



Министерство образования и науки Самарской области
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Самарской области
«САМАРСКИЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»
(ГБПОУ «СЭК»)

Е.И Елисеева

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

Методические указания и задания к домашней контрольной работе
для студентов-заочников специальности 08.02.01
Строительство и эксплуатация зданий и сооружений

ПМ.01 Участие в проектировании зданий и сооружений

Елисеева Е.И. Методические указания и задания к домашней контрольной работе по междисциплинарному курсу 01.01 Проектирование зданий и сооружений профессионального модуля 01 Участие в проектировании зданий и сооружений для студентов-заочников специальности 08.02.01 – Самара: ГБПОУ СО «СЭК», 2016 – 19 с.

Издание содержит задания для выполнения домашней контрольной работы и методические указания по её выполнению для студентов заочной формы обучения специальности 08.02.01. Составлены в соответствии с требованиями к минимуму содержания и уровню подготовки выпускников специальности 08.02.01.

Рассмотрено и рекомендовано к изданию методическим советом ГБПОУ СО «СЭК» (протокол № 1 от 01.07.2016 г.)

Рецензент:

Пономарева Л.И. - преподаватель Самарского колледжа строительства и предпринимательства (филиал) ФГБОУ ВО национальный исследовательский «МГСУ»

Замечания, предложения и пожелания направлять в ГБПОУ СО «Самарский энергетический колледж» по адресу: 443001, г. Самара, ул. Самарская 205-А или по электронной почте info@sam-ek.ru

© ГБПОУ СО «Самарский энергетический колледж», 2016 г.ъ

ВВЕДЕНИЕ

В ПМ.01 *Участие в проектировании зданий и сооружений* МДК.01.01 *Проектирование зданий и сооружений* предусматривается изучение строительных материалов и изделий, применяемых при строительстве зданий и сооружений. В результате изучения предусматривается выполнение одной домашней контрольной работы, охватывающей все разделы учебной программы.

На установочных занятиях студентов знакомят с программой дисциплины, методикой работы над учебным материалом и дают разъяснения по выполнению контрольной работы.

Варианты контрольной работы составлены применительно к действующей программе модуля. Выполнение контрольной работы определяет степень усвоения студентами учебного материала и умение применять полученные знания при решении практических задач.

Учебный материал рекомендуется изучать в той последовательности, которая дана в методических указаниях:

- ознакомление с тематическим планом и методическими указаниями по темам;
- изучение программного материала по рекомендуемой литературе;
- составление ответов по вопросам самоконтроля, приведенным после каждой темы

В результате изучения студент должен:
иметь представление:

о строении и свойствах строительных материалов знать: основные свойства и область применения строительных материалов и изделий; правила их приемки и складирования; требования по экономичному расходованию; уметь:

определять по внешним признакам и маркировке вид и качество строительных материалов и изделий; производить технически и экономически обоснованный выбор строительных материалов и изделий для конкретных условий использования.

Методические указания по темам и вопросы для самоконтроля
Раздел ПМ 1 Участие в проектировании архитектурно-конструктивной
части проекта зданий

МДК. 01 Проектирование зданий и сооружений

Тема 1.1 Инженерно-геологические исследования для строительства

Инженерно-геологические работы, проводимые в период до проектирования. Цель, задачи, состав исследований, объем работ, этапы проведения инженерно-геологических работ, составление инженерно-геологического отчета или инженерно геологического заключения.

Изучение геоморфологии района строительства. Происхождение форм рельефа, его возраст. Элементы рельефа, формы и типы рельефа. Исследование и оценка рельефообразующих процессов и форм рельефа для поиска оптимального варианта размещения инженерно-строительных сооружений, обеспечения их рациональной и эффективной эксплуатации. [1, с. 391 - 393]

Инженерно-геологическая съемка как комплексное изучение района строительства. Аэрокосмические и геофизические методы исследований. Буровые и горнопроходческие разведочные работы. Отбор образцов пород и проб воды. Определение условий залегания пород, их мощности, возраста (абсолютного и относительного). Понятие о геологической хронологии земной коры. Тектонические движения земной коры, виды дислокаций горных пород, степень выветривания пород. Поиски месторождений естественных строительных материалов. Геологические карты и разрезы.

Грунты как основной объект инженерно-геологических исследований. Понятие «грунт». Классификация грунтов по строительным свойствам. Характеристика скальных грунтов (происхождение изверженных, осадочных, метаморфических пород, их особенности). Инженерно-геологическая характеристика нескальных грунтов. Основные параметры состава грунтов. Строение грунтов, их состояние. Физические свойства грунтов. Деформационные и прочностные свойства грунтов, их характеристика. Методы определения свойств грунтов. Просадочные явления в лессовых грунтах. Пригодность грунтов для строительства объектов, их влияние на устойчивость будущего сооружения. [1, с. 418 - 421]

Изучение гидрогеологических условий местности. Происхождение подземных вод, их классификация. Физические свойства и химический состав подземных вод. Водные свойства горных пород. Виды воды в грунтах. Характеристика подземных вод. Режимы течения подземных вод. Определения направления, скорости движения грунтовых вод, расхода воды. Геологические явления и процессы, связанные с действием поверхностных и подземных вод: обвалы, оползни, осыпи, карст, суффозия, пльвуны, овраги. Влияние геологических процессов на устойчивость и нормальную эксплуатацию зданий и сооружений. [1, с. 423 - 426]

Вопросы для самоконтроля

1. Понятие о геологии как науке, инженерной геологии, гидрогеологии, геоморфологии, грунтоведении, их задачи для градостроительства, освоения новых территорий, промышленного, дорожного, подземного строительства, поисков и разведки строительных материалов.
2. Геоморфология и инженерная геология. Размеры форм рельефа.
3. Шкала геологического времени. Стратиграфия, литология сейсмическая активность и условия залегания пород в сфере взаимодействия сооружений с геологической средой.
4. Минералы, их происхождение, классификация, химический состав, строение. Диагностические признаки. Главные породообразующие минералы.
5. Горные породы, их происхождение, классификация. Магматические (изверженные) горные породы, их классификация по химическому составу. Структура, текстура, условия и формы залегания магматических горных пород. Осадочные горные породы, их происхождение и классификация, минеральный состав, структурно-текстурные особенности. Метаморфические горные породы. Виды метаморфизма. Происхождение, классификация, формы залегания, свойства метаморфических горных пород.
6. Геологические явления и процессы, приводящие к образованию элювиальных, делювиальных, пролювиальных, аллювиальных, ледниковых, флювиогляциальных, органоминеральных, эоловых отложений, засоленных и лёссовых грунтов. Инженерно-геологическая оценка данных отложений. Почвы, искусственные грунты, их инженерно-геологическая характеристика. Улучшенные грунты.

Тема 1.2 Строительные материалы и изделия

Основные свойства строительных материалов. Работа материала в сооружении. Факторы, влияющие на материал в процессе работы. Зависимость свойств материалов от его состава (материалы органические и неорганические) и структуры. Показатели качества. Структурные характеристики материала и параметры состояния. Микро и макроструктура. Аморфные и кристаллические вещества. Анизотропия. Истинная и средняя плотность, пористость, насыпная плотность и межзерновая пустотность. Тонкость размол и удельная поверхность. Свойства по отношению к воде: водопоглощение, гигроскопичность, морозостойкость, водо- и паропроницаемость, водостойкость, влажность, влагоотдача. Свойства по отношению к действию тепла: теплопроводность, теплоемкость, огнестойкость, огнеупорность. Механические свойства. Понятие о деформации и напряжении. Упругость, пластичность, хрупкость. Предел прочности. Твердость. Истираемость. Сопротивление удару. [3, с. 3 - 17]

Древесные материалы. Роль древесины в строительстве. Экономическая и экологическая характеристика древесины как

строительного материала. Основные свойства древесины. Строение древесины (макро и микроструктуры), особенности свойств целлюлозы. Гигроскопичность древесины. Физические и механические свойства древесины. Анизотропия древесины. Зависимость свойств от влажности: набухание, усушка. Понятие о стандартной влажности. Пороки древесины. Сушка и хранение древесины. Защита древесины от гниения и возгорания. Породы древесины, используемые в строительстве. Круглый лес. Сортамент пиломатериалов: столярные и паркетные изделия. [3, с. 18 - 19]

Природные каменные материалы. Понятие о минералах и горных породах. Классификация горных пород по условиям образования. Строительные характеристики главных пород, используемых в строительстве (магматических, осадочных, метаморфических), связь строения породы с ее свойствами и долговечностью. Общее представление о добыче и обработке каменных материалов. Материалы и изделия из природного камня. Технические требования к каменным материалам. Использование отходов камнеобработки. Коррозия природного камня и меры защиты от неё. [3, с. 62 - 72]

Керамические и стеклянные материалы. Классификация керамических изделий. Сырье для производства керамики. Основы технологии керамики. Стеновые и кровельные керамические материалы. Кирпич керамический обыкновенный, марки кирпича. Специальные виды кирпича и керамических камней: пустотелые, облегченные, кирпич полусухого прессования. Облицовочная керамика. Керамика для облицовки фасадов: кирпич, плитки, плиты, ковровая мозаика. Керамика для облицовки интерьеров: плитки майоликовые, фаянсовые. Плитки для полов. Стекло, сырье для производства. Получение стекла. Свойства стекла. [3, с. 72 - 82]

Металлические материалы. Классификация металлов (чёрные металлы и сплавы). Основные свойства металлов. Чёрные металлы. Основы технологии производства чугуна и стали. Общие данные о составе и свойствах чугуна и стали. Влияние углерода на свойства стали и чугуна. Понятие о легированных и углеродистых сталях. Виды строительных изделий из чёрных металлов (прокатные изделия, арматура для бетона, трубы, профильные листы, декоративные изделия и др.). Цветные металлы и сплавы. [3, с. 96 - 117]

Минеральные вяжущие вещества (неорганические). Общие сведения о вяжущих веществах. Понятие «вяжущее вещество». Роль вяжущих в строительстве. Классификация вяжущих. Вяжущие воздушные и гидравлические. Воздушные вяжущие вещества. Глина как вяжущие вещество. Сырые гипсовые вяжущие вещества и основные сведения о производстве; схватывание и твердения гипса; технические требования к ним. Известь воздушная: сырье, получение, гашение, виды, сорта, механизм твердения; применения извести в строительстве. Растворимое стекло и кислотоупорный цемент. Магнезиальные вяжущие вещества. Гидравлическая известь и романцемент (краткие сведения в историческом аспекте). Портландцемент: основные виды производства, химический и

минеральный состав клинкера, свойства клинкерных минералов. Механизм твердения портландцемента. Основные свойства портландцемента и технические требования к нему. Марки портландцемента. Способы ускорения и замедления схватывания и твердения цемента. Коррозия цементного камня: причины, ее вызывающие, и меры предотвращения. Экология. Энергосберегающие технологии. Специальные виды портландцемента: быстротвердеющий, сульфатостойкий, белый и цветной, пластифицированный, и гидрофобный. Пуццолановый портландцемент. Шлакопортландцемент. Роль гранулированных шлаков в этом цементе. Глиноземистый цемент: сырье, состав, свойства, рациональные области применения. Расширяющиеся, напрягающие и безусадочные цементы, их свойства и область применения. [3, с. 133 - 159]

Органические вяжущие вещества. Общие сведения. Чёрные вяжущие: битумы и дёгти. Битумы: получение, основные свойства. Определение марки битумов Дёгти, пеки: получение, основные свойства и отличия от битумов (антисептические свойства). Старение битумов и дёгтей. Области применения чёрных вяжущих. Термопластичные полимеры (полиэтилен, полипропилен, полистирол, полиизобутилен, поливинилацетат, поливинилхлорид). Главнейшие свойства этих полимеров, области применения. Термореактивные полимеры (фенолоформальдегидные, карбамидные, ненасыщенные полиэферы, полиуретаны, эпоксидные полимеры). Главнейшие свойства этих полимеров, области применения. Каучуки, резины. [3, с. 232 - 235]

Заполнители для бетонов и растворов. Общие сведения. Роль заполнителей в бетонах, растворах и других наполненных материалах. Деление заполнителей на крупные, мелкие и порошкообразные (наполнители). Использование отходов промышленности (зол, шлаков, отходов горно-обогатительных комбинатов, лома ж/б конструкций и т. д.) в качестве заполнителей. Мелкий заполнитель – песок. Оценка качества песка. Зерновой состав, модуль крупности. Вредные примеси в песке. Крупный заполнитель: гравий, щебень. Зерновой состав, межзерновая пустотность. Вредные примеси в крупном заполнители. Пористые заполнители для легких бетонов (керамзит, аглопорит, термозит, вспученные перлит, вермикулит и другие). [3, с. 236 - 237]

Строительные растворы. Общие сведения о строительных растворах. Их классификация (по виду вяжущего, по назначению). Свойства растворных смесей: подвижность, водоудерживающая способность. Растворы с пластифицирующими и водоудерживающими добавками, растворы на смешанных вяжущих (известково-цементные, известково-гипсовые). Прочность растворов. Кладочные растворы. Штукатурные растворы. Бетоны. Общие сведения. Классификация бетонов. Свойства бетонной смеси. Тяжелый бетон, основные свойства тяжелого бетона. Прочность, марка и класс бетона. Основы технологии бетона. Легкие и ячеистые бетоны, их состав, свойства, технология. Специальные виды бетонов. [3, с. 237 - 239]

Железобетон. Общие сведения о железобетоне, роль арматуры в бетоне. Напряженно-армированный бетон. Понятие о монолитном и сборном железобетоне. Изготовление железобетонных изделий, основы технологии. Методы ускорения твердения бетона. Транспортирование и складирование железобетонных изделий. [3, с. 209 - 211]

Искусственные каменные материалы и изделия на основе минеральных вяжущих веществ. Общие сведения. Силикатный кирпич и силикатобетонные изделия, их свойства. Гипсовые и гипсобетонные изделия. Бетонные камни и блоки. Асбестоцемент и асбестоцементные материалы. Древоцементные материалы (арболит, ксилолит, фибролит). [3, с. 244- 248]

Строительные пластмассы. Общие сведения. Состав и свойства пластмасс, их применение в строительстве. Пластмассы и экология. Основы технологии пластмасс. Основные виды строительных пластмасс: материалы для полов (линолеум, ковровые покрытия, плиточные материалы, бесшовные мастичные полы); отделочные материалы(листовые, пленочные, погонажные, плиточные, рулонные); конструктивно-отделочные пластмассы (стеклопластики, древесно-слоистые пластики); теплоизоляционные полимерные материалы; полимерные трубы; клеи на основе полимеров; санитарно-технические изделия. [3, с. 275 - 286]

Кровельные, гидроизоляционные и герметизирующие битумные и полимерные материалы. Общие сведения. Кровельные материалы: рулонные материалы, оценка их качества; штучные материалы; мембранные покрытия; мастичные кровельные покрытия. Гидроизоляционные материалы. Герметизирующие материалы (мастики и штучные герметики), их применение в панельном домостроении, в тоннельных обделках и стыках водопропускных труб. [3, с. 267 - 274]

Теплоизоляционные акустические материалы. Общие сведения. Строения и свойства теплоизоляционных материалов. Основные виды теплоизоляционных материалов: неорганические материалы (минеральная вата и изделия из нее; стекловата и изделия из нее; пеностекло ячеистые теплоизоляционные бетоны; вспученные перлит и вермикулит, изделия из них; асбестосодержащие материалы и изделия (листовая и рулонная бумага, картон, ткань, жгуты, совелит, асбозурит, вулканит); пенокерамические материалы и легковесные огнеупоры. Фольга, как теплоизоляционный материал. Органические теплоизоляционные материалы. Общие свойства. Материалы на основе природного сырья: древесноволокнистые плиты, камыши и пробковые материалы. Полимерные теплоизоляционные материалы: листовые и блочные пенопласты (полистирольные, поливинилхлоридные, полиэтиленовые и т. д.), заливочные пенопласты (полиуретановые, фенолформальдегидные). Их характеристики и области рационального применения. Смешанные материалы: фибролит, арболит. Особенности их свойств. Технико-экономическое значение применения теплоизоляционных изделий в строительстве. Сбережение топливно-энергетических ресурсов с помощью теплоизоляционных материалов. Акустические материалы и изделия. Понятие о звукоизоляции,

звукопоглощения. Звукоизолирующие материалы: упругие прокладки, слоистые материалы. Звукопоглощающие материалы: пористые (ячеистый бетон), волокнистые (на основе минеральных и синтетических волокон); перфорированные плиты. [3, с. 279 - 280]

Лакокрасочные материалы. Назначение лакокрасочных материалов. Современные виды лакокрасочных материалов, их состав и назначение компонентов. Связующие (пленкообразующие) вещества. Минеральные связующие (известь, жидкое стекло). Водорастворимые органические клеи (животные, казеиновые, эфиры, целлюлозы и др.). Олифы (натуральные, синтетические). Лаки (нитролаки, битумные и пековые, синтетические олигомеры). Полимерные дисперсии (поливинилацетатные, акриловые). Красочные составы: водные клеевые краски, масляные краски, синтетические эмали, вододисперсионные и порошковые краски; их свойства, правила хранения и использования. Пигменты: их виды, свойства. Наполнители. Правила смешивания красок. Техника безопасности при перевозке, хранении и применении лакокрасочных материалов. [3, с. 279 - 280]

Вопросы для самоконтроля

1. Понятие о стандартизации строительных материалов. Роль материалов в снижении трудоемкости и стоимости строительства, повышении качества, долговечности и энергосбережения в строительстве.
2. Специальные свойства: акустические, химические, радиационные. Старение и долговечность материала. Понятие об экологических свойствах строительных материалов. Эстетические характеристики материала (цвет, фактура, текстура).
3. Комплексное использование древесины: клееные деревянные конструкции, шпон, фанера, древесноволокнистые и древесностружечные плиты, фибролит и арболит, и цементностружечные плиты.
4. Краткие сведения по истории керамики. Специальная керамика. Керамические трубы и санитарно-техническая керамика. Кислотоупорная керамика. Огнеупорная керамика. Листовое, отделочное стекло, изделия из стекла. Стеклокристаллические материалы и каменное литье.
5. Маркировка углеродистых и легированных сталей. Термическая обработка стали. Коррозия металлов и способы защиты от неё.
6. Природные полимерные продукты (природные смолы, олифы, целлюлоза и её эфиры, животные клеи). Добавки к органическим вяжущим (пластификаторы, отвердители и ускорители отверждения, стабилизаторы).
7. Специальные растворы: гидроизоляционные, инъекционные, рентгенозащитные, огнезащитные, кислотоупорные, теплоизоляционные и акустические, металлоцементные и другие.
8. Сухие строительные смеси, их состав, виды, применение.
9. Уход за уложенным бетоном в летнее и зимнее время года.
10. Основные виды сборных железобетонных изделий.
11. Газонаполненные теплоизоляционные материалы на основе полимеров.

12. Отражающая теплоизоляция (пенофол, армофол, теплоизоляция БАТ, жидкая фольга, олефол, энергопак, энергофлекс, линотерм и другие).

13. Вспомогательные материалы для лакокрасочных материалов: растворители, разбавители, грунтовки, шпатлевки, сиккативы, их роль. Вспомогательные материалы для лакокрасочных материалов: растворители, разбавители, грунтовки, шпатлевки, их роль.

Методические указания по выполнению контрольной работы

Контрольная работа состоит из 10 вариантов. Каждый вариант содержит вопросы и две задачи. Номер варианта определяется последней цифрой учебного шифра студента.

При выполнении контрольной работы необходимо соблюдать следующие требования:

- в контрольную работу записывать контрольные вопросы и условия задач, после вопроса должен следовать ответ на него, содержание ответов должно быть четким и кратким;

- вычислениям должны предшествовать исходные формулы;

- для всех исходных и вычисленных величин должны указываться размерности;

- должны приводиться необходимые эскизы, схемы

- для решения задач необходимо использовать приложение 1 данного пособия.

На каждой странице оставляется поле шириной 3-4 см для замечаний проверяющего работу. За ответом на последний вопрос приводится список используемой литературы, указывается методическое пособие, по которому выполнялась работа, ставится подпись исполнителя и оставляется место для рецензии. На обложке тетради указывается учебный шифр, наименование дисциплины, курс, отделение, индекс учебной группы; фамилия, имя и отчество исполнителя, точный почтовый адрес.

В установленные учебным графиком сроки студент направляет выполненную работу для проверки в учебное заведение. После получения прорецензированной работы студенту необходимо исправить отмеченные ошибки, выполнить все указания преподавателя, повторить недостаточно усвоенный материал. Незачтенные контрольные работы подлежат повторному выполнению.

Варианты заданий контрольной работы

Вариант 1

1. Каково значение увеличения производства строительных материалов в капитальном строительстве?

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

3. Какие добавки применяют при производстве пуццоланового портландцемента? Каковы свойства этого цемента и где его применяют?

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

5. Что такое стеклопластики, каковы их свойства и область применения?

Задачи

1. Масса образца камня в сухом состоянии - 100 г. При насыщении его водой масса камня увеличилась до 118 г. Определить среднюю плотность, массовое водопоглощение и пористость камня, если его объемное водопоглощение и пористость камня равна $2,5 \text{ г/см}^3$.

2. Рассчитать состав бетонной смеси по массе и расход материалов на замес бетоносмесителя вместимостью 1200 л. При следующих данных: бетон класса В 1 (марка 200), подвижность бетонной смеси 8 см, активность шлакопортландцемента - 420 кгс/см^2 , наибольшая крупность гравия - 40 мм. Характеристика исходных данных приведена в приложении.

Вариант 2

1. Перечислите основные свойства гранита, мрамора, известняка и вулканического туфа, указав, для каких целей в строительстве применяют эти материалы.

2. Опишите способы, обеспечивающие механическое упрочнение арматурной стали.

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

4. Перечислите виды строительных растворов, опишите методы определения качества и применяемые приборы. 5. Каково значение пигментов, связующих и растворителей в красочных растворах?

Задачи

1. Рассчитать расход глины (по массе и объему), необходимый для изготовления 30 000 шт. кирпичей, при следующих данных: средняя плотность кирпича — 1760 кг/м^3 , средняя плотность сырой глины в карьере — 1640 кг/м^3 , ее влажность — 15 %; при обжиге сырца в печи потеря при прокаливании составляет 8 % от массы сухой глины.

2. Рассчитать производственный состав бетонной смеси по массе и вычислить расход материалов на замес бетоносмесителя с вместимостью барабана 1200 л при следующих данных: бетон класса В30 (марка 400), подвижность бетонной смеси — 4 см, активность портландцемента — 560 кгс/см^2 , песок речной, наибольшая крупность гранитного щебня — 20 мм. Характеристика исходных материалов приведена в приложении.

Вариант 3

1. В чем заключается экономическая эффективность применения в строительстве местных строительных материалов?

2. Назовите изделия из стекла и укажите область их применения в строительстве, выполните их рисунки.

3. Перечислите виды легких бетонов на пористых заполнителях, опишите их свойства и область применения.

4. Перечислите основные асбестоцементные изделия, укажите область применения и выполните их рисунки.
5. Опишите свойства и область применения изделий из минеральной ваты, выполните их рисунки.

Задачи

1. Определить количество полуводного гипса, полученного после термической обработки в варочном котле 15 т гипсового камня. Относительная атомная масса кальция (Ca) — 40, серы (S) — 32, кислорода (O) — 16 и водорода (H) — 1.
2. Рассчитать производственный состав бетонной смеси по массе и объему, вычислить коэффициент выхода бетонной смеси при следующих данных: бетон класса В25 (марка 300), подвижность бетонной смеси - 2 см, активность портландцемента - 480 кгс/см², песок речной, наибольшая крупность заполнителя (гранитный щебень) - 40 мм. Характеристика исходных материалов приведена в приложении.

Вариант 4

1. Что такое прочность материала? Как ее определяют? Приведите значение предела прочности при сжатии для известняков, гранита, бетона, кирпича и стали. Какие разновидности облицовочной керамики применяют в строительстве и каковы требования к качеству?
2. Что представляет собой глиноземистый цемент, каковы его свойства и область применения?
3. Что такое гидроизол, изол, из чего они изготавливаются, каковы их свойства и область применения?
4. Перечислите и охарактеризуйте полимерные материалы, применяемые в отделке внутренних стен зданий.

Задачи

1. Определить количество сухой извести-пушонки, полученной при гашении 10 т негашеной извести, имеющей активность (содержание CaO — 85 %). В расчете необходимо принять относительную атомную массу кальция (Ca) — 40, кислорода (O) — 16 и водорода (H) — 1.
2. Рассчитать расход материалов (цемента и заполнителей), нужных для бетонирования массивных фундаментов общим объемом 200 м³. Бетон класса В10 (марка 150). Для приготовления бетонной смеси использованы: шлакопортландцемент активностью 340 кгс/см², песок речной, известняковый щебень наибольшей крупностью 40 мм. Характеристика исходных материалов приведена в приложении.

Вариант 5

1. Что такое морозостойкость и каковы методы ее определения? Какие требования по морозостойкости предъявляют к керамическим стеновым и облицовочным материалам?
2. Что представляют собой пустотелые стеклянные блоки? Укажите область применения.

3. Что представляет собой строительный гипс и где его целесообразно применять?
4. Кратко опишите методы испытания бетона в конструкциях без их разрушения.

Задачи

1. Определить количество негашеной комовой извести, полученной при полном обжиге 100 т чистого известняка. Относительная атомная масса кальция (Ca) - 40, кислорода (O) - 16, углерода (C) - 12
2. Рассчитать расход материалов (цемента и заполнителей), нужных для бетонирования плит, балок и колонн среднего сечения общим объемом 1000 м³. Бетон класса В25 (марка 300). Для приготовления бетонной смеси использованы: портландцемент активностью 480 кгс/см², песок речной, гранитный щебень наибольшей крупностью 20 мм. Характеристика исходных материалов приведена в приложении.

Вариант 6

1. Что такое морозостойкость и каковы методы ее определения? Какие требования по морозостойкости предъявляют к керамическим стеновым и облицовочным материалам?
2. Что представляют собой пустотелые стеклянные блоки? Укажите область применения.
3. Что представляет собой строительный гипс и где его целесообразно применять?
4. Кратко опишите методы испытания бетона в конструкциях без их разрушения.

Задачи

1. Определить коэффициент размягчения плотного известняка, если прочность его образца-куба в сухом состоянии - 120 МПа, а в насыщенном водой состоянии - 105 МПа. Сделать вывод о водостойкости данного материала.
2. Рассчитать производственный состав бетонной смеси по массе и вычислить расход материалов на замес бетоносмесителя с вместимостью барабана 425 л при следующих данных: бетон класса В 10 (марка 150). Подвижность бетонной смеси - 4 см, активность шлакопортландцемента - 340 кгс/см², песок речной, наибольшая крупность заполнителя (известняковый щебень) - 40 мм. Характеристика исходных материалов приведена в приложении.

Вариант 7

1. Перечислите разновидности паркета и выполните рисунки отдельных его видов, указав размер.
2. По каким признакам классифицируется стальная арматура для железобетона? Представьте рисунки и укажите марки стержневой арматуры.
3. Из каких материалов изготавливают силикатный кирпич, каковы его свойства и где его применяют?

4. Охарактеризовать следующие рулонные гидроизоляционные материалы: рубероид, пергамин, изол.

5. Какова роль связующих в красочных составах?

Задачи

1. 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 $2,6 \text{ г/м}^3$.

2. Рассчитать расход материалов (цемента и заполнителей), нужных для бетонирования массивных фундаментов общим объемом 300 м^3 . Бетон класса В 15 (марка 200). Для приготовления бетонной смеси использованы: шлакопортландцемент активностью 360 кгс/см^2 , песок речной, известняковый щебень наибольшей крупностью 40 мм. Характеристика исходных материалов приведена в приложении.

Вариант 8

1. Изложить сущность работ по флюатированию камня кремнийорганическими соединениями.

2. Перечислите и кратко охарактеризуйте изделия, изготовленные способом литья и широко применяемые в строительстве. Приведите рисунки некоторых изделий из чугуна.

3. Чем объясняется коррозия затвердевшего цементного камня в минерализованных водах?

4. Перечислите, кратко охарактеризуйте и укажите область применения герметизирующих материалов.

5. Укажите роль пигментов в красочных составах.

Задачи

1. Определить по объему и по массе количество известкового теста влажностью 50 %, полученного из 80 т извести - кипелки, имеющей активность 85 %. Средняя плотность теста - 1400 кг/м^3 . В расчете необходимо принять относительную массу кальция (Ca) - 40, кислорода (O) - 16 и водорода (H) - 1. 2. Рассчитать производственный состав бетонной смеси по массе и объему при следующих данных: бетон класса В25 (марка 300), подвижность бетонной смеси - 3 см, активность портландцемента - 460 кгс/см^2 , наибольшая крупность гранитного щебня - 20 мм. Характеристика исходных материалов приведена в приложении.

Вариант 9

1. Что такое теплопроводность материалов? Каково ее значение при выборе материалов для ограждающих конструкций зданий?

2. Что представляет собой стеклопрофилит и где его применяют? Представьте его рисунки.

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

4. Перечислите основные асбестоцементные изделия и укажите область их применения. Выполните рисунки изделий.

5. Что такое минеральная вата, как ее получают, каковы ее свойства и какие изделия из нее изготавливают?

Задачи

1. Масса сухого образца ракушечника равна 580 г. После насыщения его водой масса увеличивается до 720 г. Найти пористость, массовое и объемное водопоглощение ракушечника, если истинная плотность - $2,4 \text{ г/см}^3$, а объем образца - 460 см^3 .
2. Рассчитать расход материалов (цемента и заполнителей), нужных для бетонирования массивных фундаментов общим объемом 500 м^3 . Бетон класса В 15 (марка 200). Для приготовления смеси использованы: шлакопортландцемент активностью 380 кгс/см^2 , песок речной, гравий наибольшей крупностью 40 мм. Характеристика исходных материалов приведена в приложении.

Вариант 10

1. Какие изверженные горные породы применяют в строительстве и каковы их основные свойства?
2. Опишите способы защиты древесины от гниения и возгорания.
3. Каковы свойства воздушной извести и где в строительстве она применяется?
4. Что представляет собой асфальтобетон; каковы его свойства и область применения?
5. Перечислите теплоизоляционные и звукоизоляционные материалы на основе полимеров и укажите их свойства.

Задачи

1. Определить расход глины по массе и объему, необходимый для изготовления 4000 шт. керамического кирпича при следующих данных: средняя плотность кирпича - 1750 кг/м^3 , средняя плотность сырой глины - 1650 кг/м^3 , влажность глины --- 12 %. При обжиге сырца в печи потеря при прокаливании составляет 8 % от массы сухой глины.
2. Рассчитать производственный состав бетонной смеси по массе и вычислить расход материалов на замес бетоносмесителя с вместимостью барабана 1200 л при следующих данных: бетон класса В25 (марка 300), подвижность бетонной смеси - 4 см, активность портландцемента - 520 кгс/см^2 , песок речной, наибольшая крупность гранитного щебня - 40 мм. Характеристика исходных материалов приведена в приложении.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Характеристика материалов для расчета состава тяжелого бетона по методу абсолютных объемов

| Материал | Истинная плотность, г/см ³ | Насыщенная плотность, г/см ³ | Пустотность, % | Влажность, % |
|--|---------------------------------------|---|----------------|--------------|
| Портландцемент | 3,1 | 1.1 | - | - |
| Шлакопортландцемент | 3,0 | 1,0 | - | - |
| Щебень гранитный фракционированный | 2,65 | 1.65 | 41 | 2 |
| Щебень известняковый плотный (рядовой) | 2,5 | 1.4 | 44 | 4 |
| Песок речной средней крупности | 2.6 | 1,5 | 42 | 5 |
| Гравий | 2,65 | 1,63 | 46 | 0,04 |

Пример решения и оформления задачи

Масса сухого образца ракушечника равна 580 г. После насыщения его водой масса увеличивается до 720 г. Найти пористость, массовое и объемное водопоглощение ракушечника, если истинная плотность - 2,4 г/см³, а объем образца - 460 см³.

Дано:

$$m = 580\text{г}$$

$$m_1 = 720\text{г}$$

$$\rho = 2,4 \text{ г/см}^3$$

$$V = 460 \text{ см}^3$$

Определить:

$$P = ?$$

$$W_v = ?$$

$$W_m = ?$$

Решение:

1. Определяем пористость ракушечника

$$P = (1 - \rho_m : \rho) * 100\%$$

$$\rho = m : V,$$

где m – масса материала в естественном состоянии, $m=580\text{г}$,

V – объем образца, $V=460\text{см}^3$, следовательно,

$$\rho_m = 580:460 = 1,26 \text{ г/см}^3$$

$$P = (1 - 1,26:2,4) * 100\% = (1 - 0,525) * 100\% = 47,5 \%$$

2. Определяем водопоглощение по объему ракушечника

$$W_v = ((m_1 - m) : V) * 100\% = ((720 - 580) : 460) * 100\% = (140:460) * 100\% = 0,304 * 100\% = 30,43\%$$

3. Определяем водопоглощение по массе

$$W_m = ((m_1 - m) : m) * 100\% = ((720 - 580) : 580) * 100\% = (140:580) * 100\% = 0,241 * 100\% = 24,13\%$$

Ответ:

$$P = 47,5\%,$$

$$W_v = 30,43\%$$

$$W_m = 24,13\%$$

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ И ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Н. А. Платов Основы инженерной геологии. – М.: Инфра-М, 2007
2. В.П. Ананьев, А.Д.Потапов Инженерная геология. – М.: Высшая школа, 2000
3. К. Н Попов, М. Б. Каддо Строительные материалы и изделия. – М.: Высшая школа, 2006
4. И. Х. Наназашвили Строительные материалы из древесно-цементной композиции Ленинград "Стройиздат", 2009
5. П. С. Красовский Строительные материалы: учебное пособие по направлению "Строительные материалы" – М.: Форум: ИНФРА-М, 2013

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|----|
| Введение | 3 |
| Методические указания по темам и вопросы для самоконтроля | 4 |
| Методические указания по выполнению контрольной работы | 10 |
| Варианты заданий контрольной работы | 10 |
| Приложение | 16 |
| | |
| Пример решения и оформления задачи | 17 |
| Список рекомендуемой и использованной литературы | 18 |