

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

**УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
«БРЕСТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Кафедра технологии бетона и строительных материалов

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

к выполнению контрольных работ по дисциплине

«СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ»

для студентов специальности 1–70.04.03

**«Водоснабжение, водоотведение и охрана водных ресурсов»
заочной формы обучения**

Брест 2010.

УДК 624.

Методические указания составлены в соответствии с типовой программой курса «Строительные материалы» для специальности 1–70 04 03 «Водоснабжение, водоотведение и охрана водных ресурсов» заочной формы обучения.

Они могут быть использованы студентами-заочниками для выполнения контрольных работ по дисциплине.

Указания содержат варианты заданий к контрольным работам.

Составители: Марчук В.А., доцент, к.т.н.
Павлова И.П., доцент, к.т.н.
Каленюк Т.В., ассистент

Рецензент: директор учреждения образования «Брестский

Общие указания

Изучение курса «Строительные материалы» студентами специальности «Водоснабжение, водоотведение и охрана водных ресурсов» заочной формы обучения рассчитано на один семестр, в котором студентами выполняется контрольная работа №1. Контрольная работа состоит из трех теоретических вопросов и трех задач и разработана в двадцати пяти вариантах. Номер варианта принимается по номеру студента в списке группы.

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №1

Вариант 1

Вопросы:

1. Виды асбестоцементных изделий.
2. Защита древесины от гниения, возгорания и поражения насекомыми.
3. Трубы и погонажные изделия на основе пластмасс.

Задачи:

1. Подсчитать расход материалов на 1 м^3 известково-песчаного раствора состава 1:5 по объему при условии, что известковое тесто и готовый раствор пустот не имеют, а песок имеет объем пустот, равный 38%; $V/C=0,9$.
2. Образцы, выпиленные из древесноволокнистой плиты, перед испытанием на изгиб выдерживались в воде разное время. Прочность до выдерживания в воде составляла 238 МПа, а после увлажнения составила: через 5 суток – 75 МПа, через 10 суток – 66,8 МПа, через 15 суток – 64,8 МПа, через 20 суток – 64 МПа, через 25 суток – 64 МПа. Определить коэффициент водостойкости. Построить график зависимости прочности древесноволокнистого материала от длительности пребывания в воде.
3. Определить механические характеристики и марку стали, если при испытании на твердость по Бринеллю ($D=10 \text{ мм}$, $P=30 \text{ кН}$) средний диаметр отпечатков составляет $d=6,2 \text{ мм}$.

Вариант 2

Вопросы:

1. Разновидности листового стекла
2. Способы повышения коррозионной стойкости металлов.
3. Свойства материалов по отношению к воде.

Задачи:

1. Определить количество негашеной (комовой) извести, получаемой при полном обжиге 10 т чистого известняка с влажностью 10%.
2. Образец древесины весом 70 г высушивался при температуре $100-110^\circ\text{C}$ и периодически взвешивался. При первом взвешивании вес оказался равным 50 г, при втором 45 г, при третьем 40 г, при четвертом 40 г. Определить влажность древесины.
3. Определить необходимое количество материалов для изготовления 350 кг битумной пасты с эмульгатором из негашеной извести.

Вариант 3

Вопросы:

1. Приготовление, транспортирование и укладка бетонной смеси. Уход за бетоном.
2. Битумные и дегтевые вяжущие. Получение, свойства и применение.
3. Лесные материалы, общие сведения. Сортамент лесоматериалов.

Задачи:

1. Образец углеродистой стали испытывался на твердость на прессе Бригелля шариком диаметром 10 мм под нагрузкой 30 кН. Получены три отпечатка с диаметрами 5,09; 5,15 и 5,12 мм соответственно. Определить предел прочности стали при растяжении и марку стали.
2. Сколько потребуется чистого известняка с влажностью 5% для получения 10 т негашеной извести.
3. При определении средней плотности гранитного щебня взята навеска высушенного щебня 3 кг и насыпана в металлический сосуд. Этот сосуд со щебнем заполняется затем доверху водой. Общая масса сосуда со щебнем и водой 7,8 кг. После сосуд снова был заполнен водой и взвешен. Масса сосуда с водой 5,91 кг. Вычислить среднюю плотность щебня, если масса сосуда 1 кг.

Вариант 4

Вопросы:

1. Свойства портландцемента, методы их оценки.
2. Классификация сталей. Маркировка, свойства и области применения.
3. Стеновые керамические материалы.

Задачи:

1. Материал в воздушно-сухом состоянии имеет среднюю плотность 1400 кг/м^3 , а влажность, установленную путем высушивания – 3% по объему. После насыщения материала водой под давлением его средняя плотность увеличилась до 1700 кг/м^3 . Установить открытую пористость материала.
2. Подсчитать расход материалов для изготовления 1000 кг мастики для приклейки рубероида к бетонному основанию.
3. В бетон, имеющий состав по массе 1:2:4 при В/Ц=0,45 и расходе цемента 300 кг/м^3 , введена добавка суперпластификатора С-3, что снизило В/Ц на 10% и среднюю плотность бетонной смеси на 5%. Вычислить расход материалов на 1 м^3 бетона, среднюю плотность бетона, увеличение пористости, вызванное добавкой С-3.

Вариант 5

Вопросы:

1. Облицовочные изделия из стекла.
2. Пороки древесины.
3. Акустические, звукоизоляционные, звукопоглощающие материалы. Строение, свойства, области применения.

Задачи:

1. Образец камня неправильной формы весил на воздухе 80 г (в сухом состоянии). После покрытия парафином его масса в воде составила 37 г. На парафинирование образца израсходовано 0,75 г парафина со средней плотностью $0,9 \text{ г/см}^3$. Вычислить среднюю плотность камня.
2. Вычислить расход материалов на 1 м^3 бетонной смеси со средней плотностью 2300 кг/м^3 и В/Ц=0,42, если производственный состав бетона по массе 1:2:4.
3. Подобрать состав гидроизоляционной мастики с температурой размягчения 40°C ; на основе двух марок битумов с температурой размягчения 50°C и 25°C соответственно.

Вариант 6

Вопросы:

1. Санитарно-техническая керамика. Керамические трубы.
2. Химический и минералогический состав цементного клинкера. Характеристика основных материалов.
3. Чугуны. Классификация, маркировка, свойства, применение в строительстве.

Задачи:

1. Масса сухого известняка 300 г, а после насыщения водой 308 г. Средняя плотность известняка 2400 кг/м^3 . Вычислить объемную и весовую абсолютную и относительную влажности, общую и открытую пористости известняка.
2. Вычислить влажность песка по результатам следующего опыта. Навеска сырого песка 1 кг погружена в мерный цилиндр емкостью 1 л, наполненный водой до отметки 0,5 л. Вода в нем в результате этого поднялась до отметки 0,89 л. Истинная плотность песка 2600 кг/м^3 .
3. Изготовленная из титановых белил и натуральной олифы краска содержит 45% олифы. На укывание стеклянной пластинки площадью 200 см^2 с двухцветным грунтом израсходовано 3 г этой краски. Определить укывистость.

Вариант 7

Вопросы:

1. Отделочные материалы. Назначение и классификация. Основные требования. Перспективные виды отделочных материалов.
2. Фазовый состав железоуглеродистых сплавов.
3. Классификация строительных материалов.

Задачи:

1. Определить состав раствора М100 для надземной кладки стен зданий с нормальной влажностью воздуха помещений. Вяжущее для раствора – портландцемент М500; средняя плотность цемента 1200 кг/м^3 , пластифицирующая добавка – глиняное тесто плотностью 1500 кг/м^3 . Насыпная плотность песка 1300 кг/м^3 при влажности 3%.

2. Изготовленная из литопона и натуральной олифы краска содержит 40% олифы. На укрывание стеклянной пластинки площадью 200 см^2 с двухцветным грунтом израсходовано 5 г краски. Определить укрывистость литопона.
3. Определить влажность досок, хранившихся долгое время на складе при средней температуре воздуха 20°C и относительной влажности воздуха 70%.

Вариант 8

Вопросы:

1. Физические свойства строительных материалов.
2. Жидкое стекло.
3. Понятие об автоклавной обработке.

Задачи:

1. Вычислить расход материалов на замес бетономешалки с емкостью смесительного барабана $1,2 \text{ м}^3$, если расход материалов на 1 м^3 бетона следующий: Ц=312 кг, П=612 кг, Щ=1296 кг, В=153 л. Плотность влажных песка и щебня соответственно принять 1600 и 1495 кг/м^3 , плотность цемента 1300 кг/м^3 . По лабораторным данным наиболее плотная смесь крупного заполнителя состоит из 40% щебня крупностью 10..20 мм и 60% щебня крупностью 20..40 мм.
2. Арматура из высокоуглеродистой стали была испытана на твердость на твердомере Роквелла. При этом по индикатору твердомера на шкале С получено значение твердости 21. Определить марку стали.
3. Подсчитать расход материалов для изготовления 2000 кг мастики, необходимой для приклейки толя.

Вариант 9

Вопросы:

1. Атомно-кристаллическое строение металлов и сплавов, типы сплавов.
2. Минеральные вяжущие. Определение и классификация.
3. Силикатные материалы и изделия. Общие сведения.

Задачи:

1. Рассчитать весовой состав асфальтового раствора для покрытия тротуаров и массу битума (% от массы раствора). Материалы: наполнитель – смесь по массе песка 40% и мелкого гравия 60%, средняя плотность смеси в уплотненном состоянии 1850 кг/м^3 , истинная плотность 2600 кг/м^3 ; вяжущее – асфальтовая мастика с содержанием битума 16% и средней плотностью 2100 кг/м^3 . Мастика заполняет пустоты смеси песка и гравия с избытком 25%.
2. Определить влажность древесины. Начальные массы и массы в абсолютно сухом состоянии образцов древесины приведены в таблице.

№ п/п	Масса образца, г	
	до высушивания	абсолютно сухого
1	80	42
2	42	38
3	112	110
4	74	51
5	63	42
6	15	8

3. Вывести формулу для вычисления модуля крупности песка по частным остаткам.

Вариант 10

Вопросы:

1. Конструкции и изделия из стекла.
2. Свойства материалов по отношению к действию тепла.
3. Материалы и изделия из цветных металлов и сплавов.

Задачи:

1. Определить пористость в затвердевшем цементном камне, изготовленном из портландцемента. Цементное тесто при затворении содержало 28% воды, а количество связанной воды равно 20% от массы цемента. Истинная плотность цемента 3100 кг/м^3 .
2. Определить укрывистость сажи (ламповой), которая изготовлена на натуральной олифе. Олифы содержится в краске 40%. На укрывание стеклянной пластинки площадью 200 см^2 с двухцветным грунтом израсходовано 0,5 г краски.
3. Образец камня в сухом состоянии весит 77 г, а после водонасыщения 79 г. Вычислить среднюю плотность, пористость и плотность камня, если его истинная плотность $2,67 \text{ г/см}^3$, а объемное водопоглощение 4,28%.

Вариант 11

Вопросы:

1. Структура древесины.
2. Материалы и изделия на основе органических вяжущих веществ.
3. Лакокрасочные материалы. Виды, состав, свойства. Классификация и области применения.

Задачи:

1. Какой будет выход известкового теста по массе и объему из 1 т негашеной извести, если она имеет активность 70%. Содержание воды в тесте 50% от общей массы, а средняя плотность известкового теста 1400 кг/м^3 .
2. Определить водоцементное отношение бетона сборного элемента, при котором бетон из жесткой бетонной смеси на высококачественных заполнителях и на портландцементе М600 через 3 суток твердения в нормальных условиях наберет прочность при сжатии 15 МПа.
3. Железоуглеродистый сплав содержит углерода 0,27%. Определить содержание в нем перлита и цементита.

Вариант 12

Вопросы:

1. Строительные пластмассы. Общие сведения, состав, перспективы развития применения.
2. Воздушная известь. Сырье и способы получения. Виды, основные свойства и применение воздушной извести.
3. Основные свойства древесины, зависимость их от структуры и влажности. Положительные и отрицательные свойства древесины.

Задачи:

1. Определить расход материала на один замес в растворомешалке емкостью 100 л. Состав раствора 1:0,31:4,3 (цемент: глиняное тесто: песок). Средние плотности материалов: цемента 1200 кг/м^3 , глиняного теста 1500 кг/м^3 , песка (сухого) 1300 кг/м^3 .
2. Цилиндрический образец горной породы диаметром 5 см и высотой 5 см весит в сухом состоянии 245 г, а в водонасыщенном 249 г. Определить среднюю плотность камня, водопоглощение по массе и объему.
3. По данным микроструктурного анализа установлено, что сталь содержит 50% перлита. Определить свойства и марку стали.

Вариант 13

Вопросы:

1. Коррозия цементного камня и методы защиты от нее.
2. Определение и классификация бетонов.
3. Горные породы. Определение и генетическая классификация.

Задачи:

1. Рассчитать количество материалов для приготовления 10 кг краски на основе поливинилацетатной смолы. Рецепт краски (в частях): пигментированная эмульсия – 1,2; белый портландцемент – 4,2; известь-пушонка – 0,9; молотый песок – 3,0; микроасбест – 0,2; стеарат кальция – 0,05.
2. Рассчитать объем шахтной печи для получения 20 т в сутки негашеной извести при условии, что средняя плотность известняка в кусках равна 1700 кг/м^3 , топливо занимает около 25% общего объема печи; цикл обжига проходит за 2 дня.
3. Образец древесины дуба размером $2 \times 2 \times 3$ см разрушился при нагрузке 12,8 кН. Влажность древесины 21%, температура при испытании 18°C . Определить коэффициент конструктивного качества данной древесины при средней плотности 680 кг/м^3 .

Вариант 14

Вопросы:

1. Облицовочные керамические изделия для внутренней и наружной отделки.
2. Специальные виды портландцемента. БТЦ, сульфатостойкий, гидрофобный, белый и цветные цементы, их свойства и области применения.
3. Теплоизоляционные материалы. Определение, классификация.

Задачи:

1. Изготовлена серия бетонных кубиков и испытана на морозостойкость. При требуемой марке морозостойкости 50 средняя прочность кубиков после 50 циклов попеременного замораживания и оттаивания оказалась равной 24 МПа. Средняя прочность образцов, не подвергавшихся замораживанию, но водонасыщенных, была равна 30 МПа. Установить, морозостоек ли исследованный бетон.
2. Средняя плотность древесины сосны с влажностью 15% составляет 536 кг/м^3 . Определить коэффициент конструктивного качества данной древесины, если при испытании на сжатие образца размером $2 \times 2 \times 3 \text{ см}$ и влажностью 25% вдоль волокон разрушающая нагрузка была равна 15,6 кН, а температура при испытании 23°C .
3. Какое количество негашеной (комовой) извести получится при обжиге 10 т известняка, имеющего влажность 2%. Содержание глинистых примесей – 10%, песчаных примесей – 10%.

Вариант 15

Вопросы:

1. Строительные растворы. Классификация, материалы для приготовления.
2. Асбестоцемент. Сырье и свойства.
3. Понятие о железобетоне. Совместная работа бетона и арматуры. Преднапряжение конструкций.

Задачи:

1. Прочность на сжатие сухого кирпича 20 МПа, а после насыщения водой – 12 МПа. При насыщении водой кирпича установлено, что его объемное водопоглощение 20%, а открытая пористость 28%. Определить, является ли данный кирпич морозостойким.
2. Сколько потребуется гидратной извести, чтобы приготовить 1 м^3 известкового теста со средней плотностью 1400 кг/м^3 . Истинная плотность извести 2000 кг/м^3 .
3. Приготовить светлый масляный лак для изоляции в количестве 75 кг следующего состава (%): льняное масло – 48,13; древесное масло – 5,35; эфир гарпиуса – 6,42; уайт-спирит – 37,43; кобальтовый сиккатив – 2,67.

Вариант 16

Вопросы:

1. Строительное стекло. Определение и основные свойства.
2. Конструкционные и конструкционно-отделочные материалы на основе пластмасс.
3. Гипсовые вяжущие вещества. Основные виды, их получение, свойства и применение.

Задачи:

1. Наружная поверхность кирпичной стены толщиной 51 см имеет температуру -33°C , внутреннюю $+18^{\circ}\text{C}$. Какое количество тепла проходит через каждый 1 м^2 поверхности стены за 1 ч? Решить эту задачу для стен такой же толщины из шлакобетона и тяжелого бетона. Коэффициенты теплопроводности принять: для кирпича 0,58, для шлакобетона 0,5, для тяжелого бетона 1,2.
2. Древесностружечные плиты с исходной влажностью 5,4% исследовались на водопоглощение (см. табл.).

Таблица

Характеристика	Сроки испытаний через сутки							
	1	2	4	6	10	25	50	80
Влажность, %	14,7	22,5	27,9	36,0	44,0	50,0	53,0	53,2

Построить график зависимости влажности от времени пребывания плит в воде.

3. Определить расход цемента и щебня на один замес крупнопористого бетона в бетономешалке емкостью 500 л, если состав бетона по весу $1:n=1:10,5$ при расходе цемента 147 кг/м^3 . Средние плотности цемента и щебня равны соответственно 1250 и 1520 кг/м^3 .

Вариант 17

Вопросы:

1. Кислотоупорный цемент.
2. Стеклокристаллические материалы. Изделия из каменных и шлаковых расплавов.
3. Твердение портландцемента и структура цементного камня.

Задачи:

1. Образец древесины – дуба размером $2\times 2\times 3\text{ см}$ весит 8,6 г и имеет предел прочности при сжатии вдоль волокон 36 МПа . Определить, при какой влажности образца производилось испытание, среднюю плотность и предел прочности при стандартной влажности, если высушенный образец весил 8,0 г.
2. Подсчитать количество материалов для приготовления 10 кг цементной зеленой краски для покрытия бетонной поверхности. Рецепт этой краски следующий (в. ч.):

Белый портландцемент	69,0%
Известь-пушонка	15,0%
Зеленый пигмент	10,0%
Стеарат кальция	01,0%
Хлористый кальций	03,0%
Микроасбест	02,0%
Песок	30%

(от веса сухой смеси)

3. Образец гранита имеет среднюю плотность 2700 кг/м^3 . Его полное водопоглощение (при насыщении водой под давлением) составляло 3,71% по весу. Определить истинную плотность гранита.

Вариант 18

Вопросы:

1. Общие сведения и классификация металлических материалов.
2. Сырье для изготовления стекла, общая схема производства.
3. Теплоизоляционные материалы на основе органического сырья и полимеров.

Задачи:

1. Какое количество обыкновенного красного кирпича можно приготовить из 5 т глины? Влажность глины 10%, потери при прокаливании 8% от массы сухой глины. Кирпич должен быть со средней плотностью 1750 кг/м^3 .
2. Определить стандартную прочность древесины сосновых досок, хранящихся на закрытом складе при температуре 22°C и влажности воздуха 60%, если при данных условиях прочность древесины составляет: при изгибе 70 МПа, а при сжатии 41 МПа.
3. Определить пористость в затвердевшем цементном тесте, изготовленном из шлакопортландцемента, если тесто содержало 40% воды, а для прохождения реакции при твердении требуется 18%. Средняя плотность шлакопортландцемента $2,95 \text{ г/см}^3$.

Вариант 19

Вопросы:

1. Основные свойства материалов из пластмасс, их преимущества и недостатки.
2. Причины разрушения природных каменных материалов и способы защиты от коррозии.
3. Керамические изделия для кровли.

Задачи:

1. Сколько из 1 кг густотертой масляной краски желтого цвета можно приготовить краски для нанесения на оштукатуренную поверхность. Охра густотертая требует разведения олифой в количестве 40% (от веса густотертой краски), чтобы получить готовую к употреблению краску. Укрывистость готовой к употреблению краски 180 г/см^2 .
2. Определить пористость затвердевшего камня из глиноземистого цемента, если содержание воды в нем 50% от массы цемента; количество связанной воды 22% от массы цемента; средняя плотность глиноземистого цемента 3 г/см^3 .
3. Рассчитать состав тяжелого бетона для массивных армированных конструкций с пределом прочности при сжатии 27 МПа. Материалы: портландцемент М 400 с истинной плотностью 3100 кг/м^3 ; песок средней крупности с водопотребностью 7% и истинной плотностью 2630 кг/м^3 ; щебень гранитный максимальной крупностью зерен 40 мм, истинной плотностью 2600 кг/м^3 и средней плотностью 1480 кг/м^3 . Заполнители рядовые.

Вариант 20

Вопросы:

1. Портландцемент. Сырье и основные способы производства.
2. Расчетно-экспериментальный метод определения состава бетона.
3. Механические свойства материалов.

Задачи:

1. Сколько можно получить сухой гидратной извести при гашении 5 т негашеной извести с активностью 80%?
2. Сосновая древесина при стандартной влажности 15% и температуре 20°C имеет предел прочности при изгибе 85 МПа, при сжатии 47 МПа. Определить прочностные характеристики этой древесины при влажности 12, 20, 30 и 35%. Построить график зависимости прочности древесины от влажности.
3. Какое количество спирта (в кг и л) нужно для приготовления 25 кг светлой политуры? Политура готовится по следующему рецепту (%): спирт – 89,9; шеллак – 11,1. Плотность спирта 0,95.

Вариант 21

Вопросы:

1. Силикатный кирпич. Состав, свойства, применение.
2. Теплоизоляционные материалы на основе минерального сырья.
3. Химические свойства материалов. Эксплуатационные показатели.

Задачи:

1. Определить состав бетона для дорожного покрытия с прочностью при изгибе 4 МПа. Осадка конуса бетонной смеси 1..2 см. Материалы: портландцемент с активностью 44 МПа и истинной плотностью 3100 кг/м³; песок средней крупности с истинной и средней плотностью 2650 и 1650 кг/м³; щебень гранитный с истинной и средней плотностью 2650 и 1540 кг/м³.
2. Образец дуба с размерами 2×2×3 см и влажностью 12% разрушился при испытании его на сжатие вдоль волокон при максимальной нагрузке 32,6 кН. Определить предел прочности дуба при сжатии и привести его к стандартной влажности. Определить предел прочности при влажности 20, 25 и 30%. Построить график зависимости прочности от влажности.
3. Рассчитать заводскую загрузку для приготовления 5 т нитролака по следующей рецептуре (в ч.): коллоксилин сухой – 1,0; дибутилфталат – 0,5; эфир гарпиус – 2,0. В качестве растворителя применяют смесь состава (%): бутилацетат – 15,0; этилацетат – 15,0; ацетон – 10,0; бутиловый спирт – 25,0; толуол – 35,0.

Вариант 22

Вопросы:

1. Отделочные материалы на основе пластмасс.
2. Породообразующие минералы. Определение и классификация.
3. Специальные виды тяжелых бетонов: высокопрочный, гидротехнический, кислотоупорный, фибробетон.

Задачи:

1. Вычислить, сколько получится полуводного гипса после термической обработки 10 т гипсового камня.
2. Приготовить 160 кг битумного лака по следующему рецепту (%): битум нефтяной – 18,18; гудрон – 22,75; канифоль – 18,18; уайт-спирит – 40,91.
3. Рассчитать количество материалов для приготовления 1 м³ раствора М50 со средней плотностью 1480 кг/м³. Раствор готовится на портландцементе М500 Д20, пластифицирующая добавка применяется в виде известкового теста со средней плотностью 1400 кг/м³, подвижность раствора 6..8 см.

Вариант 23

Вопросы:

1. Кровельные, гидроизоляционные и герметизирующие материалы на основе пластмасс.
2. Классификация природных каменных материалов и изделий. Характеристика их основных видов, свойства и области применения.
3. Легкие бетоны. Классификация, свойства, области применения.

Задачи:

1. Определить, какое количество глины по весу и объему необходимо для получения 10 000 шт. кирпича со средней плотностью 1800 кг/м³ и 1000 шт. пустотелых керамических стеновых камней со средней плотностью 1350 кг/м³. Средняя плотность глины 1700 кг/м³, влажность 15%, а потери при прокаливании глины составляют 10% от массы сухой глины. Во время изготовления, выгрузки и погрузки кирпича брак составлял 2% от всей партии кирпича и камней.
2. Вычислить и сравнить между собой коэффициенты конструктивного качества СВМ, стеклотекстолита, бакелизированной фанеры и стали. Пределы прочности при растяжении и средние плотности приведены в таблице.

Таблица

Наименование материалов	Средняя плотность, кг/м ³	Предел прочности при растяжении, МПа
СВМ	1900	9,5
Стеклотекстолит	1430	2,8
Бакелизированная фанера	1050	1,1
Сталь	7850	4,15

3. Образцы балочек из цементного теста размером 4×4×16 см испытаны на изгиб и половинки балочек на сжатие. При испытании на изгиб были получены следующие результаты: 4,68; 5,1; 5,2 МПа. Разрушающая нагрузка при испытании на сжатие оказалась равной 80; 78,8; 82; 81; 80; 79 кН. Установить марку портландцемента.

Вариант 24

Вопросы:

1. Причины разрушения природных каменных материалов и способы защиты от коррозии.
2. Классификация сталей. Маркировка, свойства и области применения.
3. Портландцемент. Сырьё и основные способы производства.

Задачи:

1. При определении коэффициента теплопроводности строительного материала в приборе установились следующие постоянные температуры на поверхностях образца: $T_1=+100^{\circ}\text{C}$, $T_2=+20^{\circ}\text{C}$. Вычислить коэффициент теплопроводности, если площадь образца равна $0,25\text{ м}^2$, а толщина образца – 5 см. Испытания продолжались 1 ч и в течение этого времени на нагревание образца было затрачено 510 кДж тепла.
2. Выгодно ли для перекрытия сооружения, рассчитанного на статическую нагрузку, заменить один двугавр № 36 двумя швеллерами?
3. Образцы-балочки размерами 40×40×160 мм, изготовленные из пластичного цементного раствора на вольском песке состава 1:3 по массе, были испытаны на изгиб, а половинки балочек – на сжатие в возрасте 28 суток. При испытании на изгиб получены следующие результаты: 5,13; 5,47 и 5,61 МПа. Разрушающие усилия при испытании на сжатии составили: 108,5; 110,0; 115,0; 106,5 и 116,0 кН. Определить марку портландцемента.

Вариант 25

Вопросы:

1. Понятие о железобетоне. Совместная работа бетона и арматуры. Преднапряжение конструкций.
2. Битумные и дёгтевые вяжущие. Получение, свойства и применение.
3. Лакокрасочные материалы. Виды, состав, свойства. Классификация и области применения.

Задачи:

1. Вычислить влажность песка по результатам следующего опыта. Навеска влажного песка 1 кг погружена в мерный цилиндр емкостью 1 л, наполненный водой до отметки 0,5 л. Вода в нем в результате этого поднялась до отметки 0,8 л. Заранее определена истинная плотность песка 2,65 кг/л.

2. Вычислить экономию цемента на 1 м^3 бетона при высококачественных заполнителях и $В/Ц < 0,4$, если опытным путем установлена оптимальная доза добавки С-3 в бетон – 0,3% от массы цемента. Указанная добавка при сохранении марки бетона и подвижности бетонной смеси обеспечивает снижение расхода воды на 1 м^3 бетона на 10%, если расход воды без добавки С-3 составляет 185 л/м^3 .

3. Установить линейную и объемную усушку древесины, образец которой имел во влажном состоянии размер $20 \times 20 \times 30 \text{ мм}$, а после высушивания до нулевой влажности $15 \times 15 \times 26 \text{ мм}$.

Список рекомендуемой литературы

1 Основин, В.Н. Строительные материалы и изделия в сельском строительстве и мелиорации. Практикум: учеб. пособие / В.Н. Основин. – Минск: ИВЦ Минфина, 2006. – 236 с.

2 Примеры и задачи по строительным материалам: учеб. пособие для строительных вузов и факультетов / Под ред. П.Ф. Шубенкина. – М., Высш. школа, 1970. – 232 с.: ил.

3 Наназашвили, И.Х. Строительные материалы, изделия и конструкции: Справочник. – М.: Высш. школа, 1990. – 495 с.: ил.

4 Горчаков, Г.И. Строительные материалы: учеб. для вузов / Г.И. Горчаков, Ю.М. Баженов – М.: Стройиздат, 1986. – 688 с., ил.

5 Горчаков, Г.И. Строительные материалы. учебник для студентов вузов. – М.: Высш. школа, 1981. – 412 с.: ил.

6 Воробьев В.А. Строительные материалы: учебник для строит. специальностей вузов. – 6-е изд., перераб. и доп. – М.: Высш. школа, 1979. – 382 с.: ил.

Учебное издание

Составители: Марчук Виталий Алексеевич
Павлова Инесса Павловна
Каленюк Татьяна Викторовна

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

к выполнению контрольных работ по дисциплине
«СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ»

для студентов специальности 1–70 04 03
«Водоснабжение, водоотведение и охрана водных ресурсов»
заочной формы обучения

Ответственный за выпуск: Марчук В.А.

Редактор: Строкач Т.В.

Компьютерная верстка: Боровикова Е.А.

Корректор: Никитчик Е.В.

Подписано к печати 10.02.2010 г. Формат 60x84 ¹/₁₆. Усл. печ. л. 0,93.
Уч.-изд. л. 1,0. Заказ № 169. Тираж 50 экз. Отпечатано на ризографе
учреждения образования «Брестский государственный
технический университет», 224017, Брест, ул. Московская, 267.