные изделия и укажите где их применяют.
- 4 Как изготавливают силикатный кирпич?
- 5 Назовите размеры и марки силикатного кирпича.
- 6 Условия применения силикатного кирпича.
- 7 Сравните силикатный кирпич с керамическим.

- 8 Что собой представляет силикатный бетон?
- 9 Что собой представляет ячеистый силикатный бетон?
- 10 Как расширить сырьевую базу для изготовления силикатных изделий?

Раздел 5 Материалы и изделия функционального специального назначения

Тема 1 Теплоизоляционные материалы и изделия

Общий характер строения теплоизоляционных материалов и основные требования к ним. Классификация теплоизоляционных материалов и изделий. Техничко-экономическое значение теплоизоляционных материалов в индустриальном строительстве. Развитие производства и применения теплоизоляционных изделий.

Важнейшие теплоизоляционные изделия из органического сырья. Древесноволокнистые и древесностружечные плиты. Теплоизоляционные пластмассы.

Важнейшие теплоизоляционные материалы и изделия из неорганического сырья. Минеральная вата и изделия из нее, теплоизоляционные ячеистые бетоны. Асбестовые и другие материалы для изоляции горячих поверхностей. Пеностекло. Индустриальные теплоизоляционные конструкции.

Литература: /1 с. 402-417; 3, с. 511-536/.

Методические указания

Изучая эту тему, студент должен ознакомиться с основными видами теплоизоляционных материалов. Рекомендуется обратить внимание на свойства и применение материалов и изделий из минеральной ваты и стеклянного волокна, ячеистые бетоны.

Вопросы для самопроверки

- 1 Какие материалы называют теплоизоляционными?
- 2 Изложите классификацию теплоизоляционных материалов.
- 3 Какое строение ТИМ?
- 4 Какая плотность у ТИМ?
- 5 Что представляют собой древесноволокнистые плиты?
- 6 Что такое минеральная вата и какие изделия из неё изготавливают?
- 7 Перечислить теплоизоляционные материалы на основе асбеста.
- 8 Какие ТИМ относят к рыхлым?
- 9 Что собой представляет стекловата, вспученный перлит?
- 10 Что собой представляют камышитовые плиты, пористые

пластмассы. Где их применяют?

Тема 2 Акустические материалы

Значение строительных акустических материалов в деле ослабления шумов и устранения их вредного влияния на здоровье человека.

Звукопоглощающие материалы: особенности их структуры, основные виды и области применения. Звукоизоляционные материалы. Важнейшие требования к ним, основные виды и применение.

Литература: /1, с.421-427; 3, с. 336—549/.

Методические указания

При изучении этой темы студент должен ознакомиться с основными акустическими материалами, их свойствами и областями применения.

Вопросы для самопроверки

- 1 Какие материалы называют акустическими?
- 2 Какие материалы называют звукопоглощающими?
- 3 Какие материалы называют звукоизоляционными?
- 4 Какая структура у звукоизоляционных материалов?
- 5 Каковы особенности структуры звукопоглощающих материалов?
- 6 Назовите два-три вида звукопоглощающих материалов.
- 7 Какие звукоизоляционные материалы вы знаете?

Тема 3 Лакокрасочные материалы

Компоненты красочного состава. Роль связующих веществ и пигментов в лакокрасочных материалах. Виды связующих.

Пигменты, их виды и основные требования к ним. Важнейшие свойства пигментов.

Красочные составы на основе неорганических вяжущих веществ и клеев природного сырья (известковые, цементные, силикатные, клеевые).

Олифы и масляные краски.

Красочные составы на основе полимеров: полимерные, с органическими растворителями, полимерцементные, эмульсионные (латексные).

Лаки и эмалевые краски. Специальные красочные материалы. Техничко-экономическое значение замены растительных масел и

природных смол полимерными связующими.

Важнейшие методы проверки основных свойств лакокрасочных материалов.

Меры по охране труда при работе с красочными составами.

Литература: /1, с. 432-445; 3, с. 633- 651/.

Методические указания

Студент должен изучить виды и свойства пигментов и основных красочных составов, применяемых при отделке жилых зданий, а также обратить внимание на красочные составы, применяемые при защите металлоконструкций от коррозии, и выяснить роль олифы, окислов свинца и других подобных материалов в создании прочной антикоррозийной пленки. Кроме того, студент должен знать виды оклеечных материалов, широко применяемых в современном строительстве.

Вопросы для самопроверки

- 1 Каково значение пигментов, связующих и растворов в красочных составах?
- 2 Какие пигменты являются наиболее устойчивыми против атмосферных воздействий?
- 3 Какие компоненты входят в клеевые красочные составы и для каких целей эти составы применяются?
- 4 Что представляют собой полимерцементные краски?
- 5 Что представляют собой масляные красочные составы?
- 6 Чем отличаются лаки от масляных красочных составов?

4 Контрольная работа

После изучения теоретического материала студент должен выполнить два задания, выбрав вариант, соответствующий последней цифре его учебного шифра. Например, студент, имеющий учебный шифр 284476, выполняет вариант 6.

Задание 1

Вариант 1

Задачи

- 1 Масса сухого образца из ракушечника равна 620 г. После насыщения его водой масса увеличивается до 780 г. Найти пористость, массовое и объемное водопоглощение, ракушечника, если истинная плотность $2,4 \text{ г/см}^3$, а объем образца 500 см^3 .
- 2 Определить количество керамического кирпича, полученного из

25 м³ глины, если средняя плотность кирпича 1700 кг/м³, средняя плотность сырой глины 1600 кг/м³, а влажность глины составляет 12 %. При обжиге сырца в печи, потери при прокаливании составляют 8 % от массы сухой глины.

Вопросы

- 1 Как меняются свойства строительных материалов (с примером) под воздействием атмосферных факторов?
- 2 Какую форму и размеры имеют образцы из естественных каменных материалов при испытании их на сжатие?
- 3 Кратко изложить методы добычи и обработки природных каменных материалов.
- 4 Что представляет собой стеклопрофилит, и где его применяют? Представить его рисунки.
- 5 Что представляют собой ситаллы и шлакоситаллы?
- 6 Как определяется средняя плотность материалов?

Вариант 2

Задачи

- 1 Определить коэффициент размягчения плотного известняка, если прочность его образца куба в сухом состоянии 125 МПа, а в насыщенном водой состоянии 100 МПа. Сделать вывод о водостойкости данного материала.
- 2 Определить расход глины по массе и объему, необходимый для изготовления 1000 шт. керамического кирпича при следующих данных: средняя плотность кирпича 1750 кг/м³, средняя плотность сырой глины 1650 кг/м³, влажность глины 13 %. При обжиге сырца в печи потери при прокаливании составляют 8,5 % от массы сухой глины.

Вопросы

- 1 В чем заключается экономическая эффективность применения в строительстве местных строительных материалов?
- 2 Что такое плотность и пористость строительных материалов и каково их влияние на свойства этих материалов?
- 3 Основные виды метаморфических горных пород, особенности их строения и свойства.
- 4 Сущность работ по флюатированию камня. Способы уплотнения поверхности камня кремнийорганическими соединениями.
- 5 Свойства и область применения облицовочных керамических плиток.
- 6 Свойства литых каменных изделий.

Вариант 3

Задачи

1 Определить среднюю плотность каменного образца неправильной формы, если на воздухе его масса 160 г. Масса парафинированного образца 164 г, а в воде 88 г, истинная плотность парафина 0,93 г/см³.

2 Определить пористость горной породы, если известно, что ее водопоглощение по объему в 1,7 раза больше водопоглощения по массе, а истинная плотность твердого вещества равна 2,6 г/см³.

Вопросы

1 Что такое прочность материала? Как ее определяют? Приведите значение предела прочности при сжатии для известняков, гранита, бетона, кирпича и стали.

2 Перечислить основные свойства гранита, мрамора, известняка и вулканического туфа и указать, для каких целей в строительстве применяют эти материалы.

3 Какие разновидности облицовочной керамики применяют в строительстве, и каковы требования к их качеству?

4 Назвать изделия из стекла и указать, где в строительстве их применяют. Представить рисунки.

5 Что представляют собой ситаллы и шлакоситаллы? Каковы их свойства и где их целесообразно применять?

6 Кратко описать изготовление клееных конструкций из древесины и указать их преимущества.

Вариант 4

Задачи

1 Определить коэффициент размягчения плотного известняка, если прочность его образца куба в сухом состоянии 120 МПа, а в насыщенном водой состоянии — 108 МПа. Сделайте вывод о водостойкости данного материала.

2 Рассчитать расход древесных опилок (по массе), необходимый для изготовления 40000 шт. пористых кирпичей со средней плотностью 1300 кг/м³. Средняя плотность керамического кирпича из той же глины равна 1700 кг/см³. Средняя плотность древесины, из которой получены опилки, 500 кг/м³.

Вопросы

1 Что такое теплопроводность материалов и какое она имеет значение при выборе материалов для ограждающих конструкций зданий?

2 Кратко охарактеризовать свойства минералов осадочных горных пород.

3 Перечислить разновидности паркета и выполнить рисунки отдельных видов его с указанием размеров.

4 Описать изготовление из природного камня облицовочных камней

и плит. Область их применения.

5 Свойства керамических плиток, применяемых для полов.

6 Назвать изделия из стекла и указать, где в строительстве они применяются. Представить их рисунки.

Вариант 5

Задачи

1 Сухой образец известняка при испытании на сопротивление сжатию разрушился при показании манометра 1000 атм. Определить предел прочности при сжатии образца в насыщенном водой состоянии, если известно, что коэффициент размягчения равен 0,6.

2 Определить количество керамического кирпича, полученного из 80 м³ глины, если средняя плотность кирпича составляет 1700 кг/м³, средняя плотность сырой глины 1600 кг/м³, влажность глины 12 %. При обжиге сырца в печи потери при прокаливании составляют 8 % от массы сухой глины.

Вопросы

1 Что такое морозостойкость и каковы методы ее определения?

Какие требования по морозостойкости предъявляют к керамическим стеновым и облицовочным материалам?

2 Какие изверженные горные породы применяют в строительстве и каковы их основные свойства?

3 Описать причины разрушения природных каменных материалов в сооружениях и меры защиты их от разрушения.

4 Какие разновидности облицовочной керамики применяют в строительстве и какие требования предъявляют к их качеству?

5 Что представляет собой керамзит и где его применяют?

6 Из каких сырьевых материалов изготавливают стекло и каковы его свойства?

Вариант 6

Задачи

1 Масса образца камня в сухом состоянии 100 г. При насыщении его водой масса камня стала 116 г. Определить среднюю плотность, массовое водопоглощение и пористость камня, его объемное водопоглощение составляет 10 %, а истинная плотность равна 2,5 г/см³.

2 Рассчитать расход древесных опилок (по массе), необходимый для изготовления 10000 шт. пористых кирпичей средней плотностью 1200 кг/м³. Средняя плотность керамического кирпича из той же глины 1700 кг/м³. Средняя плотность древесины, из которой получены опилки, 500 кг/м³.

Вопросы

1 Что такое морозостойкость и каковы методы ее определения?

Какие требования по морозостойкости предъявляют к керамическим стеновым и облицовочным материалам?

2 Перечислите основные свойства гранита, мрамора, известняка и вулканического туфа, а также укажите, для каких целей в строительстве применяют эти материалы.

3 Сущность работ по флюатированию камня. Способы уплотнения поверхности камня кремнийорганическими соединениями.

4 Свойства и область применения облицовочных стеклянных плиток.

5 Опишите свойства литых каменных изделий и их применение.

6 Какие виды плотностей определяют устроительных материалов?

Вариант 7

Задачи

1 Масса цилиндрического образца горной породы диаметром 5 см и высотой 5 см в сухом состоянии составляет 250 г. После насыщения водой она увеличилась до 270г. Определить среднюю плотность камня, его объемное и массовое водопоглощение.

2 Определить расход глины (по массе и объему), необходимый для изготовления 10000 шт. кирпичей, при следующих данных: средняя плотность кирпича 1750 кг/м^3 , средняя плотность сырой глины в карьере 1620 кг/м^3 , влажность глины 12 %, при обжиге сырца в печи потери при прокаливании составляют 7 % массы от сухой глины.

Вопросы

1 Что такое удельная теплоемкость материалов и какое она имеет значение при выборе материалов для ограждающих конструкций зданий?

2 Какие изверженные горные породы применяют в строительстве и каковы их основные свойства?

3 Какие природные каменные материалы применяют для облицовки внутренних и внешних частей зданий?

4 Кратко изложить методы добычи и обработки природных каменных материалов.

5 Опишите свойства и область применения облицовочных стеклянных плиток.

6 Что такое керамзит, как его получают, каковы его свойства и для чего его применяют?

Вариант 8

Задачи

I Определить коэффициент размягчения плотного известняка, если прочность его образца куба в сухом состоянии 112 МПа, а в насыщенном водой состоянии —

96 МПа. Сделайте вывод о водостойкости данного материала.

2 Рассчитать расход древесных опилок (по массе), необходимый для изготовления 50000 шт. пористых кирпичей со средней плотностью 1300 кг/м^3 . Средняя плотность керамического кирпича из той же глины равна 1680 кг/м^3 . Средняя плотность древесины, из которой получены опилки, 500 кг/м^3 .

Вопросы

- 1 В чем различие между истинной и средней плотностью материала?
- 2 Что такое прочность материала? Как ее определяют? Привести значение предела прочности при сжатии для известняков, гранита, бетона, кирпича и стали.
- 3 Перечислить основные свойства гранита, мрамора, известняка и вулканического туфа и указать, для каких целей в строительстве применяют эти материалы.
- 4 Какие разновидности облицовочной керамики применяют в строительстве и каковы требования к их качеству?
- 5 Назвать изделия из стекла и указать, где в строительстве их применяют. Представить рисунки.
- 6 Что представляют собой ситаллы и шлакоситаллы? Каковы их свойства и где целесообразно их применять?

Вариант 9

Задачи

- 1 Сухой образец известняка при испытании на сопротивление сжатию разрушился при показании манометра 950 атм. Определить предел прочности при сжатии образца в насыщенном водой состоянии, если известно, что коэффициент размягчения равен 0,68.
- 2 Определить пористость горной породы, если известно, что ее водопоглощение по объему в 1,7 раза больше водопоглощения по массе, а истинная плотность твердого вещества равна $2,6 \text{ г/см}^3$.

Вопросы

- 1 Что такое удельная теплоемкость материалов и какое она имеет значение при выборе материалов для ограждающих конструкций зданий?
- 2 Кратко охарактеризовать свойства минералов осадочных горных пород.
- 3 Какие метаморфические горные породы применяют в строительстве и каковы их основные свойства?
- 4 Какие разновидности облицовочной керамики применяют в строительстве и каковы требования к их качеству?
- 5 Что такое керамзит, как его получают, каковы его свойства и для чего его применяют?
- 6 Свойства и области применения стеклянных труб.

Вариант 10

Задачи

1 Масса образца камня в сухом состоянии 100 г. Определить массу образца после насыщения его водой, а также истинную плотность твердого вещества камня, если известно, что водонасыщение по объему равно 18 %, пористость камня 25 % и средняя плотность 800 кг/м^3 .

2 Рассчитать расход глины (по массе и объему), необходимый для изготовления 40000 шт. кирпичей, при следующих данных: средняя плотность кирпича

1760 кг/м^3 ; средняя плотность сырой глины в карьере 1640 кг/м^3 ; влажность ее

16 %; при обжиге сырца в печи потеря при прокаливании составляет 8 % от массы сухой глины.

Вопросы

1 Что такое морозостойкость и каковы методы ее определения?

Какие требования по морозостойкости предъявляют к керамическим стеновым и облицовочным материалам?

2 Перечислить основные свойства гранита, мрамора, известняка и вулканического туфа и указать, для каких целей применяют эти материалы в строительстве.

3 Сущность работ по флюатированию камня. Способы уплотнения поверхности камня кремнийорганическими соединениями.

4 Что представляют собой пустотелые стеклянные блоки и где их применяют?

5 Основные сведения о ситаллах.

6 Что такое прочность материала? Как ее определяют? Привести значение предела прочности при сжатии для известняков, гранита, бетона, кирпича и стали.

Вариант 11

Задачи

1 Масса сухого образца из ракушечника равна 520 г. После насыщения его водой масса увеличивается до 680 г. Найти пористость, массовое и объемное водопоглощение, ракушечника, если истинная плотность $2,3 \text{ г/см}^3$, а объем образца 400 см^3 .

2 Определить количество керамического кирпича, полученного из 20 м^3 глины, если средняя плотность кирпича 1710 кг/м^3 , средняя плотность сырой глины 1630 кг/м^3 , а влажность глины составляет 13 %. При обжиге сырца в печи, потери при прокаливании составляют 7 % от массы сухой глины.

Вопросы

1 Как меняются свойства строительных материалов (с примером) под воздействием атмосферных факторов?

- 2 Какую форму и размеры имеют образцы из естественных каменных материалов при испытании их на сжатие?
- 3 Кратко изложить методы добычи и обработки природных каменных материалов.
- 4 Что представляет собой стеклопрофилит, и где его применяют? Представить его рисунки.
- 5 Способы защиты древесины от гниения и возгорания.
- 6 Каковы свойства воздушной извести и где в строительстве она применяется?

Вариант 12

Задачи

- 1 Определить коэффициент размягчения плотного известняка, если прочность его образца куба в сухом состоянии 113 МПа, а в насыщенном водой состоянии 92 МПа. Сделать вывод о водостойкости данного материала.
- 2 Определить расход глины по массе и объему, необходимый для изготовления 2000 шт. керамического кирпича при следующих данных: средняя плотность кирпича 1700 кг/м^3 , средняя плотность сырой глины 1600 кг/м^3 , влажность глины 11 %. При обжиге сырца в печи потери при прокаливании составляют 8,2 % от массы сухой глины.

Вопросы

- 1 В чем заключается экономическая эффективность применения в строительстве местных строительных материалов?
- 2 Что такое плотность и пористость строительных материалов и каково их влияние на свойства этих материалов?
- 3 Основные виды метаморфических горных пород, особенности их строения и свойства.
- 4 Сущность работ по флюатированию камня. Способы уплотнения поверхности камня кремнийорганическими соединениями.
- 5 Свойства и область применения облицовочных керамических плиток.
- 6 Свойства литых каменных изделий.

Вариант 13

Задачи

- 1 Определить среднюю плотность каменного образца неправильной формы, если на воздухе его масса 180 г. Масса парафинированного образца 184 г, а в воде 98 г, истинная плотность парафина $0,93 \text{ г/см}^3$.
- 2 Определить пористость горной породы, если известно, что ее водопоглощение по объему в 1,4 раза больше водопоглощения по

массе, а истинная плотность твердого вещества равна $2,5 \text{ г/см}^3$.

Вопросы

- 1 Что такое прочность материала? Как ее определяют? Приведите значение предела прочности при сжатии для известняков, гранита, бетона, кирпича и стали.
- 2 Перечислить основные свойства гранита, мрамора, известняка и вулканического туфа и указать, для каких целей в строительстве применяют эти материалы.
- 3 Какие разновидности облицовочной керамики применяют в строительстве, и каковы требования к их качеству?
- 4 Назвать изделия из стекла и указать, где в строительстве их применяют. Представить рисунки.
- 5 Способы защиты древесины от гниения и возгорания.
- 6 Каковы свойства воздушной извести и где в строительстве она применяется?

Вариант 14

Задачи

- 1 Определить коэффициент размягчения плотного известняка, если прочность его образца куба в сухом состоянии 110 МПа , а в насыщенном водой состоянии — 198 МПа . Сделайте вывод о водостойкости данного материала.
- 2 Рассчитать расход древесных опилок (по массе), необходимый для изготовления 20000 шт. пористых кирпичей со средней плотностью 1350 кг/м^3 . Средняя плотность керамического кирпича из той же глины равна 1720 кг/см^3 . Средняя плотность древесины, из которой получены опилки, 600 кг/м^3 .

Вопросы

- 1 Что такое теплопроводность материалов и какое она имеет значение при выборе материалов для ограждающих конструкций зданий?
- 2 Кратко охарактеризовать свойства осадочных горных пород.
- 3 Какие неорганические вяжущие вещества применяют в строительстве и каковы их основные свойства?
- 4 Описать изготовление из природного камня облицовочных камней и плит. Область их применения.
- 5 Свойства керамических плиток, применяемых для полов.
- 6 Назвать изделия из стекла и указать, где в строительстве они применяются. Представить их рисунки.

Вариант 15

Задачи

- 1 Сухой образец известняка при испытании на сопротивление сжатию разрушился при показании манометра 900 атм . Определить

предел прочности при сжатии образца в насыщенном водой состоянии, если известно, что коэффициент размягчения равен 0,5.

2 Определить количество керамического кирпича, полученного из 60 м³ глины, если средняя плотность кирпича составляет 1680 кг/м³, средняя плотность сырой глины 1600 кг/м³, влажность глины 11,5 %. При обжиге сырца в печи потери при прокаливании составляют 8 % от массы сухой глины.

Вопросы

1 Что такое морозостойкость и каковы методы ее определения?

Какие требования по морозостойкости предъявляют к керамическим стеновым и облицовочным материалам?

2 Какие изверженные горные породы применяют в строительстве и каковы их основные свойства?

3 Описать причины разрушения природных каменных материалов в сооружениях и меры защиты их от разрушения.

4 Какие разновидности облицовочной керамики применяют в строительстве и какие требования предъявляют к их качеству?

5 Что представляет собой керамзит, и где его применяют?

6 Из каких сырьевых материалов изготавливают стекло и каковы его свойства?

Вариант 16

Задачи

1 Масса образца камня в сухом состоянии 200 г. При насыщении его водой масса камня стала 220 г. Определить среднюю плотность, массовое водопоглощение и пористость камня, его объемное водопоглощение составляет 11 %, а истинная плотность равна 2,5 г/см³.

2 Рассчитать расход древесных опилок (по массе), необходимый для изготовления 15000 шт. пористых кирпичей средней плотностью 1260 кг/м³. Средняя плотность керамического кирпича из той же глины 1700 кг/м³. Средняя плотность древесины, из которой получены опилки, 550 кг/м³.

Вопросы

1 Что такое плотность и каковы методы ее определения?

2 Перечислите основные свойства гранита, мрамора, известняка и вулканического туфа, а также укажите, для каких целей в строительстве применяют эти материалы.

3 Сущность работ по флюатированию камня. Способы уплотнения поверхности камня кремнийорганическими соединениями.

4 Свойства и область применения облицовочных стеклянных плиток.

5 Опишите свойства литых каменных изделий и их применение.

6 К какой группе вяжущих веществ относится гипс и где его применяют?

Вариант 17

Задачи

1 Масса цилиндрического образца горной породы диаметром 7 см и высотой 7 см в сухом состоянии составляет 350 г. После насыщения водой она увеличилась до

370 г. Определить среднюю плотность камня, его объемное и массовое водопоглощение.

2 Определить расход глины (по массе и объему), необходимый для изготовления 30000 шт. кирпичей, при следующих данных: средняя плотность кирпича 1700 кг/м^3 , средняя плотность сырой глины в карьере 1600 кг/м^3 , влажность глины 12 %, при обжиге сырца в печи потери при прокаливании составляют 7,5 % массы от сухой глины.

Вопросы

1 Что такое удельная теплоемкость материалов, и какое она имеет значение при выборе материалов для ограждающих конструкций зданий?

2 Какие изверженные горные породы применяют в строительстве и каковы их основные свойства?

3 Какие природные каменные материалы применяют для облицовки внутренних и внешних частей зданий?

4 Кратко изложить методы добычи и обработки природных каменных материалов.

5 Опишите свойства и область применения облицовочных стеклянных плиток.

6 Что такое керамзит, как его получают, каковы его свойства и для чего его применяют?

Вариант 18

Задачи

1 Определить коэффициент размягчения плотного известняка, если прочность его образца куба в сухом состоянии 122 МПа, а в насыщенном водой состоянии — 106 МПа. Сделайте вывод о водостойкости данного материала.

2 Рассчитать расход древесных опилок (по массе), необходимый для изготовления 80000 шт. пористых кирпичей со средней плотностью 1340 кг/м^3 . Средняя плотность керамического кирпича из той же глины равна 1670 кг/м^3 . Средняя плотность древесины, из которой получены опилки, 480 кг/м^3 .

Вопросы

1 В чем различие между истинной и средней плотностью материала?

2 Что такое прочность материала? Как ее определяют? Привести значение предела прочности при сжатии для известняков, гранита,

бетона, кирпича и стали.

3 Перечислить основные свойства гранита, мрамора, известняка и вулканического туфа и указать, для каких целей в строительстве применяют эти материалы.

4 Какие разновидности облицовочной керамики применяют в строительстве и каковы требования к их качеству?

5 Назвать изделия из стекла и указать, где в строительстве их применяют. Представить рисунки.

6 Что представляют собой ситаллы и шлакоситаллы? Каковы их свойства и где целесообразно их применять?

Вариант 19

Задачи

1 Сухой образец известняка при испытании на сопротивление сжатию разрушился при показании манометра 980 атм. Определить предел прочности при сжатии образца в насыщенном водой состоянии, если известно, что коэффициент размягчения равен 0,65.

2 Определить пористость горной породы, если известно, что ее водопоглощение по объему в 1,4 раза больше водопоглощения по массе, а истинная плотность твердого вещества равна $2,58 \text{ г/см}^3$.

Вопросы

1 Что такое удельная теплоемкость материалов, и какое она имеет значение при выборе материалов для ограждающих конструкций зданий?

2 Кратко охарактеризовать свойства минералов осадочных горных пород.

3 Какие изверженные горные породы применяют в строительстве и каковы их основные свойства?

4 Какие разновидности облицовочной керамики применяют в строительстве и каковы требования к их качеству?

5 Что такое керамзит, как его получают, каковы его свойства и для чего его применяют?

6 Свойства и области применения стеклянных труб.

Вариант 20

Задачи

1 Масса образца камня в сухом состоянии 180 г. Определить массу образца после насыщения его водой, а также истинную плотность твердого вещества камня, если известно, что водонасыщение по объему равно 15 %, пористость камня 25 % и средняя плотность 700 кг/м^3 .

2 Рассчитать расход глины (по массе и объему), необходимый для изготовления 60000 шт. кирпичей, при следующих данных: средняя плотность кирпича

1710 кг/м³; средняя плотность сырой глины в карьере 1640 кг/м³; влажность ее 18 %; при обжиге сырца в печи потеря при прокаливании составляет 8 % от массы сухой глины.

Вопросы

- 1 Что такое морозостойкость и каковы методы ее определения? Какие требования по морозостойкости предъявляют к керамическим стеновым и облицовочным материалам?
- 2 Перечислить основные свойства гранита, мрамора, известняка и вулканического туфа и указать, для каких целей применяют эти материалы в строительстве.
- 3 Сущность работ по флюатированию камня. Способы уплотнения поверхности камня кремнийорганическими соединениями.
- 4 Что представляют собой пустотелые стеклянные блоки и где их применяют?
- 5 Основные сведения о ситаллах.
- 6 Что такое прочность материала? Как ее определяют? Привести значение предела прочности при сжатии для известняков, гранита, бетона, кирпича и стали.

Задание 2

Вариант 1

Задача

Рассчитать производственный состав бетонной смеси, по массе и расход материалов на замес бетоносмесителя емкостью барабана 1200 л при следующих данных: марки бетона 200. подвижность бетонной смеси 8 см, активность шлакопортландцемента 410 кгс/см², наибольшая крупность гравия 40 мм. Характеристика исходных данных материалов приведена в приложении.

Вопросы

- 1 Какие искусственные пористые, заполнители применяют для изготовления легких бетонов и каковы основные требования, предъявляемые к этим заполнителям?
- 2 Кратко описать методы испытания бетона в конструкциях без их разрушения.
- 3 Какие пластифицирующие добавки вводят в состав строительных растворов?
- 4 Какие отходы промышленности используются в качестве сырья в производстве минеральной ваты, каковы ее свойства и область применения?
- 5 Что такое гидроизол, изол и пороизол? Из чего они изготавливаются? Каковы их свойства и области применения?

6 Перечислить и охарактеризовать полимерные материалы, применяемые в отделке внутренних стен зданий.

Вариант 2

Задача

Рассчитать производственный состав бетонной смеси по массе и объему, вычислить коэффициент выхода бетонной смеси при следующих данных: марка бетона 300, подвижность бетонной смеси 2 см, активность портландцемента 480 кгс/см, песок речной, наибольшая крупность заполнителя — гранитного щебня 40 мм. Характеристика исходных материалов приведена в приложении.

Вопросы

- 1 Перечислить виды легких бетонов на пористых заполнителях, описать их свойства и область их применения.
- 2 Из каких материалов изготавливают силикатный кирпич, каковы его свойства и где его применяют?
- 4 Что представляют собой фибролитовые плиты, каковы их свойства и для каких целей их применяют?
- 5 Что представляет собой асфальтобетон; каковы его свойства и области применения?
- 6 Что такое стеклопластики, каковы их свойства и области применения?

Вариант 3

Задача

Рассчитать расход материала (цемента и заполнителей), нужный для бетонирования плит, балок и колонн среднего сечения общим объемом 1000 м³. Марка бетона 300. Подвижность бетонной смеси – 4 см. Для приготовления бетонной смеси использованы: портландцемент активностью 460 кгс/см², песок речной, гранитный щебень наибольшей крупностью 20 мм. Характеристика исходных материалов приведена в приложении.

Вопросы

- 1 Как изготавливают пенобетон и газобетон; каковы их свойства и области применения?
- 2 Особенности технологии изготовления железобетонных конструкций кассетных формах.
- 3 Перечислить виды строительных растворов, опишите, методы определения качества и применяемые приборы.
- 4 Что представляют собой древесноволокнистые плиты, каковы их свойства и области применения?
- 5 Охарактеризовать следующие рулонные гидроизоляционные материалы: рубероид, пергамент, изол.
- 6 Какова роль связующих в красочных составах?

Вариант 4

Задача

Рассчитать производственный состав бетонной смеси по массе и вычислить расход материалов на замес бетоносмесителя с емкостью барабана 425 л при следующих данных: марка бетона 150, подвижность бетонной смеси 5 см, активность шлакопортландцемента 380 кгс/см^2 , песок речной, наибольшая крупность заполнителя — известнякового щебня 40 мм. Характеристика исходных материалов приведена в приложении.

Вопросы

- 1 Охарактеризовать свойства пористых заполнителей для легких бетонов (шлаковая пемза, зольный гравий, аглопорит), которые получают из отходов промышленности.
- 2 Перечислите виды строительных растворов и опишите методы определения их качества.
- 3 Как изготавливают силикатный кирпич и где его применяют?
- 4 Что представляет собой стеклянная вата, каковы ее свойства и какие изделия из нее изготавливают?
- 5 Перечислить, кратко охарактеризовать и указать области применения герметизирующих материалов.
- 6 Перечислить теплоизоляционные и звукоизоляционные материалы на основе полимеров и указать их свойства.

Вариант 5

Задача

Рассчитать производственный состав бетонной смеси по массе и вычислить расход материалов на замес бетоносмесителя с емкостью барабана 1200 л при следующих данных: марка бетона 400, подвижность бетонной смеси 6 см, активность портландцемента 540 кгс/см^2 , песок речной, наибольшая крупность гранитного щебня 20 мм. Характеристика исходных материалов приведена в приложении.

Вопросы

- 1 Что такое удобоукладываемость бетонной смеси, от чего она зависит и с помощью каких приборов определяется?
- 2 Что представляет собой строительный раствор и каковы его свойства?
- 3 Перечислить основные асбестоцементные изделия и указать область их применения. Выполнить рисунки изделий.
- 4 Что такое минеральная вата, как она получается, каковы ее свойства, и какие изделия из нее изготавливают?
- 5 Какими основными методами оценивается качество нефтяных битумов? Привести значения их основных свойств.

6 Каково назначение пигментов, связующих и растворителей в красочных составах?

Вариант 6

Задача

Рассчитать состав бетонной смеси по массе и расход материалов на замес бетоносмесителя с емкостью барабана 1200л при следующих данных: марка бетона 200, подвижность бетонной смеси 8 см, активность шлакопортландцемента 410 кгс/см³, наибольшая крупность гравия 40 мм. Характеристика исходных данных приведена в приложении.

Вопросы

- 1 Кратко описать методы испытания бетона в конструкциях без их разрушения.
- 2 Перечислить виды строительных растворов, описать методы определения качества и применяемые приборы.
- 3 Описать схему производства портландцемента.
- 4 Что представляют собой фибролитовые плиты, каковы их свойства и для каких целей их применяют?
- 5 Что такое гидроизол, изол и пороизол? Из чего они изготавливаются, каковы их свойства и области применения?
- 6 Перечислить и охарактеризовать полимерные материалы, применяемые в отделке внутренних стен зданий.

Вариант 7

Задача

Рассчитать расход материалов (цемента и заполнителей), нужных для бетонирования массивных фундаментов общим объемом 200 м³. Марка бетона 150. Подвижность бетонной смеси – 4 см. Для приготовления бетонной смеси использованы: шлакопортландцемент активностью 380 кгс/см³, песок речной, известняковый щебень наибольшей крупностью 40 мм. Характеристика исходных материалов приведена в приложении.

Вопросы

- 1 Какие факторы влияют на удобоукладываемость бетонной смеси и на прочность бетона?
- 2 Особенности технологии изготовления крупноразмерных железобетонных изделий в кассетных формах.
- 3 Получение силикатного кирпича, его свойства и область применения.
- 4 Перечислить теплоизоляционные материалы на основе асбеста и кратко охарактеризовать их.
- 5 Охарактеризовать следующие рулонные гидроизоляционные

материалы: рубероид, пергамин и гидроизол.

6 Перечислить погонажные изделия, изготавливаемые на основе полимеров, указать их свойства и область применений.

Вариант 8

Задача

Рассчитать производственный состав бетонной смеси по массе и объему при следующих данных: марка бетона 300, подвижность бетонной смеси 3 см, активность портландцемента 450 кгс/см² наибольшая крупность гранитного щебня 20 мм. Характеристика исходных материалов приведена в приложении.

Вопросы

1 Как приготавливают пенобетон и газобетон, каковы их свойства и где их применяют?

2 Перечислить способы зимнего бетонирования и дать краткую характеристику каждого способа.

3 Охарактеризовать стендовый способ производства железобетонных изделий.

4 Описать свойства и области применения вспученных вермикулита и перлита.

5 Из каких сырьевых материалов изготавливают портландцемент и какие существуют способы его производства?

6 Какова роль пигментов в красочных составах?

Вариант 9

Задача

Рассчитать производственный состав бетонной смеси по массе и вычислить расход материалов на замес бетоносмесителя с емкостью барабана 1200 л при следующих данных: марка бетона 300, подвижность бетонной смеси 4 см, активность портландцемента 510 кгс/см², песок речной, наибольшая крупность гранитного щебня 40 мм. Характеристика исходных материалов приведена в приложении.

Вопросы

1 Что такое удобоукладываемость бетонной смеси, от чего она зависит и с помощью каких приборов определяется?

2 Какие естественные материалы применяют в качестве заполнителей для легких бетонов и каковы основные требования, предъявляемые к этим заполнителям?

3 Как изготавливают пенобетон и газобетон, каковы их свойства и области применения?

4 Охарактеризуйте следующие материалы: пенополистирол, пенополиуретан и мипору.

5 Кратко изложить технологию получения воздушной извести,

описать ее свойства и области применения.

6 Перечислить и охарактеризовать полимерные материалы, применяемые в отделке внутренних стен зданий.

Вариант 10

Задача

Рассчитать расход материалов (цемента и заполнителей), нужных для бетонирования массивных фундаментов общим объемом 300 м^3 . Марка бетона 200. Подвижность бетонной смеси – 4 см. Для приготовления бетонной смеси использованы: шлакопортландцемент активностью 410 кгс/см^2 , песок речной, гравий наибольшей крупностью 40 мм. Характеристика исходных материалов приведена в приложении.

Вопросы

- 1 Какое сырье применяют для производства портландцемента, каковы способы подготовки сырьевой смеси?
- 2 Перечислите виды строительных растворов, описать методы определений качества и применяемые приборы.
- 3 Перечислить основные асбестоцементные изделия и указать, где их применяют. Выполнить их рисунки.
- 4 Описать свойства и области применения изделий из минеральной ваты, дать их рисунки.
- 5 Что такое перлит, каковы его свойства и какие изделия из него изготавливают?
- 6 Что такое стеклопластики, их свойства и области применения?

Вариант 11

Задача

Рассчитать производственный состав бетонной смеси, по массе и расход материалов на замес бетоносмесителя емкостью барабана 1000 л при следующих данных: марки бетона 200. подвижность бетонной смеси 7 см, активность шлако-портландцемента 420 кгс/см^2 , наибольшая крупность гравия 30 мм. Характеристика исходных данных материалов приведена в приложении.

Вопросы

- 1 Какие искусственные пористые, заполнители применяют для изготовления легких бетонов и каковы основные требования, предъявляемые к этим заполнителям?
- 2 Кратко описать методы испытания бетона в конструкциях без их разрушения.
- 3 Какие пластифицирующие добавки вводят в состав строительных растворов?
- 4 Какие отходы промышленности используются в качестве сырья в

производстве минеральной ваты, каковы ее свойства и область применения?

5 Что такое гидроизол, изол и пороизол? Из чего они изготавливаются? Каковы их свойства и области применения?

6 Что представляет собой строительный гипс и где его целесообразно применять?

Вариант 12

Задача

Рассчитать производственный состав бетонной смеси по массе и объему, вычислить коэффициент выхода бетонной смеси при следующих данных: марка бетона 200, подвижность бетонной смеси 3 см, активность портландцемента 450 кгс/см², песок речной, наибольшая крупность заполнителя — гранитного щебня 40 мм. Характеристика исходных материалов приведена в приложении.

Вопросы

1 Перечислить виды легких бетонов на пористых заполнителях, описать их свойства и область их применения.

2 Из каких материалов изготавливают силикатный кирпич, каковы его свойства и где его применяют?

4 Что представляют собой фибролитовые плиты, каковы их свойства и для каких целей их применяют?

5 Что представляет собой асфальтобетон; каковы его свойства и области применения?

6 Что такое стеклопластики, каковы их свойства и области применения?

Вариант 13

Задача

Рассчитать расход материала (цемента и заполнителей), нужный для бетонирования плит, балок и колонн среднего сечения общим объемом 2000 м³. Марка бетона 200. Подвижность бетонной смеси – 3 см. Для приготовления бетонной смеси использованы: портландцемент активностью 450 кгс/см², песок речной, гранитный щебень наибольшей крупностью 20 мм. Характеристика исходных материалов приведена в приложении.

Вопросы

1 Как изготавливают пенобетон и газобетон; каковы их свойства и области применения?

2 Особенности технологии изготовления железобетонных конструкций кассетных формах.

3 Перечислить виды строительных растворов, опишите, методы определения качества и применяемые приборы.

4 Что представляют собой древесноволокнистые плиты, каковы их

свойства и области применения?

5 Охарактеризовать следующие рулонные гидроизоляционные материалы: рубероид, пергамент, изол.

6 Какова роль связующих в красочных составах?

Вариант 14

Задача

Рассчитать производственный состав бетонной смеси по массе и вычислить расход материалов на замес бетоносмесителя с емкостью барабана 450 л при следующих данных: марка бетона 150, подвижность бетонной смеси 5 см, активность шлакопортландцемента 350 кгс/см^2 , песок речной, наибольшая крупность заполнителя — известнякового щебня 30 мм.

Характеристика исходных материалов приведена в приложении.

Вопросы

1 Охарактеризовать свойства пористых заполнителей для легких бетонов (шлаковая пемза, зольный гравий, аглопорит), которые получают из отходов промышленности.

2 Что представляет собой строительный гипс и где его целесообразно применять?

3 Как изготавливают силикатный кирпич и где его применяют?

4 Что представляет собой стеклянная вата, каковы ее свойства и какие изделия из нее изготавливают?

5 Перечислить, кратко охарактеризовать и указать области применения герметизирующих материалов.

6 Перечислить теплоизоляционные и звукоизоляционные материалы на основе полимеров и указать их свойства.

Вариант 15

Задача

Рассчитать производственный состав бетонной смеси по массе и вычислить расход материалов на замес бетоносмесителя с емкостью барабана 1000 л при следующих данных: марка бетона 400, подвижность бетонной смеси 3 см, активность портландцемента 520 кгс/см^2 , песок речной, наибольшая крупность гранитного щебня 30 мм. Характеристика исходных материалов приведена в приложении.

Вопросы

1 Что такое удобоукладываемость бетонной смеси, от чего она зависит и с помощью каких приборов определяется?

2 Что представляет собой строительный раствор и каковы его свойства?

3 Перечислить основные асбестоцементные изделия и указать

область их применения. Выполнить рисунки изделий.

4 Что такое минеральная вата, как она получается, каковы ее свойства, и какие изделия из нее изготавливают?

5 Какими основными методами оценивается качество нефтяных битумов? Привести значения их основных свойств,

6 Каковы свойства воздушной извести и где в строительстве она применяется?

Вариант 16

Задача

Рассчитать состав бетонной смеси по массе и расход материалов на замес бетоносмесителя с емкостью барабана 1500л при следующих данных: марка бетона 200, подвижность бетонной смеси 6 см, активность шлакопортландцемента 430 кгс/см², наибольшая крупность гравия 30 мм. Характеристика исходных данных приведена в приложении.

Вопросы

1 Кратко описать методы испытания бетона в конструкциях без их разрушения.

2 Перечислить виды строительных растворов, описать методы определения качества и применяемые приборы.

3 Каковы свойства воздушной извести и где в строительстве она применяется?

4 Что представляют собой фибролитовые плиты, каковы их свойства и для каких целей их применяют?

5 Что такое гидроизол, изол и пороизол? Из чего они изготавливаются, каковы их свойства и области применения?

6 Перечислить и охарактеризовать полимерные материалы, применяемые в отделке внутренних стен зданий.

Вариант 17

Задача

Рассчитать расход материалов (цемента и заполнителей), нужных для бетонирования массивных фундаментов общим объемом 400 м³. Марка бетона 150. Подвижность бетонной смеси – 4 см. Для приготовления бетонной смеси использованы: шлакопортландцемент активностью 400 кгс/см², песок речной, известняковый щебень наибольшей крупностью 50 мм. Характеристика исходных материалов приведена в приложении.

Вопросы

1 Какие факторы влияют на удобоукладываемость бетонной смеси и на прочность бетона?

2 Особенности технологии изготовления крупноразмерных железобетонных изделий в кассетных формах.

- 3 Получение силикатного кирпича, его свойства и область применения.
- 4 Какое сырье применяют для производства портландцемента, каковы способы подготовки сырьевой смеси?
- 5 Охарактеризовать следующие рулонные гидроизоляционные материалы: рубероид, пергамин и гидроизол.
- 6 Перечислить погонажные изделия, изготавливаемые на основе полимеров, указать их свойства и область применений.

Вариант 18

Задача

Рассчитать производственный состав бетонной смеси по массе и объему при следующих данных: марка бетона 300, подвижность бетонной смеси 1 см, активность портландцемента 550 кгс/см² наибольшая крупность гранитного щебня 20 мм. Характеристика исходных материалов приведена в приложении.

Вопросы

- 1 Что представляет собой строительный гипс и где его целесообразно применять?
- 2 Перечислить способы зимнего бетонирования и дать краткую характеристику каждого способа.
- 3 Охарактеризовать стендовый способ производства железобетонных изделий.
- 4 Описать свойства и области применения вспученных вермикулита и перлита.
- 5 Охарактеризовать акустические изделия «акмигран» и «акминит».
- 6 Перечислить и кратко охарактеризовать изделия и конструкции из древесины, применяемые в современном строительстве.

Вариант 19

Задача

Рассчитать производственный состав бетонной смеси по массе и вычислить расход материалов на замес бетоносмесителя с емкостью барабана 1500 л при следующих данных: марка бетона 300, подвижность бетонной смеси 3 см, активность портландцемента 540 кгс/см², песок речной, наибольшая крупность гранитного щебня 40 мм. Характеристика исходных материалов приведена в приложении.

Вопросы

- 1 Что такое удобоукладываемость бетонной смеси, от чего она зависит и с помощью каких приборов определяется?
- 2 Какие естественные материалы применяют в качестве

заполнителей для легких бетонов и каковы основные требования, предъявляемые к этим заполнителям?

3 Как изготавливают пенобетон и газобетон, каковы их свойства и области применения?

4 Что представляет собой глиноземистый цемент, каковы его свойства и области его применения?

5 Описать свойства и область применения стеклоизола, фольгоизола и металлоизола.

6 Перечислить и охарактеризовать полимерные материалы, применяемые в отделке внутренних стен зданий.

Вариант 20

Задача

Рассчитать расход материалов (цемента и заполнителей), нужных для бетонирования массивных фундаментов общим объемом 500 м^3 . Марка бетона 200. Подвижность бетонной смеси – 4 см. Для приготовления бетонной смеси использованы: шлакопортландцемент активностью 430 кгс/см^2 , песок речной, гравий наибольшей крупностью 40 мм. Характеристика исходных материалов приведена в приложении.

Вопросы

1 Описать получение и основные свойства шлакопортландцемента и указать для каких целей его применяют.

2 Перечислите виды строительных растворов, описать методы определений качества и применяемые приборы.

3 Перечислить основные асбестоцементные изделия и указать, где их применяют. Выполнить их рисунки.

4 Описать свойства и области применения изделий из минеральной ваты, дать их рисунки.

5 Что такое перлит, каковы его свойства и какие изделия из него изготавливают?

6 Что такое стеклопластики, их свойства и области применения?

Приложение А (обязательное)

Таблица 1 - Характеристика материалов для расчета состава тяжелого бетона по методу абсолютных объёмов

Материал	Истинная плотность, г/см ³	Насыпная плотность, г/см ³	Пустотность, %	Влажность %
Портландцемент	3,1	1,4	-	-
Шлакопортланд-цемент	3,0	1,3	-	-
Щебень гранитный	2,65	1,44	41	2
Щебень известняковый	2,5	1,41	39	4
Гравий	2,62	1,42	42	3
Песок речной средней крупности	2,6	1,5	30	5