|  |
| --- |
| БГТУ-gerb |
| МИНОБРНАУКИ РОССИИ  Филиал фЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «белгородский государственный  технологический университет им. В.Г.шухова» в г.Новороссийске  **(НФ БГТУ им. В.Г.Шухова)** |
|  |

**Варианты контрольных работ по предмету**

**«Строительное материаловедение»**

**2020**

Вариант 1.

1. Что такое цементное тесто? Какие изменения происходят в нем с началом гидратации?

2.С применением каких стеновых конструкций достигают большей «теплотехнической однородности»?

3 Есть ли материалы, способные выдержать контакт с засоленным льдом? Если есть, то какие?

Вариант 2.

1.Стадии гидратации цементного теста.

2.Что может быть заполнителем в пено- или поробетоне? Чем модифицируют структуру?

3.Как работает окрасочная изоляция при наличии солей в воде? А при замораживании?

Вариант 3

1.Что такое степень гидратации? Одинакова ли она у цементных минералов? Какова степень гидратации к 28-и суткам твердения?

2. B чем смысл технологии «обжатие-релаксация»?

3. Меры, способствующие увеличению сопротивляемости конструкций при замораживании.

Вариант 4

1.Что формируется в цементном камне в результате гидратации? Из чего со-стоит структура?

2.Как при низком В/Ц получают текучие легкобетонные смеси, перекачиваемые насосом? За счет чего?

3.Что защищает металл от коррозии в бетоне, а что при работе в атмосферной среде?

Вариант 5

1.Есть ли способы активизировать гидратацию?

2.Почему с понижением температуры разрушение от мороза ускоряется?

3. Какие способы строительства в настоящее время развиваются? Какому отдается предпочтение?

Вариант 6

1.Что влияет на прочность цементного камня?

2. Причины разрушения каменных материалов при эксплуатации.

3.Какие способы уплотнения при формовании бетонной смеси практикуются? Для чего?

Вариант 7

1. Из чего складывается общая пористость в цементном камне? От чего она зависит?

2. Имеет ли значение степень водонасыщения при замораживании? В каком случае материал не разрушится?

3.Какой бетон используют при монолитном строительстве? Как подают бетон на укладку? Как бетонируют преднапряженные конструкции? Сколько времени ухаживают за бетоном?

Вариант 8

1.Какой объем в структуре цементного камня занимает гель, есть ли там капилляры?

2.Каков механизм разрушения бетона при действии мороза? Какая из гипотез подтверждается практикой?

3.Какие соли-ускорители твердения применяют для бетонных смесей? Как они влияют на морозостойкость?

Вариант 9

1.Каково соотношение размеров пор и новообразований, меняется ли оно по мере гидратации?

2.Есть ли способы первичной и вторичной защиты конструкций от воздействия мороза? Какие?

3. Как соли влияют на целостность арматуры в железобетоне?

Вариант 10

1.Что такое «клинкерный резерв»?

2. От чего зависит стойкость искусственного камня?

3.Защитные меры для железобетона, предназначенного для работы в агрессивных условиях

Вариант 11

1.Классификация капиллярного пространства по размерам. Зачем она нужна? В каких капиллярах появляется влага после высушивания, из каких испаряется в первую очередь?

2. Непроницаемая структура содержит поры каких размеров? При каком В/Ц?

3. Что такое криогенный осмос?

Вариант 12

1.Чем опасен нагрев цементного камня до 100°С. Чем – до 300°С?

2. Чем опасен контакт бетона с замерзающей соленой водой?

3. Назовите материалы плотной структуры с полимерной матрицей. Какова их плотность, температуростойкость?

Вариант 13

1. Почему в цементном камне возникают растягивающие напряжения без нагрузки? Какая составляющая структуры подвержена усадке в большей степени?

2. Почему в зоне вечной мерзлоты грунт обводнен?

3.Зная строение молекул полимера, как объяснить низкую температуростойкость?

Вариант 14

1.По мере гидратации цементных зерен меняется ли размер кристаллогидратов, зависит ли от этого прочность? Как?

2. Когда нарушается контакт забитой сваи с грунтом?

3. В каких конструкциях очевидны преимущества полимерных материалов?

Вариант 15

1. При каком способе твердения формируется максимальная прочность? Почему?

2. Как создаются «резервные поры» в структуре цементного камня? Когда они оказывают положительное воздействие?

3.Какие свойства полимеров привлекательны и используются в конструкциях?

Вариант 16

1. Есть ли чистоклинкерный цемент? В каких случаях он предпочтителен?

2. Фазовое состояние воды в структуре бетона. Имеет ли значение переход из одной фазы в другую? Когда?

3.Кроме роли матрицы, как еще используют полимерные материалы в строительстве?

Вариант 17

1. Что по Европейским стандартам называют композиционным цементом? Есть ли он у нас, где используется?

2. Какие размеры капилляров в цементно-песчаном растворе с большим В/Ц? Как повысить его морозостойкость?

3. Что называют диффузионным методом модифицирования строительного материала?

Вариант 18

1.Почему в структуре плотного бетона есть поры? Сколько их, одинаковы ли они?

2.Что происходит в структуре с появлением там солей? Как они могут попасть в структуру?

3.За счет чего усиливается физико-механические свойства в композиционном материале?

Вариант 19

1. Из какой древесины делают конструкционные материалы, как устраняют пороки?

2. Одинаково ли влияние разных солей на морозостойкость?

3. Что называют комбинированной конструкцией?

Вариант 20

1. Какие меры позволяют получать бетоны более высокой прочности?

2. Какие соли не снижают морозного воздействия? Какие предпочтительны?

3. Как используют полимеры для улучшения свойств других материалов?

Вариант 21

1. При затворении бетонной смеси, куда расходуется вода? Как она распределяется в количественном отношении?

2. Каков механизм воздействия солей при замерзании воды в структуре?

3. Можно ли модифицировать или легировать композиционный материал? Каким способом?

Вариант 22

1. Что такое микрокремнезем? Из чего его можно получать?

2. В каком случае влага из грунта поступает в структуру забитой сваи? В каком случае влага и соли из сваи уходят в грунт?

3. От чего зависит содержание льда при замораживании материала?

Вариант 23

1. Как технологически увеличивают число контактов в бетонной смеси?

2. Какой цемент по составу и помолу целесообразнее взять для изготовления морозостойкой конструкции?

3. Есть ли у бетона упругие деформации? Почему он разрушается при замораживании?

Вариант 24

1. Почему не могут получить бетон с теоретической прочностью? 56

2. Влияет ли КЛТР на морозостойкость материала? Каков он у бетона, льда, металла, древесины?

3.Способы сохранения материала при замораживании в засоленной среде.

Вариант 25

1.Всегда ли целесообразно насыщать структуру максимально крупным заполнителем?

2.В каких капиллярах по размеру вода замерзает быстрее? Есть ли такие, в которых вода не замерзает?

3.Имеют ли значение способы интенсификации твердения бетона? Какой предпочтительнее?

Вариант 26

1.Что называют демпфирующей добавкой? Какова ее роль?

2. Как степень гидратации влияет на морозостойкость? Как технологически повлиять на степень гидратации?

3. При каком режиме твердения наименьшие деформации при замерзании? Отражается ли это на морозостойкости?

Вариант 27

1.При введении в смесь высокодисперсной добавки как достигают удобоукладываемости без увеличения количества воды затворения?

2.Почему прочность образцов значительно увеличивается при замораживании до -35-40 °С и незначительно – при температуре -80-100 °С?

3. Поможет ли предварительная выдержка перед тепловой обработкой повышению морозостойкости? За счет чего?

Вариант 28

1.Какой дисперсности минеральные добавки вводят в тяжелые и легкие бетоны? Из какого материала?

2. Может ли меняться давление в поре при замораживании? Почему? До какой величины?

3. Когда пуццолановая добавка может увеличить морозостойкость, а когда – нет?

Вариант 29

1.Из чего состоит ВНВ (вяжущее низкой водопотребности)? За счет чего снижена водопотребность?

2. Почему влажность пористой структуру стены на Севере выше?

3. Какие добавки способствуют повышению морозостойкости? Каков механизм их воздействия?

Вариант 30

1.Что называют аутогенной усадкой? Какие меры предупреждают ее?

2.Как влияет адсорбционно-связанная влага в структуре на морозостойкость? Как можно ее уменьшить или увеличить?

3.Зависит ли морозостойкость от прочности? Бывает ли легкий бетон с большей морозостойкостью, чем тяжелый?

**Вопросы к зачету**

**По предмету «Строительное материаловедение»**

1. Что такое цементное тесто? Какие изменения происходят в нем с началом гидратации?

2. Стадии гидратации цементного теста.

3. Что такое степень гидратации? Одинакова ли она у цементных минералов? Какова степень гидратации к 28-и суткам твердения?

4. Что формируется в цементном камне в результате гидратации? Из чего со-стоит структура?

5. Есть ли способы активизировать гидратацию?

6. Что влияет на прочность цементного камня?

7. Из чего складывается общая пористость в цементном камне? От чего она зависит?

8. Какой объем в структуре цементного камня занимает гель, есть ли там капилляры?

9. Каково соотношение размеров пор и новообразований, меняется ли оно по мере гидратации?

10. Что такое «клинкерный резерв»?

11. Классификация капиллярного пространства по размерам. Зачем она нужна? В каких капиллярах появляется влага после высушивания, из каких испаряется в первую очередь?

12. Чем опасен нагрев цементного камня до 100°С. Чем – до 300°С?

13. Почему в цементном камне возникают растягивающие напряжения без нагрузки? Какая составляющая структуры подвержена усадке в большей степени?

14. По мере гидратации цементных зерен меняется ли размер кристаллогидратов, зависит ли от этого прочность? Как?

15. При каком способе твердения формируется максимальная прочность? Почему?

16. Есть ли чистоклинкерный цемент? В каких случаях он предпочтителен?

17. Что по Европейским стандартам называют композиционным цементом? Есть ли он у нас, где используется?

18. Почему в структуре плотного бетона есть поры? Сколько их, одинаковы ли они?

19. Из какой древесины делают конструкционные материалы, как устраняют пороки?

20. Какие меры позволяют получать бетоны более высокой прочности?

21. При затворении бетонной смеси, куда расходуется вода? Как она распределяется в количественном отношении?

22. Что такое микрокремнезем? Из чего его можно получать?

23. Как технологически увеличивают число контактов в бетонной смеси?

24. Почему не могут получить бетон с теоретической прочностью? 56

25. Всегда ли целесообразно насыщать структуру максимально крупным заполнителем?

26. Что называют демпфирующей добавкой? Какова ее роль?

27. При введении в смесь высокодисперсной добавки как достигают удобоукладываемости без увеличения количества воды затворения?

28. Какой дисперсности минеральные добавки вводят в тяжелые и легкие бетоны? Из какого материала?

29. Из чего состоит ВНВ (вяжущее низкой водопотребности)? За счет чего снижена водопотребность?

30. Что называют аутогенной усадкой? Какие меры предупреждают ее?

31. Что относят к химической усадке? Что такое «внутренний водный уход»? Когда его используют?

32. В каком количестве вводят активную минеральную, добавку, какова ее дисперсность?

33. Чем отличаются пластификаторы нового и старого поколения? Каков механизм их действия?

34. Когда возникают аддитивный и синергетический эффекты? Что относят к структурообразующей добавке?

35. Основные условия создания композиционного материала. Какие композиции используют в строительстве?

36. Добавка модификатора изменяет ли пористость цементного камня? Если да, то что меняется?

37. Как определить модуль упругости композиционного материала?

38. Из чего складывается прочность композиционного материала?

39. Какие бетоны относятся к легким? Где их используют?

40. Способы создания разных структур матрицы.

41. Можно ли получить легкий бетон для самонесущих конструкций без термообработки? Если да, то какова прочность такого бетона?

42. 3а счет чего можно повысить прочность изделия на цементах рядового помола?

43. Что является кремнеземистой добавкой? Для какой цели часть кремнеземистой добавки в легкие бетоны домалывают?

44. Виды легких бетонов. Что называют поробетоном? Какова его плотность? Прочность?

45. Что относят к кальматирующим материалам при их использовании? Какие свойства изменяются?

46. Виды армирования композиционных материалов. Сколько армирующего компонента по объему может быть?

47. Влияет ли армирующий материал на свойства матрицы? Какова роль мат-рицы?

48. Почему необходимо раннее твердение легких бетонов? Когда осуществляют распалубку при монолитном возведении зданий?

49. Что способствует упрочнению на ранних стадиях твердения поробетона без термообработки?

50. С применением каких стеновых конструкций достигают большей «теплотехнической однородности»?

51. Что может быть заполнителем в пено- или поробетоне? Чем модифицируют структуру?

52. B чем смысл технологии «обжатие-релаксация»?

53. Как при низком В/Ц получают текучие легкобетонные смеси, перекачиваемые насосом? За счет чего?

54. Почему с понижением температуры разрушение от мороза ускоряется?

55. Причины разрушения каменных материалов при эксплуатации.

56. Имеет ли значение степень водонасыщения при замораживании? В каком случае материал не разрушится?

57. Каков механизм разрушения бетона при действии мороза? Какая из гипотез подтверждается практикой?

58. Есть ли способы первичной и вторичной защиты конструкций от воздействия мороза? Какие?

59. От чего зависит стойкость искусственного камня?

60. Непроницаемая структура содержит поры каких размеров? При каком В/Ц?

61. Чем опасен контакт бетона с замерзающей соленой водой?

62. Почему в зоне вечной мерзлоты грунт обводнен?

63. Когда нарушается контакт забитой сваи с грунтом?

64. Как создаются «резервные поры» в структуре цементного камня? Когда они оказывают положительное воздействие?

65. Фазовое состояние воды в структуре бетона. Имеет ли значение переход из одной фазы в другую? Когда?

66. Какие размеры капилляров в цементно-песчаном растворе с большим В/Ц? Как повысить его морозостойкость?

67. Что происходит в структуре с появлением там солей? Как они могут попасть в структуру?

68. Одинаково ли влияние разных солей на морозостойкость?

69. Какие соли не снижают морозного воздействия? Какие предпочтительны?

70. Каков механизм воздействия солей при замерзании воды в структуре?

71. В каком случае влага из грунта поступает в структуру забитой сваи? В каком случае влага и соли из сваи уходят в грунт?

72. Какой цемент по составу и помолу целесообразнее взять для изготовления морозостойкой конструкции?

73. Влияет ли КЛТР на морозостойкость материала? Каков он у бетона, льда, металла, древесины?

74. В каких капиллярах по размеру вода замерзает быстрее? Есть ли такие, в которых вода не замерзает?

75. Как степень гидратации влияет на морозостойкость? Как технологически повлиять на степень гидратации?

76. Почему прочность образцов значительно увеличивается при замораживании до -35-40 °С и незначительно – при температуре -80-100 °С?

77. Может ли меняться давление в поре при замораживании? Почему? До какой величины?

78. Почему влажность пористой структуру стены на Севере выше?

79.Как влияет адсорбционно-связанная влага в структуре на морозостойкость? Как можно ее уменьшить или увеличить?

80. От чего зависит содержание льда при замораживании материала?

81. Есть ли у бетона упругие деформации? Почему он разрушается при замораживании?

82. Способы сохранения материала при замораживании в засоленной среде.

83. Имеют ли значение способы интенсификации твердения бетона? Какой предпочтительнее?

84. При каком режиме твердения наименьшие деформации при замерзании? Отражается ли это на морозостойкости?

85. Поможет ли предварительная выдержка перед тепловой обработкой повышению морозостойкости? За счет чего?

86. Когда пуццолановая добавка может увеличить морозостойкость, а когда – нет?

87. Какие добавки способствуют повышению морозостойкости? Каков механизм их воздействия?

88. Зависит ли морозостойкость от прочности? Бывает ли легкий бетон с большей морозостойкостью, чем тяжелый?

89. Что может быть демпфирующей добавкой? Зачем она вводится?

90. Есть ли материалы, способные выдержать контакт с засоленным льдом? Если есть, то какие?

91. Как работает окрасочная изоляция при наличии солей в воде? А при замораживании?

92. Меры, способствующие увеличению сопротивляемости конструкций при замораживании.

93. Что защищает металл от коррозии в бетоне, а что при работе в атмосферной среде?

94. Какие способы строительства в настоящее время развиваются? Какому отдается предпочтение?

95. Какие способы уплотнения при формовании бетонной смеси практикуются? Для чего?

96. Какой бетон используют при монолитном строительстве? Как подают бетон на укладку? Как бетонируют преднапряженные конструкции? Сколько времени ухаживают за бетоном?

97. Какие соли-ускорители твердения применяют для бетонных смесей? Как они влияют на морозостойкость?

98. Как соли влияют на целостность арматуры в железобетоне?

99. Защитные меры для железобетона, предназначенного для работы в агрессивных условиях.

100. Что такое криогенный осмос?

101. Назовите материалы плотной структуры с полимерной матрицей. Какова их плотность, температуростойкость?

102. Зная строение молекул полимера, как объяснить низкую температуростойкость?

103. В каких конструкциях очевидны преимущества полимерных материалов?

104. Какие свойства полимеров привлекательны и используются в конструкциях?

105. Кроме роли матрицы, как еще используют полимерные материалы в строительстве?

106. Что называют диффузионным методом модифицирования строительного материала?

107. За счет чего усиливается физико-механические свойства в композиционном материале?

108. Что называют комбинированной конструкцией?

109. Как используют полимеры для улучшения свойств других материалов?

110. Можно ли модифицировать или легировать композиционный материал? Каким способом?

**Библиографический список**

1. Андреев, В.В. О криогенном механизме разрушения бетона в присутствии солей при замораживании до -60°С [Текст]: сборник научных трудов ВНИИСТ / В.В. Андреев. – М., 1980. – С. 38.

2. Баженов, Ю.М. Современная технология бетона: Строительные материалы, оборудование, технологии XXI век [Текст] / Ю.М. Баженов. – М., 2005. – С. 8.

3. Бабков, В.В. Структурообразование и разрушение цементных бетонов. [Текст] / В.В. Бабков, В.Н. Мохов, С.М. Капитонов, П.Г. Комохов. – Уфа, 2002. – С. 5.

4. Бугрим, С.Ф. Стойкость бетона в контакте с замороженными растворами со-лей [Текст]: сборник научных трудов ВНИИСТ / С.Ф. Бугрим, В.В. Андреев. – М., 1980. – С. 93.

5. Бугрим, С.Ф. Исследование физической структуры цементного камня и бетона с целью повышения их стойкости к воздействию низких температур [Текст] дис … доктора технических наук / Бугрим Сергей Федорович. – М., 1974. – С. 62.

6. Бугрим, С.Ф. О путях повышения стойкости бетона в условиях Севера [Текст]: сборник научных трудов ВНИИСТ / С.Ф. Бугрим. – М., 1974. – С. 50.

7. Батраков, В.Г. Модифицированные бетоны [Текст] / В.Г. Батраков. – М., 1990. – 222 с.

8. Вернигорова, В.Н. Физико-химические основы строительного материалове-дения [Текст] / В.Н. Вернигорова. – М.: Издательство АСВ, 2003. – С. 7.

9. Демьянова, В.С. Многокомпонентные высококачественные бетоны различно-го функционального назначения [Текст] / В.С. Демьянова, В.И. Калашникова, В.М. Тростянский. – Пенза, 2006. – С. 14.

10. Демьянова, В.С. Системный подход при разработке многокомпонентных быстротвердеющих высокопрочных бетонов повышенной водостойкости [Текст] / В.С. Демьянова, В.И. Калашникова, И.Е. Ильина, Г.Н. Казина // Изве-стия вузов. Строительство. – 2005. – №10. – С. 28.

11. Ерохина, Л.А. Влияние добавок нитрата натрия на стойкость бетона и обе-тонированных металлических стержней в пластовых водах [Текст]: сборник научных трудов ВНИИСТ / Л.А. Ерохина, В.В. Андреев. – М., 1979. – С. 89.

12. Иванов, Ф.М. Коррозионные процессы и стойкость бетона в агрессивных средах [Текст]: дис … доктора технических наук / Иванов Федор Михайлович. – М., 1968. – 75 с.

13. Калашников, В.И. Особенности процесса гидратации и твердения цементно-го камня с модифицирующими добавками [Текст] / В.И. Калашников, В.С. Демьянова // Известия вузов. Строительство. – 2003. – № 6. – С. 26. 61

14. Коваль, С.В. Бетоны, модифицированные добавкам: моделирование и опти-мизация [Текст] / С.В. Коваль // Строительные материалы». – 2005. – №3. – С. 23.

15. Кобидзе, Т.Е. Технология устройства теплоизоляционного основания из легкого пенобетона монолитной укладки под кровлю [Текст] / Т.Е. Кобидзе [и др.] // Строительные материалы. – 2005. – №3. – С. 60.

16. Комохов, П.Г. Золь – гель как концепция нанотехнологии цементного ком-позита [Текст] / П.Г. Комохов // Строительные материалы. Приложение «Наука». – 2006.– №8, – С. 14.

17. Королев, Е.В. Модифицирование строительных материалов наноуглерод-ными трубками и фуллеренами [Текст] / Е.В. Королев, Ю.М. Баженов, В.А. Бе-реговой // Строительные материалы. – 2006. – №8, – С. 2.

18. Лесовик, В.С. О развитии научного направления «Наносистемы в строи-тельном материаловедении» [Текст] / В.С. Лесовик, В.В. Строкова // Строи-тельные материалы. – 2006. – №8. – С. 18.

19. Лотов, В.А. Нанодисперсные системы в технологии строительных материа-лов и изделий [Текст] / В.А. Лотова // Строительные материалы. – 2006. – №8. – С. 5.

20. Малинина, Л.А. Бетоноведение: настоящее и будущее [Текст] / Л.А. Мали-нина, В.Г. Батраков // Бетон и железобетон. – 2003. – №1. – С. 2.

21. Мащенко, К.Г. Модификаторы – шаг к повышению качества бетонов и растворов [Текст] / К.Г. Мащенко // Строительные материалы. – 2004. – №6. – С. 62.

22. Москвин, В.М. Стойкость бетона и железобетона при отрицательной темпе-ратуре [Текст] / В.М. Москвин [и др.]. – М.: Стройиздат, 1967.

23. Пантилеенко, В.Н. Повышение долговечности бетона конструкций для нефтегазопромыслового строительства [Текст] / В.Н. Пантилеенко. – Ухта: УГТУ. – 2001.

24. Сахаров, Г.П. Неавтоклавный поробетон [Текст] / Г.П. Сахаров, В.П. Стрельбицкий // Строительные материалы, оборудование, технологии ХХI века. – 2000. – №6.

25. Сахаров, Г.П. Эффективный утеплитель из неавтоклавного поробетона для ограждающих конструкций зданий. [Текст] / Г.П. Сахаров, Р.А. Курнышев // Бетон и железобетон. – 2004. – №1.

26. Ушеров-Моршак, А.В. Ресурсы бетоноведения: фундаментальные и при-кладные аспекты. [Текст] / А.В. Ушеров-Моршак // Бетон и железобетон. – 2004. – №3. 62

27. Хрулев, В.М. Развитие представлений о композиционных материалах в строительном материаловедении [Текст] / В.М. Хрулев // Строительные мате-риалы. – 2004. – №8. – С. 28.

28. Шаповалов, Н.А. Суперпластификатор СБ-5 как модификатор при получе-нии ВНВ и бетонов на их основе [Текст] / Н.А. Шаповалов [и др.] // Бетон и же-лезобетон. – 2001. – №6. – С. 5.

29. Хозин, В.Г. Полимеры в строительстве: границы реального применения, пути совершенствования [Текст] / В.Г. Хозин // Строительные материалы. – 2005. – № 11. – С. 8.