**Содержание**

1. Что такое морозостойкость и каковы методы её 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 его разрушения.
5. Охарактеризуйте акустические изделия «акмигран» и «акминит».
6. Задача №1
7. Задача №2.

**1. Что такое морозостойкость и каковы методы её определения?**

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

Морозостойкость – свойство насыщенного водой материала выдерживать попеременное замораживание и оттаивание. Морозостойкость материала количественно оценивается маркой по морозостойкости. За марку материала по морозостойкости принимают наибольшее число циклов попеременного замораживания и оттаивания, которое выдерживают образцы материала без снижения прочности на сжатие более 15%; после испытания образцы не должны иметь видимых повреждений – трещин, выкрашивания (потеря массы не более 5%). От морозостойкости зависит долговечность строительных материалов в конструкциях, подвергающихся действию атмосферных факторов и воды. Марка по морозостойкости устанавливается проектом с учетом вида конструкции, условий ее эксплуатации и климата. Климатические условия характеризуются среднемесячной температурой наиболее холодного месяца и числом циклов попеременного замораживания и оттаивания по данным многолетних метеорологических наблюдений. Легкие бетоны, кирпич, керамические камни для наружных стен обычно имеют морозостойкость 15, 25, 35. однако бетон, применяемый в строительстве мостов и дорог, должен иметь марку 50, 100 и 200, а гидротехнический бетон – до 500.Воздействие на бетон попеременного замораживания и оттаивания подобно многократному воздействию повторной растягивающей нагрузки, вызывающей усталость материала. Испытание морозостойкости материала в лаборатории проводят на образцах установленной формы и размеров (бетонные кубы, кирпич и т.п.) перед испытанием образцы насыщают водой. После этого их замораживают в холодильной камере от -15 до -20С, чтобы вода замерзла в тонких порах. Извлеченные из холодильной камеры образцы оттаивают в воде с температурой 15-20С, которая обеспечивает водонасыщенное состояние образцов. базовые - первый (для всех видов бетонов, кроме бетонов дорожных и аэродромных покрытий) и второй (для бетонов дорожных и аэродромных покрытий); ускоренные при многократном замораживании и оттаивании - второй и третий;ускоренные при однократном замораживании - четвертый (дилатометрический) и пятый (структурно-механический). Для оценки морозостойкости материала применяют физические методы контроля и прежде всего импульсный ультразвуковой метод. С его помощью можно проследить изменение прочности или модуля упругости бетона в процессе циклического замораживания и определить марку бетона по морозостойкости в циклах замораживания и оттаивания, число которых соответствует допустимому снижению прочности или модуля упругости.

1. **Что представляют собой пустотелые стеклянные блоки? Укажите область применения?**

Блоки стеклянные пустотелые распространяется на стеклянные пустотелые сварные блоки, предназначенные для заполнения вертикальных световых проемов, а также для устройства самонесущих .наружных и внутренних светопропускающих ограждений в зданиях и сооружениях различного назначения. Блоки всех типов могут изготовляться бесцветными или цветными. При изготовлении бесцветных блоков допускаются оттенки желтоватого, голубоватого или зеленоватого тона. Блоки должны быть термостойкими и выдерживать перепад температур не менее 30° С без каких-либо признаков разрушения. По механической прочности блоки должны соответствовать следующим требованиям: предел прочности при сжатии — не менее 15 KFJCM2; сопротивление ударному воздействию — не менее 8 кГ см. Для изготовления панелей иногда применяют стеклянные блоки.

1. **Что представляет собой строительный гипс и где его целесообразно применять?**

Строительный гипс - вяжущая смесь, которую получают путем термической обработки гипсового камня до полугидрата сульфата кальция. Строительный гипс, это незаменимая в строительстве вещь. Его используют для изготовления строительных блоков, при строительных работах, а также строительный гипс обеспечивает качественную звука и теплоизоляцию при внутренних штукатурных работах.

1. **Кратко опишите методы испытания бетона в конструкциях без его разрушения**

Качество бетонных и железобетонных изделий и конструкций в значительной степени зависит от эффективного и действенного контроля прочности и однородности бетона, защитного слоя бетона и расположения арматуры, напряжений в арматуре предварительно напряженных железо-бетонных конструкций. Для неразрушающего контроля (НК) прочности бетона используются приборы, основанные на методах местных разрушений (отрыв со скалыванием, скалывание ребра, отрыв стальных дисков), ударного воздействия на бетон (ударный импульс, упругий отскок, пластическая деформация) и ультразвукового прозвучивания. При обследовании монолитных конструкций и больших массивов бетона применение ударно-импульсных и ультразвуковых приборов должно сочетаться с испытаниями бетона методами отрыва со скалыванием, скалывания ребра или отбора образцов (кернов). При выборе методов НК и приборов для проведения испытаний бетона пользователь должен знать их особенности и рекомендуемые области применения. Контроль прочности ударными и ультразвуковыми методами ведется в поверхностных слоях бетона (кроме сквозного УЗ-прозвучивания), в связи с чем состояние поверхностного слоя может оказывать существенное влияние на результаты контроля. В случаях воздействия на бетон агрессивных факторов (химических, термических или атмосферных) необходимо выявить толщину поверхностного слоя с нарушенной структурой.

Подготовка бетона таких конструкций для испытаний неразрушающими методами заключается в удалении поверхностного слоя на участке контроля и зачистке поверхности наждачным камнем. Прочность бетона в этих случаях необходимо определять преимущественно приборами, основанными на методах местных разрушений, либо путем отбора образцов. При использовании же ударно-импульсных и ультразвуковых приборов контролируемая поверхность должна иметь шероховатость не более Ra 25, а градуировочные характеристики приборов требует уточнения.

1. **Охарактеризуйте акустические изделия «акмигран» и «акминит»**

Акмигран облицовочный материал в виде плиток размером 300х250х20мм. Обычно белого цвета, имеет пористую лицевую поверхность различной фактуры. Изготовляется из гранулированной минеральной ваты и асбестового волокна с крахмалом в качестве связующего. Поучают акмигран прессованием..Рассматриваются на примере акустических минераловатных плит "Акмигран", "Акминит" и МВП, панелей фирмы "PAROC". Акустические минераловатные плиты "Акмигран" представляют собой звукопоглощающие плиты, изготавливаемые из гранулированной минеральной ваты с крахмальным связующим путём формования и последующей сушки изделий. Минеральную вату гранулируют и получают зёрна размером 2 - 15 мм с объёмной массой около 100 кг/кв.м. Связующее, состоящее из крахмала и каолина, затворяют холодной водой и заваривают в мешалке с нагревом смеси до 85 - 90°С. В связующее вводят небольшое количество борной кислоты или буры, являющихся стабилизаторами массы. Формовочную смесь из гранулированной ваты и пастообразного связующего, взятых в отношении 1:3 по массе, готовят в шнековом смесителе. Влажность смеси 300 - 350 %. Формовку полусухой смеси осуществляют двумя транспортными лентами, движущимися с разной скоростью. Это позволяет получить изделия с небольшими трещинами, что повышает их звукопоглощающие свойства. Сушку производят при температуре 140°С в течение 16 - 18 часов. Затем изделия шлифуют, разрезают и окрашивают.

Размеры плит "Акмигран" 600х600х20 мм. Их средняя плотность 350 - 400 кг/куб.м, R(изг)- больше или равно 0,5 Мпа, коэффициент звукопоглощения 0,7 - 0,9. Плиты обладают малой гигроскопичностью и являются негорючим материалом. Акустические минераловатные плиты "Акминит" по технологии изготовления и свойствам похожи на плиты "Акмигран". В отличие от последних, формовку плит "Акминит" осуществляют из смеси с большей влажностью, которая достигает 400 % (полумокрый способ), путём уплотнения её на ленточном транспортёре прессующими валиками, с отжатием некоторого количества воды.Офактуривание плит после сушки производят разными приёмами. Для обеспечения шероховатой поверхности плиты обрабатывают абразивными материалами, просверливают отверстия, вдавливают в поверхность плит зубцы с затупленными гранями, что приводит к образованию трещин и т.д. Полумокрый способ изготовления плит несколько сложнее в смысле контроля за процессом формовки, чем полусухой, но в то же время, имеет и ряд преимуществ. Изделия получаются с несколько большей прочностью (R(изг) до 1,5 МПа), ниже расход связующего, короче срок сушки, изделия меньше подвержены короблению; можно получать более целесообразные в акустическом и более выразительные в декоративном отношении фактуры. Акустические минераловатные плиты (МВП).Эти изделия отличаются по технологии изготовления от предыдущих видов плит тем, что формуются "мокрым" способом из пульпы на длинносетчатых отливных машинах с вакуумированием, как это имеет место при производстве древесноволокни- стых плит. Более равномерное распределение связующего в плитах МВП позволяет повысить прочность при изгибе до 2,0 - 2,5 Мпа. Офактуривание изделий осуществляется теми же приёмами, что и плит "Акминит".

**Задача №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.

Решение:

 Rнас

Кр =

 Rсух

где Rнас — предел прочности материала в насыщенном водой состоянии,

Rсух — предел прочности сухого материала

 105

Кр = = 0,875 кгс/см2

 120

Вывод:

Коэффициент размягчения материалов колеблется от 0 (необожженные керамические материалы) до 1 (стекло, сталь, битум). Материалы с коэффициентом размягчения не менее 0,8 относятся к водостойким. Их разрешается применять в строительных конструкциях, возводимых в воде, и в местах с повышенной влажностью. Сохраняет прочность при придельном водонасыщении.

**Задача №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 В10 (марка 150). Подвижность бетонной смеси – 4см, активность шлакопортландцемента – 340 кгс/см2, песок речной, наибольшая крупность заполнителя (известняковый щебень) – 40 мм.

Решение:

Дано:

Бетон В10 (м150)

Осадка конуса = 4см

Шлакопортландцемент = 340 кгс/см2

8ист = 3,0 г/см3 = 3000 кг/м3

8насщ = 1,0 г/см3 =1000 кг/м3

Песок речной:

8ист =2,6 г/см3 = 2600 кг/м3

8насщ = 1,5 г/см3 = 1500 кг/м3

Vпуст = 42%, W = 5%

Известняковый щебень:

8ист = 2,5 г/см3 = 2500 кг/см2

8насщ = 1,4 г/см3 = 1400 кг/м2

Vпуст = 44%, W = 4%

Расчёт ведём на 1м3 бетона

1. Vп + Vц + Vв + Vщ = 1

2. Vв = 190л

3. Определяем водоцементное соотношение по следующей формуле:

 А\*Rц

В/Ц =

 Rб + 0,5\*АRц

 0,6\*340

В/Ц = = 0,809

 150+0,5\*0,6\*340

4. Ц = В/В/Ц

 175

Ц = = 218 (кг)

 0,80

 1000

5. Щ = = 1256,28

 0,44\*1,26 + 1

 1,4 2,5

6. Определяем расход песка:

 218 1256,28

П = [ 1000-( + 175 + )] \* 2,6 = 950,4612 (кг)

 3 2,5

7. Рассчитываем состав бетонной смеси по массе:

 175 950,46 1256,28

Ц:В:П:Щ = 1: : : = 1 : 0,80 : 4,35 : 5,76

 218 218 218

8.Расчитываем состав бетонной смеси по объёму:

 В Vц Vщ

Vц : Vв : Vп : Vщ = 1 :

 Vц Vц Vц

 175 1105 1062,5

1 : : : = 1 : 0,80 : 5,06 : 4,87

 218 218 218

 218

Vц = = 218 л/м3

 1

 1000

В = = 1,74

 950,46 218 1256,28

 + +

 1,5 1 1,4

9. Определяем расход заполнителей смеси для бетонирования:

П = 2,6 \* 1,74 \* 425 = 1922,7

Щ = 2,5 \* 1,74 \*425 = 1848,75

Ц = 3,0 \* 1,74 \*425 = 2218,5