**Вопросы по дисциплинам государственного итогового экзамена**

**Вяжущие вещества**

1. Виды гипсовых вяжущих веществ, особенности технологии их производства. Характеристика свойств гипсовых вяжущих и их рациональное применение при производстве строительных материалов и изделий.
2. Виды строительных материалов и изделий, изготавливаемых на основе гипсовых вяжущих. Регулирование процессов гидратации и твердения строительного гипса в технологии производства строительных изделий и конструкций.
3. Бетонополимеры: состав, основы технологии, применение в строительстве.
4. Строительная известь. Сырье и основы технологии производства. Свойства извести и их регулирование. Твердение воздушной извести, виды изготавливаемых из нее строительных материалов и изделий.
5. Гидратация и твердение известково-кремнеземистых вяжущих. Физико-химические основы процессов твердения известково-песчаных вяжущих. Обоснование содержания извести и песка в смеси, температуры запарки изделий.
6. Портландцемент. Вещественный состав, маркировка по ГОСТ 10178, ГОСТ 31108-2003 и за рубежом.
7. Свойства цементного теста и их регулирование. Нормальное и аномальное структурообразование.
8. Модификаторы цементных систем и разновидности модифицированных цементов. Пластификаторы, регуляторы схватывания и твердения, пенообразователи, гидрофобизаторы
9. Гиперпластификаторы – поликарбоксилаты. Электростатический и стерический факторы стабилизации цементных систем. Самоуплотняющиеся бетонные смеси.
10. Быстротвердеющий портландцемент. Особенности технологии производства, свойства, применение в строительном комплексе.
11. Пуццолановые, шлакопортландцементы и портландцементы.
12. Проблемы производства гипсовых вяжущих из промышленных отходов.
13. Белый и цветные цементы. Особенности технологии производства, рациональное применение в строительном комплексе.
14. Сульфатостойкий портландцемент. Обоснование минералогического состава. Применение в строительном комплексе.
15. Способы ускорения твердения и повышения класса прочности цементов.
16. Пластификаторы и суперпластификаторы цементных систем. Механизм действия. СП нового поколения. Эффективность применения пластификаторов и суперпластификаторов.
17. Шлакопортландцемент. Особенности технологии производства. Требования к доменным шлакам как компонентам ШПЦ. Рациональное применение ШПЦ.
18. Высокопрочный гипс. Технология производства, свойства, применение в строительном комплексе.
19. Влияние основности цементов на процессы их коррозии в различных агрессивных средах. Теория кольматации и её применение при выборе коррозионностойких цементов.
20. Полимер-цементы. Термопластичные и термоактивные полимеры. Состав полимер-цементов, их отвердители. Принципы подбора наполнителей и заполнителей к полимер-цементам. Совместимость полимер-цементов и портландцемента. Рациональное применение полимер-цементов.
21. Цементно-полимерные материалы, с добавкой водорастворимых полимеров их состав, свойства, применение.
22. Обоснование состава и условий твердения известково-песчаных вяжущих автоклавного твердения.
23. Углекислотная коррозия под влиянием углекислого газа и водных растворов углекислоты. Отличие механизма этих двух видов коррозии. Защита цементных систем от углекислотной агрессии.
24. Пластификаторы и суперпластификаторы. Рациональное применение суперпластификаторов.
25. Кислотная агрессия. Влияние минерального состава цемента, добавок, вида заполнителя и др. факторов на кислотостойкость. Принципы выбора вяжущих для защиты от кислотной коррозии.
26. Солевая коррозия. Общая характеристика солевой коррозии. Сульфатная коррозия. Способы повышения сульфатостойкости цементных систем.
27. Методы оценки коррозионной стойкости и способы прогнозирования долговечности. Коэффициент коррозионной стойкости. Уравнения кинетики коррозии.
28. Влияние СаСl2 и других электролитов на схватывание и твердение портландцемента. Бесхлоридные ускорители схватывания, твердения цементных систем.
29. Влияние гипса и Nа2 SО4 на твердение цементов.
30. Биологическая коррозия и коррозия выщелачивания.

**Технология бетона, строительных изделий и конструкций**

* + 1. Бетон и его свойства. Виды и классификация бетонов. Физико-химические основы прочности бетона.

2. Разновидности тяжелого бетона (высококачественный, высокопрочный, мелкозернистый, тонкодисперсный, декоративный, гидротехнический, дорожный, напрягающийся, жаростойкий, полимерцементный, кислотостойкий, фибробетон, бетонополимер, бетон для защиты от радиоактивного излучения). Структура, свойства, особенности технологии, рациональные области применения.

1. Бетонная смесь и ее свойства. Материалы для приготовления бетонной смеси. Проектирование состава смеси, в том числе с применением математических методов.
2. Морозостойкость и атмосферостойкость бетона: что такое морозостойкость, атмосферостойкость бетона; различные гипотезы о разрушении бетона под влиянием попеременного замораживания и оттаивания, физическая сущность процесса; марка бетона по морозостойкости. Способы повышения морозостойкости и атмосферостойкости цементного камня.
3. Приготовление бетонных (растворных) смесей: доставка, разгрузка, хранение, внутризаводское транспортирование исходных материалов и дозирование, используемое оборудование (привести схемы), приготовление смеси и транспортирование к месту формования.
4. Определение материала «железобетон» (армированный бетон). Стали, применяемые для производства арматуры. Классы и марки арматурных сталей, их свойства и рациональные области применения.
5. Изготовление закладных деталей: материалы для их изготовления; способы производства, их сущность, схемы установок, применяемое оборудование; защита от коррозии закладных деталей.
6. Производство арматуры и арматурных работ при изготовлении преднапряженных конструкций: технологическая схема производства напрягаемой арматуры, изготовление стержневой, проволочной и прядевой напрягаемой арматуры, способы стыковки и упрочнения стали на заводах, их физическая сущность (привести схемы).
7. Изготовление ненапрягаемой арматуры: поставка, приемка и хранение стали на заводе, принципы и основное условие замены арматуры, стыковая сварка, правка, резка и гнутье арматуры; сварка плоских сеток и каркасов, изготовление объемных элементов, виды и режим сварки, используемое оборудование и принцип его работы (привести схемы)
8. Формование бетонных и железобетонных изделий: что включает в себя процесс формования изделий; формы для изготовления бетонных и железобетонных изделий (привести схемы), требования к ним, классификация форм; подготовка форм к производству (чистка, смазка, сборка).
9. Классификация способов формования бетонных и железобетонных изделий. Вибрационный, литьевой и ударный способы формования железобетонных изделий. Повторное вибрирование. Пути интенсификации вибрационных воздействий на бетонную смесь.
10. Способы формования бетонных и железобетонных изделий: способ прессования бетонных смесей, формование изделий с пригрузом, стационарное и скользящее виброштампование изделий, уплотнение бетонных смесей глубинным и навесным вибраторами, сущность методов, достоинства и недостатки (привести схемы установок); рациональные области применения.
11. Способы формования бетонных и железобетонных конструкций: центробежный способ формования изделий, использование вибровакуумирования при изготовлении железобетонных изделий, сущность методов, схемы установок, достоинства и недостатки, рациональные области применения; применение способов механического набрызга, торкретирования, пневмобетонирования при изготовлении изделий, сущность методов, схемы установок, области использования.
12. Ускорение твердения бетона в бетонных и железобетонных изделиях: чем обуславливается необходимость ускорения твердения бетона; понятие об отпускной и распалубочной прочности, способы ускорения твердения бетона в нормальных, естественных условиях; выбор наиболее рационального способа ускорения твердения бетона, в т.ч. целесообразности ТО изделий, влияние на этот процесс металлоёмкости форм и расхода теплоносителя.
13. Тепловая обработка бетона с целью ускорения его твердения, виды энергоносителей, режимы тепловой обработки для тяжелых и легких бетонов (привести схемы, графики и конкретные примеры): способы уменьшения длительности тепловой обработки. Физико-химические процессы, происходящие в бетоне при тепловой обработке, деструктивные явления во время 1 и 3 периодов тепловой обработки, мероприятия по снижению отрицательного воздействия тепловой обработки на качество железобетонных изделий.
14. Ускорение твердения бетона в железобетонных изделиях: предварительная выдержка изделий перед ТО, чем она обусловлена, какими факторами определяются, и в каких случаях в ней нет необходимости? (привести конкретные примеры); особенности тепловой обработки легких бетонов, наиболее рациональные режимы их ТО, ТО бетонов в среде горячих газов (привести схемы, графики); контактный обогрев бетона, электроподогрев, обогрев лучистой энергией и индукционными токами (привести схемы установок, графики режимов); особенности тепловой обработки преднапряженных изделий.
15. Изготовление мелкоштучных изделий.
16. Автоклавная обработка изделий, наиболее рациональные области применения, конструкции автоклавов, рациональные режимы тепловой обработки (привести схемы, графики).
17. Использование энергии солнца для тепловой обработки изделий, конструкции гелиоустановок, режимы тепловой обработки, их эффективность, комбинированная гелиотермообработка железобетонных изделий. Мероприятия по экономии топливно-энергетических ресурсов. Автоматизация процесса тепловой обработки и ее эффективность.
18. Конвейерный способ изготовления изделий: сущность, достоинства и недостатки, наиболее рациональные области применения, пути повышения эффективности конвейерного способа (привести схему); классификация конвейеров; привести схемы и осветить работу вибропрокатного стана, 2 и 3-х ярусного станов, кругового конвейера, конвейеров с пакетировщиками и башенными камерами тепловой обработки.
19. Поточно-агрегатный способ изготовления изделий: привести схему организации производства изделий, достоинства и недостатки, рациональные области применения, пути совершенствования; агрегатно-конвейерный (полуконвейерный) способ производства.
20. Стендовый способ изготовления изделий: привести схему организации производства изделий, достоинства и недостатки способа, рациональные области применения и пути совершенствования; классификация стендов; конструкции стендов, применяемое оборудование; изготовление на длинных и коротких стендах ферм, балок покрытий и плит покрытий, а также плитных изделий методом безопалубочного скользящего виброштампования (привести схемы).
21. Изготовление изделий кассетным способом: сущность, достоинства и недостатки; конструкции кассетных установок, пути совершенствования кассетного способа производства; кассетно-конвейерные линии по изготовлению изделий (привести схемы)
22. Изготовление объемных блоков: преимущества объемноблочного домостроения, конструкции объемных блоков (привести схемы); производство блоков типа «колпак» в стационарных установках и способом «опускающихся сердечников»; производство объемных блоков типа «лежащий стакан» конвейерным способом; изготовление сантехкабин; недостатки и пути совершенствования производства объемных блоков.
23. Изготовление ж/б безнапорных труб: преимущества безнапорных труб по сравнению с металлическими, их классификация по величине выдерживаемого давления; изготовление ж/б безнапорных труб вибрационным способом, методами осевого и радиального прессования, конструктивные схемы установок, принцип их работы.
24. Применение роботов и манипуляторов в технологии строительных материалов, изделий и конструкций.
25. Изготовление безнапорных ж/б труб методом центрифугирования и центробежного проката, применяемое оборудование, формы, режимы формования. Схемы установок и принцип их работы. Метод нагнетания смеси в формы под давлением.
26. Изготовление низконапорных и напорных ж/б труб: производство низконапорных труб с применением самонапрягающегося цемента, технологические режимы производства; изготовление напорных труб по 3-х ступенчатой технологии с металлическим и железобетонным сердечниками; способы повышения их долговечности.
27. Изготовление шпал, свай, тюбингов и др. Производство изделий из фиброцемента.
28. Повышение степени заводской готовности железобетонных конструкций: пути повышения уровня заводской готовности конструкций; основные требования к отделке зданий; отделка поверхностей изделий в процессе их производства; технологические линии по отделке изделий после тепловой обработки.

**Технология теплоизоляционных строительных материалов**

* + - 1. Классификация теплоизоляционных материалов. Способы создания пористой структуры теплоизоляционных материалов.
      2. Основные свойства теплоизоляционных материалов и изделий (функциональные, строительно-эксплуатационные).
      3. Виды оптимальных структур теплоизоляционных материалов (волокнистая, зернистая, ячеистая).
      4. Теплоизоляционные конструкции и ее основные части.
      5. Асбестосодержащие жаростойкие теплоизоляционные изделия.
      6. Теплоизоляционные материалы на основе минеральных вяжущих с использованием отходов древесины (арболит, фибролит).
      7. Классификация изделий на основе минеральной ваты. Сырьевые материалы для получения минеральной ваты. Свойства силикатных расплавов и условия их получения.
      8. Ячеистые бетоны (классификация, сырье, способы производства ячеистых бетонов, изделия).
      9. Способы превращения силикатного расплава в волокно. Связующие вещества и способы их смешивания с минеральной ватой.
      10. Виды минераловатных изделий и способы их формования.
      11. Виды и свойства ячеистого стекла.
      12. Способы получения ячеистого стекла. Физико-химические основы порошкового способа.
      13. Материалы на основе жидкого стекла. Классификация. Свойства.
      14. Разновидности изделий на основе жидкого стекла. Технология получения.
      15. Газонаполненные пластмассы. Классификация. Основные свойства.
      16. Общие технологические принципы получения газонаполненных пластмасс. Газообразователи. Пенообразователи.
      17. Получение газонаполненных пластмасс с применением метода повышенного давления (прессовый, экструзионный, автоклавный способы, литье под давлением).
      18. Получение изделий из пенопластов без применения повышенного давления.
      19. Классификация и свойства отделочных строительных материалов и изделий.
      20. Стеновые и отделочные керамические материалы и изделия. Классификация. Сырье.
      21. Технология и способы производства керамических материалов и изделий.
      22. Сухие строительные смеси. Классификация. Сырье. Технология производства.
      23. Лакокрасочные материалы. Классификация. Компоненты для производства ЛКМ.
      24. Красочные составы. Свойства. Технология производства. Области применения.
      25. Древесно-волокнистые плиты. Свойства. Сырье. Технология производства.
      26. Древесно-стружечные плиты. Свойства. Сырье. Технология производства.
      27. Классификация линолеумов. Сырье.
      28. Технология производства поливинилхлоридного линолеума (промазкой, вальцево-каландровый, экструзионный способы)
      29. Гидроизоляционные материалы. Классификация. Сырье. Принципы выбора гидроизоляции.
      30. Акустические материалы. Классификация. Свойства. Формирование пористой структуры.

**Проектирование предприятий по производству строительных материалов**

* + - * 1. Особенности проектирования заводов по производству железобетонных изделий.
        2. Последовательность разработки проектов предприятий строительных материалов и изделий, применение типовых проектов.
        3. Выбор площадки для строительства в соответствии с основами земельного и водного законодательства РФ.
        4. Разработка задания на проектирование его согласование и утверждение. Обязанности заказчика и подрядчика.
        5. Содержание проекта согласно СНиП 11-01-95 «Инструкция о порядке разработки, согласования, утверждения и составе проектной документации на строительство предприятий».
        6. Предпроектные решения: стадийность проектирования, предпроектная документация.
        7. Обоснование целесообразности строительства новых, технического перевооружения и реконструкции действующих предприятий.
        8. Обоснование мощности и размещения предприятий. Виды производственной мощности.
        9. Определение размеров земельного участка, потребности в тепле, газе, воде, электроэнергии и т.д.
        10. Организация мероприятий по охране окружающей среды.
        11. Состав и порядок разработки рабочего проекта со сводным сметным расчетом стоимости при использовании типовых проектов или при использовании повторно применяемых проектов.
        12. Зонирование территории предприятий.
        13. Проектирование внутризаводского транспорта на предприятии.
        14. Особенности проектирования предприятий по производству строительных материалов из древесины.
        15. Особенности проектирования предприятий по производству строительных материалов из Использование ГОСТов для строительства (СПДС), конструкторской документации (ЕСКД), строительных норм и правил (СНиП).
        16. Особенности проектирования предприятий по производству керамических строительных материалов.
        17. Особенности проектирования предприятий по производству строительных изделий из природных каменных материалов.
        18. Расчет и проектирование складов вяжущих веществ.
        19. Расчет и проектирование смесительных отделений.
        20. Расчет и проектирование складов арматурной стали.
        21. Расчет и проектирование складов готовой продукции.
        22. Расчет и проектирование складов наполнителей и заполнителей.
        23. Требования к планировочным решениям предприятий стройматериалов.
        24. Схемы генеральных планов предприятий по производству строительных материалов. Основные технико-экономические показатели генерального плана.
        25. Выбор и обоснование архитектурно-строительных решений.
        26. Заполнители из отходов промышленности. Топливные шлаки. Металлургические шлаки. Золы.
        27. Природные пористые заполнители вулканического и осадочного происхождения: механизм образования пористости, свойства, способы обогащения по плотности.
        28. Влияние заполнителей на реологические свойства и долговечность бетона. Промывание заполнителей и способы обезвоживания. Классификация дробильного оборудования: типы дробилок и их кинематические схемы; схемы дробления материала.
        29. Керамзит: сырье, основы технологии, технологические схемы производства, свойства, применение. Шлаковая пемза: основы технологии, способы получения, свойства, применение.
        30. Заполнители, получаемые в процессе обогащения полезных ископаемых. Попутно добываемые породы.

**Задачи**

* + 1. Для изготовления бетона класса В25 (при стандартном коэффициенте вариации прочности) используется цемент с фактической активностью 50 МПа (RЦ) и высококачественные заполнители (А=0,65). Определить при каком водоцементном отношении (В/Ц) рационально получать данный бетон. (В задаче необходимо привести объяснение хода решения. Единицы измерения итоговых показателей должны соответствовать системе СИ).
    2. Определить массу и объем сухого гипсового камня, полученного из 5 т полуводного гипса (n), если средняя плотность гипсового камня равна 1220 кг/м3 (рср). (В задаче необходимо привести объяснение хода решения. Единицы измерения итоговых показателей должны соответствовать системе СИ).
    3. Бетонная смесь приготавливается в бетоносмесителе периодического действия с объёмом барабана (по загрузке компонентов) 0,75 м3 (V). Рассчитать часовую производительность смесителя, если время загрузки компонентов составляет 20 с (t1), время перемешивания – 120 с (t2), выгрузки – 30 с (t3). Коэффициент выхода бетонной смеси составляет 0,7 (kв), коэффициент использования смесителя во времени 0,9 (kи). (В задаче необходимо привести объяснение хода решения. Единицы измерения итоговых показателей должны соответствовать системе СИ).
    4. Рассчитайте вместимость внутрицехового склада продукции, если мощность завода 25000 м3 в год; потери на брак - 0,7%; расход бетона на одно изделие – 0,9 м3; коэффициент, учитывающий площадь склада на проходы – 1,5; коэффициент, учитывающий увеличение площади склада в зависимости от типа крана – 1,3; нормативный объем изделий, допускаемый для хранения на 1 м2 производственной площади – 1,8. Завод работает по конвейерной технологии. Внутрицеховые склады предусматриваются для остывания изделий при промежуточном хранении в цехе в течение одной смены. (В задаче необходимо привести объяснение хода решения. Единицы измерения итоговых показателей должны соответствовать системе СИ).
    5. Рассчитать расход комовой извести и песка для изготовления 30 тыс. шт. силикатного кирпича (n) средней плотностью – 1800 кг/м3 (рср), влажностью – 8% (W). Активность извести – 88% (А), активность сухой формы смеси – 7% (А). (В задаче необходимо привести объяснение хода решения. Единицы измерения итоговых показателей должны соответствовать системе СИ).
    6. Определить объём бункеров закрытого склада заполнителей, если суточный выход бетонной смеси 500 м3 (р), нормативный запас заполнителей на 6 сут (t) бесперебойной работы производства. Усреднённый расход мелкого и крупного заполнителей на 1 м3 бетона (П, Щ) составляет 750 кг и 1150 кг, соответственно. Насыпная плотность песка 1,55 т/м3 (п), щебня 1400 кг/м3 (щ). Коэффициент заполнения бункеров 0,9 (kз). (В задаче необходимо привести объяснение хода решения. Единицы измерения итоговых показателей должны соответствовать системе СИ).
    7. Определить класс портландцемента, если 3 опытные образца-балочки размером 40\*40\*160 мм из цементно-песчаного раствора состава 1:3, приготовленные, выдержанные и испытанные в соответствии с ГОСТ 31108-2003, разрушились при испытании на изгиб под нагрузкой 200, 210 и 215 кН. Разрушающая нагрузка при испытании половинок на сжатие составила 76, 78, 79, 83, 84 и 85 кН. (В задаче необходимо привести объяснение хода решения. Единицы измерения итоговых показателей должны соответствовать системе СИ).
    8. Рассчитать теплопроводность стеновой конструкции, состоящей из слоев кирпича, ячеистого бетона и ДВП, при следующих данных (табл. 1). (В задаче необходимо привести объяснение хода решения. Единицы измерения итоговых показателей должны соответствовать системе СИ).

Таблица 1

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Материал | Толщина, мм | Теплопроводность, Вт/(м⋅0С) |
| Кирпич | 120 | 0,50 |
| Ячеистый бетон | 250 | 0,20 |
| ДВП | 20 | 0,08 |

* + 1. Рассчитать необходимое количество силосов склада цемента завода ЖБИ вместимостью по 500 т (V), суточная производительность которого по бетонной смеси составляет 600 м3 (р). Нормативный запас вяжущего (t) на 10 сут. работы, средний расход цемента 310 кг/м3 (Ц). Коэффициент заполнения силоса 0,9 (kз). (В задаче необходимо привести объяснение хода решения. Единицы измерения итоговых показателей должны соответствовать системе СИ).
    2. Рассчитать термическое сопротивление трехслойного ПВХ-линолеума, имеющего следующий состав (табл. 1). (В задаче необходимо привести объяснение хода решения. Единицы измерения итоговых показателей должны соответствовать системе СИ).

Таблица 1

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № слоя | Материал | Толщина(δ), мм | Теплопроводность(λ), Вт/(м⋅0С) |
| 1 | Войлок | 3 | 0,045 |
| 2 | ПВХ-пленка | 2 | 0,200 |
| 3 | Износостойкая пленка | 0,5 | 0,310 |

* + 1. Рассчитайте технико-экономические показатели генерального плана, если известно, что площадь территории предприятия FП, га – 18,05 га. Площадь застройки FЗ составляет 9,97 га, а площадь озеленения 1/6 от FП. (В задаче необходимо привести объяснение хода решения. Единицы измерения итоговых показателей должны соответствовать системе СИ).
    2. Образец ячеистого бетона имеет среднюю плотность в сухом состоянии 600 кг/м3 (срсух) и общую пористость 75% (П). Определить его истинную плотность. Как изменится средняя плотность ячеистого бетона, если его увлажнить на 15% ()? (В задаче необходимо привести объяснение хода решения. Единицы измерения итоговых показателей должны соответствовать системе СИ).
    3. Определить предел прочности на сжатие и разрушающее усилие цилиндрического образца строительного материала диаметром 50 мм, если при испытании давление масла под поршнем гидравлического пресса составило 10,5 МПа (РМ). Диаметр поршня равен 150 мм (d). (В задаче необходимо привести объяснение хода решения. Единицы измерения итоговых показателей должны соответствовать системе СИ).
    4. При возведении стены был использован ячеистый бетон плотностью 500 кг/м3(р) и теплопроводностью 0,2 ккал/(м20С) (). Площадь стены равна 50 м2 (S). Вычислить массу стены, если при испытаниях образца материала, из которого изготовлена стена, на него перпендикулярно поверхности подавали поток тепла, равный 2000 ккал (q) в течение 2 ч().Температура на внешней стороне образца 70 0С (t1), на внутренней поверхности – 20 0С (t2). (В задаче необходимо привести объяснение хода решения. Единицы измерения итоговых показателей должны соответствовать системе СИ).
    5. При испытании пластмассы на твердость использовали стальной шарик диаметром 5 мм (d). Прибор развил силу 730 Н (Р). Число твердости Н составило 15,58 кгс/мм2. Через 1 мин после снятия нагрузки остаточная деформация составила 0,3 мм (l). Определить число упругости (У) и число пластичности (П) пластмассы. (В задаче необходимо привести объяснение хода решения. Единицы измерения итоговых показателей должны соответствовать системе СИ).
    6. Для покрытия пола площадью 20 м2 (S) используется ПВХ-плитка плотностью 1,8 г/см3(р) и толщиной 2 мм (). Определить расход ПВХ для покрытия, если его содержание составляет 14% (q). (В задаче необходимо привести объяснение хода решения. Единицы измерения итоговых показателей должны соответствовать системе СИ).
    7. В целях снижения влажности шлама с 42% (1) до 39 % (2) была введена добавка в количестве 2 кг (q) на 1т клинкера. При этом снизился расход природного газа на обжиг 1т клинкера на 8 м3 (q). Определить эффективность применения добавки в стоимостном выражении, если стоимость 1т добавки составляет 355,0 руб. (С1), а 1000 м3природного газа – 304,5 руб. (С2). (В задаче необходимо привести объяснение хода решения. Единицы измерения итоговых показателей должны соответствовать системе СИ).
    8. Для производства силикатного кирпича используется комовая негашеная известь активностью 84% (А) и кварцевый песок. Комовая известь была измельчена совместно с песком до получения известково-песчаного вяжущего (ИПВ) активностью 52% (А). Найти соотношение межу известью и песком в ИПВ и определить, сколько нужно взять полученного ИПВ и немолотого песка для получения 1т сырьевой известково-песчаной массы активностью 7% (А) в пересчете на сухую смесь. Сколько потребуется воды-затворения для создания требуемой 7%-й формовочной влажности смеси. (В задаче необходимо привести объяснение хода решения. Единицы измерения итоговых показателей должны соответствовать системе СИ).
    9. Рассчитайте технико-экономические показатели генерального плана, если известно, что площадь территории предприятия FП, га – 12 га. Площадь застройки FЗ составляет 5,2 га, а площадь озеленения 1/5 от FП. (В задаче необходимо привести объяснение хода решения. Единицы измерения итоговых показателей должны соответствовать системе СИ).
    10. Определить расход исходных компонентов на 1 м3 бетонной смеси при соотношении по массе Ц:П:Щ=1:2,5:4. Средняя плотность бетонной смеси равна 2380 кг/м3 (с), водоцементное отношение 0,4 (В/Ц). (В задаче необходимо привести объяснение хода решения. Единицы измерения итоговых показателей должны соответствовать системе СИ).
    11. Рассчитайте вместимость внутрицехового склада продукции, если мощность производственной линии 15000 м3 в год; потери на брак - 1%; расход бетона на одно изделие – 0,7 м3; коэффициент, учитывающий площадь склада на проходы – 1,5; коэффициент, учитывающий увеличение площади склада в зависимости от типа крана – 1,4; нормативный объем изделий, допускаемый для хранения на 1 м2 производственной площади – 0,7. Внутрицеховой склад предусматривается для остывания изделий после ТВО и контроля качества. Продолжительность нахождения изделий на внутрицеховом складе 4 ч. (В задаче необходимо привести объяснение хода решения. Единицы измерения итоговых показателей должны соответствовать системе СИ).
    12. Расход цемента в тяжёлом бетоне на плотных заполнителях равен 300 кг (Ц) на 1 м3. В/Ц=0,6. Химически связанной воды в цементном камне содержится 15% (q) от массы цемента. Определить пористость затвердевшего бетона, образованную при испарении избыточной воды затворения. (В задаче необходимо привести объяснение хода решения. Единицы измерения итоговых показателей должны соответствовать системе СИ).
    13. Рассчитать во сколько раз увеличится термическое сопротивление 3-х слойной стеновой панели, наружный и внутренний слои которой толщиной по 120 мм каждый (l1 и l3) выполнены из керамзитобетона, а средний слой из ячеистого бетона толщиной 100 мм (l2), если заменить последний на пенополистирол той же толщины. Значения теплопроводности материалов следующие, Вт/мС: керамзитобетон – 0,5 (К); газобетон – 0,12 (Г), пенополистирол – 0,03 (П). (В задаче необходимо привести объяснение хода решения. Единицы измерения итоговых показателей должны соответствовать системе СИ).
    14. Вращающаяся печь для обжига цементного клинкера, работающая по мокрому способу, питается из шламового бачка емкостью 500 л (V), который расходуется за 32 с (). Из 1 м3шлама получается 650 кг клинкера (m). Определить расход топлива на 1т клинкера, если печь потребляет 6800 м3газа в час. (В задаче необходимо привести объяснение хода решения. Единицы измерения итоговых показателей должны соответствовать системе СИ).
    15. Уточнить рабочий состав и скорректировать расход материалов на 1 м3 бетонной смеси с учётом влажности компонентов: песка – 5% (wП); щебня – 2% (wЩ). Расчётный состав бетонной смеси следующий: Ц=250 кг, П=650 кг, Щ=1380 кг, В=190 л. (В задаче необходимо привести объяснение хода решения. Единицы измерения итоговых показателей должны соответствовать системе СИ).
    16. Определить общую пористость (П) образца строительного материала кубической формы с размером ребра 15 см (a), массой 5830 г (m), истинной плотностью 2,69 г/см3 (rис). (В задаче необходимо привести объяснение хода решения. Единицы измерения итоговых показателей должны соответствовать системе СИ).
    17. Строительный гипс получают варкой гипсового сырья насыпной плотностью 1200кг/м3(рнас) в котле вместимостью 25 м3(V). Определить общую продолжительность варки гипса, если производительность котла – 11 т/ч (Р), а коэффициент его загрузки – 0,95 (Кз). (В задаче необходимо привести объяснение хода решения. Единицы измерения итоговых показателей должны соответствовать системе СИ).
    18. Определить потребность в глине для получения 100 м3 керамзитового гравия марки по плотности D600, если средняя плотность сырой глины 1600 кг/м3 (rсргл), её карьерная влажность 16% (w), потеря массы сухой глины при обжиге 9% (Dm). (В задаче необходимо привести объяснение хода решения. Единицы измерения итоговых показателей должны соответствовать системе СИ).
    19. Определить объём и среднюю плотность цементного теста нормальной густоты, которое получиться из 1 кг портландцемента с истинной плотностью 3,1 г/см3 (rиЦ). Нормальная густота цементного теста 24%. (В задаче необходимо привести объяснение хода решения. Единицы измерения итоговых показателей должны соответствовать системе СИ).
    20. Производительность упаковочной машины 2000 мешков в час (П). В один мешок затаривается 50 кг цемента (m1). Рассчитать коэффициент использования машины (Кн), если в сутки отгружается 18 вагонов тарированного цемента. Грузоподъемность одного вагона 64т. (В задаче необходимо привести объяснение хода решения. Единицы измерения итоговых показателей должны соответствовать системе СИ).