

Методические рекомендации по изучению нормативных документов при подготовке к контрольному тестированию по программе П-03

«Конструктивные решения».

В период подготовки к контрольному тестированию по программе «Конструктивные решения» рекомендуется тщательно проработать материал, изложенный в учебной программе.

Кроме этого:

1 При подготовке к контрольному тестированию по специализированной части необходимо изучить следующие **нормативные документы:**

ГОСТ Р 54257-2010 Надежность строительных конструкций и оснований п.3.1.4-8; 3.2.1; 3.2.3; 4.1.1; 4.1.5; 4.1.6; 4.2.3; 4.2.5; 5.1.2; 5.2.3

СП 4.13130.2009. Системы противопожарной защиты. Ограничение распространения пожара на объектах защиты п.5.2.4.2; п.5.2.4.10; 6.2.1; 6.2.6; 6.3.4

2 Для лучшего усвоения материала, изложенного в указанных документах предлагается:

- а) открыть текст названного выше нормативного документа (тексты прилагаются);
- б) извлечь перечисленные статьи из нормативного документа;
- в) тщательно изучить представленный материал;
- г) ответить на вопросы тестов.

Законодательная и нормативно-техническая литература в помощь подготовке к контрольному тестированию по специализированной части программы «Конструктивные решения»

ГОСТ Р 54257-2010 Надежность строительных конструкций и оснований

Надежность строительных объектов

- 3.1.1 Основным показателем надежности строительных объектов является невозможность превышения в них предельных состояний при действии наиболее неблагоприятных сочетаний расчетных нагрузок в течение расчетного срока службы.
- 3.1.2 Надежность строительных конструкций и оснований следует обеспечивать на стадии разработки общей концепции сооружения, при его проектировании, изготовлении его конструктивных элементов, строительстве и эксплуатации.
- 3.1.3 При особых воздействиях надежность строительных конструкций, кроме того, следует обеспечивать за счет проведения одного или нескольких специальных мероприятий, включающих в себя:
 - - выбор материалов и конструктивных решений, которые при аварийном выходе из строя или локальном повреждении отдельных несущих элементов не приводят к прогрессирующему обрушению сооружения;
 - - предотвращение или снижение возможности реализации подобных воздействий на несущие конструкции;

- - использование комплекса специальных организационных мероприятий, обеспечивающих ограничение и контроль доступа к основным несущим конструкциям сооружения.
- 3.1.4 Принятые проектные и конструктивные решения должны быть обоснованы результатами расчета по предельным состояниям сооружений, их конструктивных элементов и соединений, а также, при необходимости, данными экспериментальных исследований, в результате которых устанавливаются основные параметры строительных объектов, их несущая способность и воспринимаемые ими воздействия. Проектная документация должна содержать в необходимых случаях ссылки на использованные нормативные документы.
- 3.1.5 Для строительных объектов с повышенным уровнем ответственности (1а и 1б), при проектировании которых использованы не апробированные ранее в Российской Федерации конструктивные решения или для которых не существует надежных методов расчета, необходимо использовать данные экспериментальных исследований на моделях или натурных конструкциях.
- 3.1.6 При проектировании и возведении строительных объектов необходимо учитывать их влияние на изменение условий эксплуатации существующих близлежащих зданий и сооружений.
- 3.1.7 При проектировании конструкций, воспринимающих динамические и циклические нагрузки или воздействия, следует исключить возможные концентраторы напряжений и, при необходимости, применять специальные меры защиты (гасители колебаний, перфорацию ограждающих конструкций, виброизоляция и др.). Проектирование конструктивных элементов, воспринимающих циклические нагрузки, должно проводиться с учетом результатов их поверочного расчета на выносливость и усталостную прочность.
- 3.1.8 При расчете конструкций должны быть рассмотрены следующие расчетные ситуации:
 - - установившаяся - ситуация, имеющая продолжительность, близкую к сроку службы строительного объекта (например, эксплуатация между двумя капитальными ремонтами или изменениями технологического процесса);
 - - переходная - ситуация, имеющая небольшую по сравнению со сроком службы строительного объекта продолжительность (например, изготовление, транспортирование, монтаж, капитальный ремонт и реконструкция строительного объекта);
 - - аварийная - ситуация, соответствующая исключительным условиям работы сооружения (в том числе и при особых воздействиях), которые могут привести к существенным социальным, экологическим и экономическим потерям.

Долговечность конструкций и оснований зданий и сооружений

- 3.2.1 Для обеспечения требуемой долговечности строительного объекта при его проектировании необходимо учитывать:
 - - условия эксплуатации по назначению;
 - - расчетное влияние окружающей среды;
 - - свойства применяемых материалов, возможные средства их защиты от негативных воздействий среды, а также возможность деградации их свойств.

- 3.2.2 Для нагрузок во времени следует учитывать возможный отрицательный эффект влияния на них условий агрессивной среды (попеременное замораживание и оттаивание, наличие противоледных реагентов, воздействие морской воды, выбросов промышленных производств и т.д.).
- 3.2.3 Необходимые меры по обеспечению долговечности конструкций и оснований зданий и сооружений с учетом конкретных условий эксплуатации проектируемых объектов, а также расчетные сроки их службы должен определять генпроектировщик по согласованию с заказчиком. Примерные сроки службы зданий и сооружений приведены в таблице 1.
- Примечание - При соответствующем обосновании сроки службы ограждающих несущих конструкций могут быть приняты отличными от сроков службы сооружения в целом.
- *Таблица 1 - Примерные сроки службы зданий и сооружений*

Наименование объектов	Примерный срок службы
Временные здания и сооружения (бытовки строительных рабочих и вахтового персонала, временные склады, летние павильоны и т.п.)	10 лет
Сооружения, эксплуатируемые в условиях сильноагрессивных сред (сосуды и резервуары, трубопроводы предприятий нефтеперерабатывающей, газовой и химической промышленности, сооружения в условиях морской среды и т.п.)	Не менее 25 лет
Здания и сооружения массового строительства в обычных условиях эксплуатации (здания жилищно-гражданского и производственного строительства)	Не менее 50 лет
Уникальные здания и сооружения (здания основных музеев, хранилищ национальных и культурных ценностей, произведения монументального искусства, стадионы, театры, здания высотой более 75 м, большепролетные сооружения и т.п.)	100 лет и более

Предельные состояния

- 4.1.1 При проектировании строительных объектов необходимо учитывать следующие предельные состояния:
- - первая группа предельных состояний - состояния строительных объектов, превышение которых ведет к потере несущей способности строительных конструкций;

- - вторая группа предельных состояний - состояния, при превышении которых нарушается нормальная эксплуатация строительных конструкций, исчерпывается ресурс их долговечности или нарушаются условия комфортности;
- - особые предельные состояния - состояния, возникающие при особых воздействиях и ситуациях и превышение которых приводит к разрушению зданий и сооружений с катастрофическими последствиями.
- 4.1.2 К первой группе предельных состояний следует относить:
 - - разрушение любого характера (например, пластическое, хрупкое, усталостное);
 - - потерю устойчивости;
 - - явления, при которых возникает необходимость прекращения эксплуатации (например, чрезмерные деформации в результате деградации свойств материала, пластичности, сдвига в соединениях, а также чрезмерное раскрытие трещин).
- 4.1.3 Ко второй группе предельных состояний следует относить:
 - - достижение предельных деформаций конструкций (например, предельных прогибов, углов поворота) или предельных деформаций оснований, устанавливаемых исходя из технологических, конструктивных или эстетико-психологических требований;
 - - достижение предельных уровней колебаний конструкций или оснований, вызывающих вредные для здоровья людей физиологические воздействия;
 - - образование трещин, не нарушающих нормальную эксплуатацию строительного объекта;
 - - достижение предельной ширины раскрытия трещин;
 - - другие явления, при которых возникает необходимость ограничения во времени эксплуатации здания или сооружения из-за неприемлемого снижения их эксплуатационных качеств или расчетного срока службы (например, коррозионные повреждения).
- 4.1.4 Перечень предельных состояний, которые необходимо учитывать при проектировании строительного объекта, устанавливают в нормах проектирования и (или) в задании на проектирование.
- Предельные состояния могут быть отнесены как к конструкции в целом, так и к отдельным элементам и их соединениям.
- 4.1.5 Для каждого предельного состояния, которое необходимо учитывать при проектировании, должны быть установлены соответствующие расчетные значения нагрузок и воздействий, характеристик материалов и грунтов, а также геометрические параметры конструкций зданий и сооружений (с учетом их возможных наиболее неблагоприятных отклонений), частные коэффициенты надежности, предельно допустимые значения усилий, напряжений, прогибов, перемещений и осадки фундаментов.
- 4.1.6 Для каждого учитываемого предельного состояния должны быть установлены расчетные модели сооружения, его конструктивных элементов и оснований, описывающие их поведение при наиболее неблагоприятных условиях их возведения и эксплуатации.

- Допущения, принятые при выборе расчетных моделей, должны быть учтены при разработке рабочей документации.

Расчет по предельным состояниям

- 4.2.1 Расчет строительных объектов по предельным состояниям должен проводиться с учетом:
 - - их расчетного срока службы;
 - - прочностных и деформационных характеристик материалов, устанавливаемых в нормативных документах или задании на проектирование, а для грунтов - по результатам инженерно-геологических изысканий;
 - - наиболее неблагоприятных вариантов распределения нагрузок, воздействий и их сочетаний, которые могут возникнуть при возведении и эксплуатации зданий и сооружений;
 - - неблагоприятных последствий в случае достижения строительным объектом предельных состояний;
 - - деградации свойств материалов;
 - - условий изготовления конструкций, возведения зданий и сооружений и особенностей их эксплуатации.
- 4.2.2 Условия обеспечения надежности конструкций или оснований состоят в том, чтобы расчетные значения усилий, напряжений, деформаций, перемещений, раскрытий трещин не превышали соответствующих им предельных значений, устанавливаемых нормами проектирования.
- 4.2.3 Предельно допустимые значения прогибов и перемещений несущих и ограждающих конструкций зданий и сооружений следует устанавливать независимо от применяемых материалов.
- 4.2.4 Расчет конструкций, для которых нормы проектирования не содержат указаний по определению усилий и напряжений с учетом неупругих деформаций, допускается проводить в предположении их упругой работы; при этом сечения конструктивных элементов допускается рассчитывать с учетом неупругих деформаций.
- 4.2.5 Расчет конструкций и оснований сооружений повышенного уровня ответственности (1а и 1б) рекомендуется проводить на основе результатов специальных теоретических, апробированных численных и экспериментальных исследований, проводимых на моделях или натурных конструкциях.
- 4.2.6 При расчете оснований необходимо использовать устанавливаемые опытным путем значения прочностных и деформационных характеристик грунтов, а также другие параметры, характеризующие взаимодействие конструкций с основанием.

Классификация воздействий

- 5.1.1 В зависимости от ответной реакции строительного объекта нагрузки и воздействия подразделяют на:
 - - статические, при действии которых допускается не учитывать ускорения и силы инерции строительных объектов;
 - - динамические, вызывающие заметные ускорения и силы инерции строительных объектов.

- Тип воздействия (статический или динамический) устанавливают в соответствующих нормативных документах.
- 5.1.2 Для оценки реакции строительного объекта при динамических воздействиях необходимо использовать соответствующие динамические модели. В этом случае параметры напряженно-деформированного состояния (усилия, напряжения, перемещения и др.) определяют в результате динамического расчета. Динамические воздействия допускается приводить к эквивалентным статическим нагрузкам за счет введения соответствующих коэффициентов динамичности, учитывающих возникающие в сооружениях силы инерции.

Расчетные нагрузки

- 5.2.1 Основными характеристиками нагрузок являются их расчетные или нормативные значения, устанавливаемые соответствующими нормами проектирования и/или заданиями на проектирование.
- 5.2.2 Расчетное значение нагрузки в тех случаях, когда установлено ее нормативное значение, определяют умножением нормативного значения на коэффициент надежности по нагрузке.
- 5.2.3 Коэффициент надежности по нагрузке учитывает в условиях нормальной эксплуатации сооружений возможное отклонение нагрузок в неблагоприятную (большую или меньшую) сторону от их нормативных значений.
- Значения коэффициентов надежности по нагрузке могут быть различными для различных предельных состояний и различных расчетных ситуаций.

СП 4.13130.2009 Системы противопожарной защиты. Ограничение распространения пожара на объектах защиты

Требования к объектам, предназначенным для постоянного проживания и временного пребывания людей

5.2.1 Настоящий раздел содержит требования к объектам класса функциональной опасности Ф1, предназначенным для постоянного проживания и временного (в том числе круглосуточного) пребывания людей. Помещения в этих зданиях, как правило, используются круглосуточно, контингент людей в них может иметь различный возраст и физическое состояние, для этих зданий характерно наличие спальных помещений.

5.2.2. Здания детских дошкольных образовательных учреждений, специализированных домов престарелых и инвалидов (не квартирные), больницы, спальные корпуса образовательных учреждений интернатного типа и детских учреждений (класс функциональной пожарной опасности Ф1.1).

5.2.2.1 При проектировании, строительстве, реконструкции, капитальном ремонте и техническом перевооружении объектов класса функциональной пожарной опасности Ф1.1 дополнительно к требованиям настоящего свода правил следует

руководствоваться положениями нормативных документов по пожарной безопасности.

Жилые дома многоквартирные (класс функциональной пожарной опасности Ф1.3)

5.2.4.1 Объекты класса Ф1.3 пристраивать к общественным зданиям классов функциональной пожарной опасности Ф1.1, Ф3.3, Ф3.5 (с наличием помещений класса функциональной пожарной опасности Ф5) и Ф4.1 не допускается.

При пристраивании объектов класса Ф1.3 к жилым и общественным зданиям другого класса функциональной пожарной опасности их следует отделять противопожарными стенами 1-го типа.

5.2.4.2 Встраивание объектов класса Ф1.3 в другие жилые и общественные здания не допускается.

5.2.4.3 Жилые помещения объектов класса функциональной пожарной опасности Ф1.3 от других частей здания должны быть отделены:

- в зданиях I и II степеней огнестойкости - противопожарными перекрытиями и стенами 1-го типа;
- в зданиях III, IV и V степеней огнестойкости - противопожарными перекрытиями и стенами 2-го типа. При этом спальные помещения, размещаемые в пределах одного этажа, допускается вместо стен 2-го типа устройство противопожарных перегородок 1-го типа.

5.2.4.9 Технические, подвальные, цокольные этажи и чердаки следует разделять противопожарными перегородками 1-го типа на отсеки площадью не более 500 м² в несекционных жилых домах, а в секционных - по секциям.

В технических этажах и чердаках при отсутствии в них горючих материалов и конструкций предел огнестойкости дверей в противопожарных перегородках не нормируется.

5.2.4.10 Ограждения лоджий и балконов в зданиях высотой три этажа и более должны выполняться из материалов группы НГ.

Из материалов группы НГ также следует выполнять наружную солнцезащиту в зданиях I, II и III степеней огнестойкости высотой 5 этажей и более.

5.2.4.11 Мусоросборная камера должна иметь самостоятельный вход, изолированный от входа в здание глухой стеной, и выделяться противопожарными перегородками и перекрытием с пределами огнестойкости не менее REI 60 и классом пожарной опасности К0.

Требования к производственным зданиям

6.2.1 Общую площадь здания следует определять как сумму площадей всех этажей (надземных, включая технические, цокольного и подвальных), измеренных в пределах внутренних поверхностей наружных стен (или осей крайних колонн, где нет наружных стен), тоннелей, внутренних площадок, антресолей, всех ярусов внутренних этажей, рам, галерей (горизонтальной проекции) и переходов в другие здания.

В общую площадь здания не включаются площади технического подполья высотой менее 1,8 м до низа выступающих конструкций (в котором не требуются проходы для обслуживания коммуникаций), над подвесными потолками (для которых для доступа к коммуникациям не требуется предусматривать проход для обслуживающего персонала), а также технологических площадок для обслуживания подкрановых путей, кранов, конвейеров, монорельсов и светильников.

Площадь помещений, занимающих по высоте два этажа и более в пределах многоэтажного здания (двухсветных и многосветных), следует включать в общую площадь в пределах одного этажа.

6.2.5 Склады сырья, полуфабрикатов и готовой продукции, размещаемые в производственных зданиях, а также грузовые платформы (рампы) следует проектировать с учетом требований [6.3](#).

6.2.6 В помещениях категорий А и Б следует предусматривать наружные легкобрасываемые ограждающие конструкции.

В качестве легкобрасываемых конструкций следует, как правило, использовать остекление окон и фонарей. При недостаточной площади остекления допускается в качестве легкобрасываемых конструкций использовать конструкции покрытий из стальных, алюминиевых и асбестоцементных листов и эффективного утеплителя. Площадь легкобрасываемых конструкций следует определять расчетом. При отсутствии расчетных данных площадь легкобрасываемых конструкций должна составлять не менее $0,05 \text{ м}^2$ на 1 м^3 объема помещения категории А и не менее $0,03 \text{ м}^2$ - помещения категории Б.

Оконное стекло относится к легкобрасываемым конструкциям при толщине 3, 4 и 5 мм и площади не менее (соответственно) 0,8, 1 и $1,5 \text{ м}^2$. Армированное стекло к легкобрасываемым конструкциям не относится.

Рулонный ковер на участках легкобрасываемых конструкций покрытия следует разрезать на карты площадью не более 180 м^2 каждая.

Расчетная нагрузка от массы легкобрасываемых конструкций покрытия должна составлять не более $0,7 \text{ кПа}$ (70 кгс/м^2).

6.2.7 Фонари должны быть не задуваемыми. Длина фонарей должна составлять не более 120 м. Расстояние между торцами фонарей и между торцом фонаря и наружной стеной должно быть не менее 6 м. Открывание створок фонарей должно быть механизированным (с включением механизмов открывания у выходов из помещений), дублированным ручным управлением.

Требования к складским зданиям

6.3.1 Положения настоящего раздела распространяются на складские здания и помещения класса функциональной пожарной опасности Ф5.2, предназначенные для хранения веществ, материалов, продукции и сырья, в том числе размещенных в зданиях другой функциональной пожарной опасности и не требующих строительных мероприятий для сохранения заданных параметров внутренней среды.

6.3.3 Наружные ограждающие конструкции складских помещений категорий А и Б следует проектировать в соответствии с требованиями раздела 6.2.

6.3.4 Многоэтажные складские здания категорий Б и В следует проектировать шириной не более 60 м.

6.3.5 Площадь первого этажа многоэтажного здания допускается принимать по нормам одноэтажного здания, если перекрытие над первым этажом является противопожарным 1-го типа.

6.3.6 Складские помещения категорий В1-В3 производственных зданий следует отделять от других помещений противопожарными перегородками 1-го типа и перекрытиями 3-го типа, при хранении этой продукции на высотных стеллажах - противопожарными стенами 1-го типа и перекрытиями 1-го типа. При этом помещения складов готовой продукции категорий В1-В3, размещаемые в производственных зданиях, необходимо, как правило, располагать у наружных стен.