

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Косенко Сергей Михайлович  
Должность: ректор  
Дата подписания: 06.06.2024 12:19:05  
Уникальный программный ключ:  
e3a68f3eaa1e62674b54f4998099d3d6bfdcf836

## Оценочные материалы для промежуточной аттестации по дисциплине

### Композитные строительные материалы

Код, направление подготовки	08.04.01 Строительство
Направленность (профиль)	Расчет и проектирование уникальных зданий и сооружений
Форма обучения	Очная
Кафедра-разработчик	Строительных технологий и конструкций
Выпускающая кафедра	Строительных технологий и конструкций

### Типовые задания для контрольных работ:

#### №1.

Дайте письменный ответ на вопрос.

1. Новые научные разработки в области получения теплоизоляционных материалов на основе либо с использованием техногенного сырья.
  2. Пеностекло на основе щелочных алюмосиликатных пород и отходов промышленности.
  3. Теплоизоляционные материалы на основе жидкого стекла из силикат-глыбы и из микрокремнезема
  4. Какие технические свойства являются основными характеристиками качества строительных материалов?
1. Определить расход глины, необходимый для изготовления 25000 шт. керамического полнотелого кирпича формата 1НФ со средней плотностью 1850 кг/м<sup>3</sup>. Влажность глины 13%, при обжиге потери при прокаливании составляют 10% от массы сухой глины. Во время изготовления, выгрузки и погрузки кирпича брак составляет 1.5% всей партии.

#### №2.

1. Определить номинальный состав бетона (по массе) с прочностью на сжатие 30МПа. Известны следующие данные:  $R_c = 46$  МПа, осадка конуса бетонной смеси - 2 см, наибольшая крупность зёрен щебня - 20 мм, объём межзерновых пустот щебня - 0.46, насыпная плотность: цемента  $\rho_{nc} = 1200$  кг/м<sup>3</sup>, песка  $\rho_{np} = 1550$  кг/м<sup>3</sup>. щебня  $\rho_{нщ} = 1550$  кг/м<sup>3</sup>. Истинная плотность: цемента  $\rho_c = 3100$  кг/м<sup>3</sup>, песка 2650 кг/м<sup>3</sup>, щебня  $\rho_{щ} = 2700$  кг/м<sup>3</sup>. Масса образца стандартных размеров, вырезанного из сосны, равняя 7.2 г, при сжатии вдоль волокон предел прочности 35 МПа. Определить влажность, плотность, предел прочности сосны при сжатии с влажностью 12%, если масса высушенного образца составила 6 г
2. Оценить экономическую эффективность местных природных материалов: обыкновенных известняков, ракушечников и известковых туфов. Их пределы прочности на сжатие в зависимости от плотности и других факторов могут быть следующими: у обыкновенных известняков от 100 до 1600 кг/см<sup>2</sup>, у ракушечника от 4 до 150 кг/см<sup>2</sup>, у известковых туфов от 50 до 150 кг/см<sup>2</sup>, а средняя плотность соответственно 1800 - 2600, 800 - 2000 и 1300 - 1700 кг/м<sup>3</sup>. Оценку экономической эффективности вести по коэффициентам конструктивного качества.
3. Сколько получится известкового теста, содержащего 50% воды, из 2 т извести-кипелки, имеющей активность 85%?

4. Определить содержание химически связанной воды для цементного камня, приготовленного из портландцемента, имеющего минералогический состав: C3S - 50%, C2S - 25%, C3A - 5%, C4AF - 18%. Указать конечные продукты клинкерных минералов.

### №3.

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. Истинную плотность портландцемента принять равной  $3,1 \text{ г/см}^3$ .
2. Камневидный материал в виде образца кубической формы, ребро которого равно 6,5 см, в воздушно-сухом состоянии имеет массу 495 г. Определить коэффициент теплопроводности (ориентировочный) и возможное наименование материала.
3. Определить расход глины по массе и объему, необходимый для изготовления 1000 шт. красного обыкновенного кирпича при следующих данных: плотность кирпича  $1750 \text{ кг/м}^3$ , плотность сырой глины  $1650 \text{ кг/м}^3$ , влажность глины 13%. При обжиге сырца в печи потери при прокаливании составляют 8,5% от массы сухой глины.
4. Определить пористость отвердевшего портландцементного теста (цементного камня), если известно, что воды содержалось 40% по отношению к массе цемента ( $V/Ц = 0,4$ ), а количество химически связанной воды после отвердевания составляло 15% от массы цемента, т.е.  $V/Ц_{св} = 0,15$ . Плотность портландцемента принять равной  $3,1 \text{ г/см}^3$ , а изменение объема при твердении цементного камня в расчетах не учитывать.
5. Определить предел прочности при сжатии асфальтового бетона оптимальной структуры при температуре  $+50^\circ\text{C}$  и скорости деформации при испытании (скорость перемещения поршня прессы) 10 мм/мин. Известно, что тот же асфальтобетон имел предел прочности при сжатии 3,4 МПа, когда его температура была равна  $+20^\circ\text{C}$ , а скорость деформации при испытании на прессе 3 мм/мин.
6. Во сколько раз стеклотекстолит оказался прочнее полистирола, если при испытании на изгиб образцов со средними размерами соответственно: толщина 10,3 и ширина 15,0 мм; толщина 16,3 и ширина 14,5 мм оказалось, что величины разрушающих нагрузок были равны: у стеклотекстолита в среднем 1300 Н, у полистирола – 960 Н. Расстояния между опорами при испытании были одинаковыми.

### Типовые вопросы к экзамену.

1. Что такое глиноземистый цемент? Каков его химический состав и какие основные химические реакции протекают при твердении цементного теста?
2. В каком виде и для каких целей применяют воздушную известь и строительный гипс в промышленности строительных материалов?
3. Какое сырье применяют для производства портландцемента и по каким схемам технологического процесса получают этот материал?
4. Как предотвратить природные каменные материалы в сооружениях от разрушения?
5. Как изменяются свойства строительных материалов по мере их увлажнения?
6. Как образовались глины в природе и каковы их основные компоненты?
7. Наличие каких минералов в составе камня придает ему прочность при ударном воздействии нагрузки?
8. Что такое термозит, каковы его свойства и для каких целей применяется в строительстве?
9. Что представляет собой высокопрочный гипс?
10. В каком виде и для каких целей применяют гидравлическую известь и высокопрочный гипс в строительстве и промышленности строительных материалов?
11. Какое влияние оказывает окружающая среда на твердение портландцементного теста и как ускорить процесс твердения искусственным способом?
12. Что такое керамзит, каковы его свойства и для каких целей он применяется в строительстве?
13. Что такое гипсобетон, каковы особенности его свойств, получения и применения в строительстве?

14. Какие технические свойства являются основными характеристиками качества строительных материалов?
15. Что представляет собой строительное стекло и какие сырьевые материалы применяют для его изготовления?
16. Какие искусственные пористые заполнители получают из глины?
17. Что такое акустический фибролит?
18. Каковы общие технические свойства полимеров и пластических масс?
19. Назовите основные гидроизоляционные материалы, получаемые на основе полимеров и битумполимеров.
20. Назовите основные звукоизоляционные материалы.
21. Что такое полимер, получаемый поликонденсацией?
22. Что такое пеностекло и для чего применяется?
23. Какие виды трещин бывают у дерева и как предотвратить появление трещин при сушке и хранении?
24. Что такое арболит?
25. Что называется точкой насыщения волокон и в каких пределах колеблется ее величина для разных видов древесины?
  1. В чем различие стеклорубероида и обычного рубероида?