

Безопасность всех видов строительства

**Техническое законодательство в Российской
Федерации**

Лекция 2

*Национальный стандарт Российской Федерации
«Надежность строительных конструкций и оснований»
ГОСТ 27751-2014*

Национальный стандарт Российской Федерации «Надежность строительных конструкций и оснований» ГОСТ 27751-2014

В настоящем стандарте учтены основные нормативные положения следующих *европейского* и *международного* стандартов:

- ▣ **EN 1990-2002** "Основные принципы строительного проектирования" (EN 1990-202 "Basis of structural design", NEQ);
- ▣ **ИСО 2394:1998** "Основные принципы обеспечения надежности" (ISO 2394:1998 "General principles on reliability for structures", NEQ).

**Национальный стандарт Российской Федерации
«Надежность строительных конструкций и
оснований»**

ГОСТ 27751-2014

Область применения

Настоящий стандарт

устанавливает
общие принципы
обеспечения надежности
конструкций и оснований зданий и сооружений

Национальный стандарт Российской Федерации «Надежность строительных конструкций и оснований»

ГОСТ 27751-2014

Область применения

Настоящий стандарт применяется

- при проектировании, расчете, возведении, реконструкции, изготовлении и эксплуатации строительных объектов
- при разработке нормативных документов и стандартов, регламентирующих
 - ✓ проектирование,
 - ✓ возведение
 - ✓ и эксплуатацию строительных объектов

Национальный стандарт Российской Федерации «Надежность строительных конструкций и оснований» ГОСТ 27751-2014

Общие термины и определения

Надежность строительного объекта: Способность строительного объекта выполнять требуемые функции в течение расчетного срока эксплуатации

Нормальная эксплуатация: эксплуатация строительного объекта в соответствии с *условиями*, предусмотренными в строительных *нормах или задании* на проектирование, включая

- ✓ соответствующее техническое обслуживание,
- ✓ капитальный ремонт и (или) реконструкцию

Национальный стандарт Российской Федерации «Надежность строительных конструкций и оснований» ГОСТ 27751-2014

Общие термины и определения

Срок службы

продолжительность *нормальной эксплуатации* строительного объекта до состояния, при котором его дальнейшая эксплуатация недопустима или нецелесообразна

Национальный стандарт Российской Федерации «Надежность строительных конструкций и оснований» ГОСТ 27751-2014

Общие термины и определения

Расчетный срок службы: установленный в строительных *нормах* или в задании на проектирование период использования строительного объекта по назначению *до капитального ремонта* и (или) *реконструкции* с предусмотренным техническим обслуживанием

Расчетный срок службы отсчитывается *от начала* эксплуатации объекта или *возобновления* его *эксплуатации* после капитального ремонта или реконструкции.

Национальный стандарт Российской Федерации
«Надежность строительных конструкций и
оснований»
ГОСТ 27751-2014

Общие термины и определения

Долговечность: способность строительного объекта *сохранять* физические и другие *свойства*,

- ✓ устанавливаемые при проектировании
- ✓ и обеспечивающие его нормальную эксплуатацию в течение расчетного срока службы при надлежащем техническом обслуживании

Технический мониторинг: систематическое *наблюдение* за состоянием конструкций с целью контроля следующих показателей:

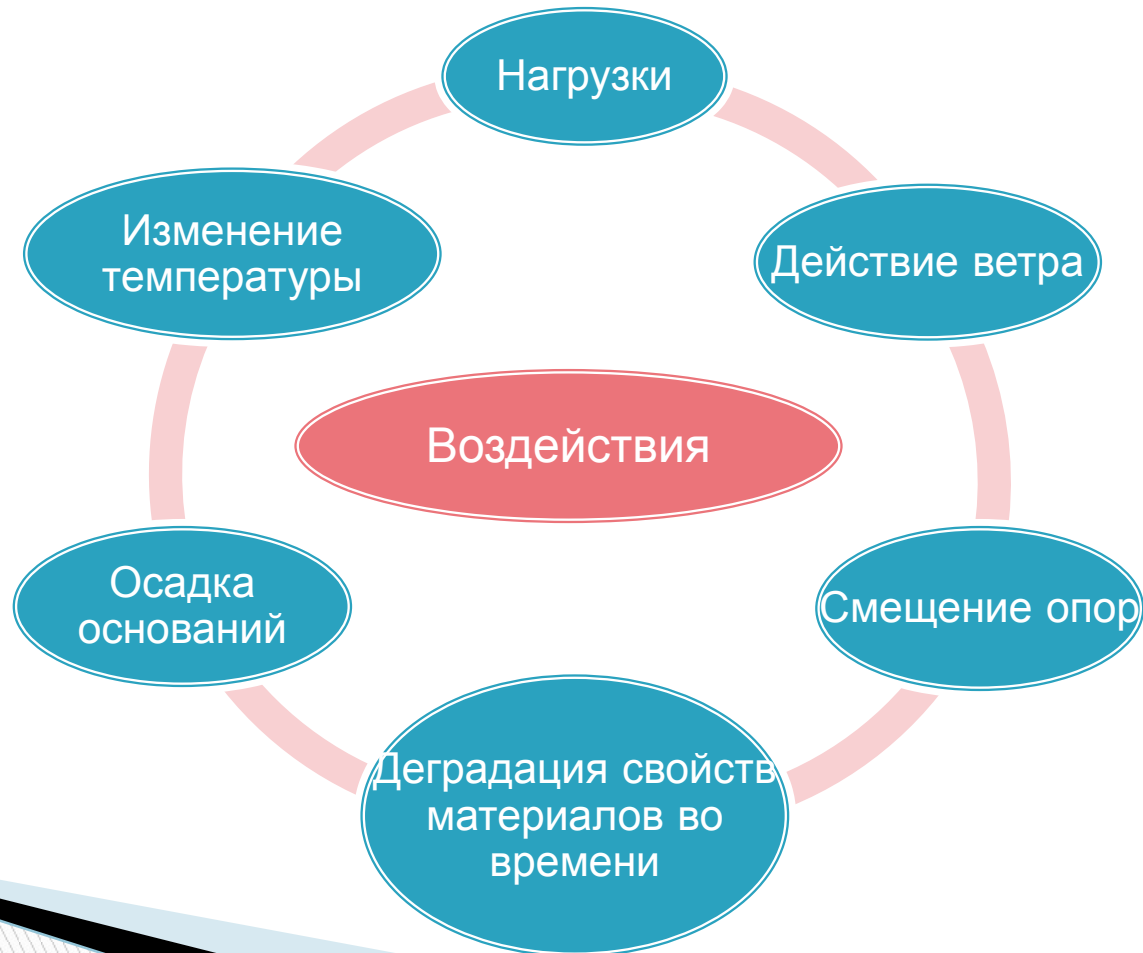
Национальный стандарт Российской Федерации «Надежность строительных конструкций и оснований» ГОСТ 27751-2014



Национальный стандарт Российской Федерации «Надежность строительных конструкций и оснований»

ГОСТ 27751-2014

Термины расчетных положений



Национальный стандарт Российской Федерации «Надежность строительных конструкций и оснований» ГОСТ 27751-2014

Термины расчетных положений

Нагрузки

внешние механические силы (вес конструкций, оборудования, снегоотложения, людей и т.п.), действующие на строительные объекты:

- вес конструкций
- вес оборудования
- вес людей
- снегоотложения и др.

Национальный стандарт Российской Федерации «Надежность строительных конструкций и оснований» ГОСТ 27751-2014

Термины расчетных положений

Переменные параметры: используемые при расчете строительных объектов *физические величины*

- ✓ воздействия,
- ✓ характеристики материалов
- ✓ характеристики грунтов

значения которых

- ✓ *изменяются* в течение расчетного срока эксплуатации
- ✓ или имеют *случайную* природу

Национальный стандарт Российской Федерации «Надежность строительных конструкций и оснований» ГОСТ 27751-2014

Термины расчетных положений

Эффект воздействия: *реакция* строительных конструкций на внешние воздействия:

Внутренние усилия

Напряжения

Перемещения

Деформации

Национальный стандарт Российской Федерации «Надежность строительных конструкций и оснований» ГОСТ 27751-2014

Термины расчетных положений

Нормативные характеристики физических свойств материалов: значения физико-механических *характеристик* материалов,

- устанавливаемые в *нормативных* документах или *технических условиях*
- и контролируемые
 - ✓ при изготовлении материалов и конструкций,
 - ✓ при строительстве
 - ✓ и эксплуатации строительного объекта

Национальный стандарт Российской Федерации «Надежность строительных конструкций и оснований» ГОСТ 27751-2014

Термины расчетных положений

Коэффициенты надежности

γ_f

- Коэффициент надежности **по нагрузке**

γ_m

- Коэффициент надежности **по материалу**

γ_d

- Коэффициенты **условий работы**

γ_n

- Коэффициент надежности **по ответственности** и сооружений

Национальный стандарт Российской Федерации «Надежность строительных конструкций и оснований» ГОСТ 27751-2014

Термины расчетных положений

Коэффициенты надежности

За счет использования коэффициентов надежности учитываются:

- ✓ возможные *неблагоприятные отклонения расчетной схемы* строительного объекта *от реальных условий* его эксплуатации,
- ✓ а также необходимость повышения надежности для *отдельных видов* строительных объектов

Национальный стандарт Российской Федерации «Надежность строительных конструкций и оснований» ГОСТ 27751-2014

Термины расчетных положений

Конструктивная система:

совокупность взаимосвязанных строительных

- ✓ *конструкций*
- ✓ *и основания*

Расчетная схема (модель):

модель конструктивной системы, используемая при
проведении *расчетов*

Национальный стандарт Российской Федерации «Надежность строительных конструкций и оснований» ГОСТ 27751-2014

Термины расчетных положений

Расчетные ситуации

учитываемый при расчете сооружений *комплекс* наиболее *неблагоприятных условий*, которые могут возникнуть при его

- ✓ возведении
- ✓ и эксплуатации

Национальный стандарт Российской Федерации «Надежность строительных конструкций и оснований» ГОСТ 27751-2014

Термины расчетных положений

Предельное состояние строительного объекта: состояние строительного объекта, при *превышении* которого его *эксплуатация*

- ✓ *недопустима,*
- ✓ *затруднена*
- ✓ *или нецелесообразна*

Расчетные критерии предельных состояний: соотношения, определяющие *условия реализации* предельных состояний

Национальный стандарт Российской Федерации
«Надежность строительных конструкций и
оснований»
ГОСТ 27751-2014

Термины расчетных положений

- ▣ **Прогрессирующее (лавинообразное) обрушение:**
последовательное (цепное) разрушение несущих
строительных конструкций, приводящее к обрушению всего
сооружения или его частей вследствие начального локального
повреждения

**Национальный стандарт Российской Федерации
«Надежность строительных конструкций и
оснований»**

ГОСТ 27751-2014
Прогрессирующее обрушение

При пожаре



Национальный стандарт Российской Федерации
«Надежность строительных конструкций и
оснований»

ГОСТ 27751-2014

Прогрессирующее обрушение

СТО-008-02495342-2009

Предотвращение прогрессирующего обрушения
железобетонных монолитных конструкций зданий

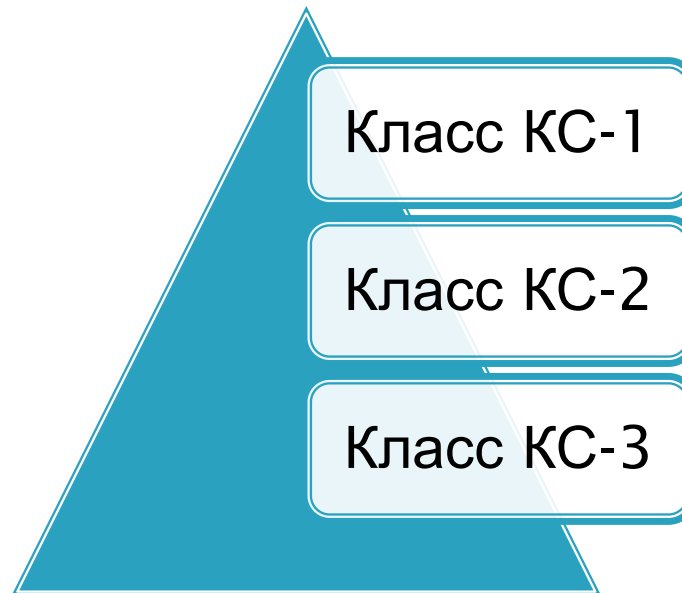
Рекомендации по предотвращению прогрессирующих
разрушений крупнопанельных зданий

Национальный стандарт Российской Федерации
«Надежность строительных конструкций и
оснований»

ГОСТ 27751-2014

3. Общие требования

Классификация сооружений



Национальный стандарт Российской Федерации
«Надежность строительных конструкций и
оснований»
ГОСТ 27751-2014

3. Общие требования

Классификация сооружений

Класс КС-1

- теплицы, парники, мобильные здания (сборно-разборные и контейнерного типа), склады **временного** содержания, в которых не предусматривается постоянного пребывания людей
- сооружения с ограниченными сроками службы и пребыванием в них людей

Национальный стандарт Российской Федерации
«Надежность строительных конструкций и
оснований»
ГОСТ 27751-2014

3. Общие требования

Классификация сооружений

Класс КС-2

- здания и сооружения, не вошедшие в классы КС-1 и КС-3

Национальный стандарт Российской Федерации
«Надежность строительных конструкций и
оснований»
ГОСТ 27751-2014

3. Общие требования

Классификация сооружений

Класс КС-3

- здания и сооружения особо **опасных** и технически **сложных** объектов
- все сооружения, при проектировании и строительстве которых используются принципиально **новые конструктивные решения** и технологии, которые не прошли проверку в практике строительства и эксплуатации
- объекты **жизнеобеспечения** городов и населенных пунктов

Национальный стандарт Российской Федерации «Надежность строительных конструкций и оснований»

ГОСТ 27751-2014

Класс КС-3

- **тоннели**, трубопроводы на дорогах высшей категории или имеющие протяженность более 500 м
- строительные объекты высотой более 100 метров;
- пролетные строения **мостов** с пролетом более 200 метров;
- большепролетные покрытия строительных объектов с пролетом более 100 метров;
- строительные объекты с **консольными** конструкциями более 20 метров;
- строительные объекты с **заглублением** подземной части более чем на 15 метров

Национальный стандарт Российской Федерации «Надежность строительных конструкций и оснований»

ГОСТ 27751-2014 *3. Общие требования*

При расчете конструкций должны быть рассмотрены следующие
расчетные ситуации:

установившаяся

ситуация, имеющая продолжительность, *близкую к сроку службы* строительного объекта

переходная

ситуация, имеющая *небольшую* по сравнению со сроком службы строительного объекта продолжительность

аварийная

ситуация, соответствующая исключительным условиям работы сооружения, которые могут привести к *существенным потерям:*

- ✓ социальным,
- ✓ экологическим
- ✓ и экономическим

Национальный стандарт Российской Федерации
«Надежность строительных конструкций и
оснований»
ГОСТ 27751-2014

4. Долговечность конструкций и оснований сооружений

- 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

Национальный стандарт Российской Федерации «Надежность строительных конструкций и оснований» ГОСТ 27751-2014

4. Долговечность конструкций и оснований сооружений

Для обеспечения **требуемой долговечности** строительного объекта при его проектировании необходимо учитывать:

- *условия эксплуатации* по назначению;
- расчетное *влияние окружающей среды*;
- требования к *материалам*
 - ✓ свойства применяемых материалов,
 - ✓ возможные средства их защиты от негативных воздействий среды,
 - ✓ возможность деградации их свойств

Национальный стандарт Российской Федерации «Надежность строительных конструкций и оснований» ГОСТ 27751-2014

4. Долговечность конструкций и оснований сооружений

Для обеспечения **требуемой долговечности** строительного объекта при его проектировании необходимо учитывать:

- возможный отрицательный эффект влияния на них условий агрессивной среды *во времени* :
 - ✓ попеременное замораживание и оттаивание,
 - ✓ наличие противоледных реагентов,
 - ✓ воздействие морской воды,
 - ✓ выбросов промышленных производств и т.д.

Национальный стандарт Российской Федерации «Надежность строительных конструкций и оснований»

ГОСТ 27751-2014

4. Долговечность конструкций и оснований сооружений

Примерные сроки службы зданий и сооружений

10 лет

- **Временные** здания и сооружения

Не менее 25 лет

- Сооружения, эксплуатируемые в условиях **сильноагрессивн**
- **сред**

Не менее 50 лет

- Здания и сооружения **массового** строительства в обычных условиях эксплуатации

100 лет и более

- **Уникальные** здания и сооружения (музеи, здания высотой более 75м, большепролетные сооружения)

Национальный стандарт Российской Федерации
«Надежность строительных конструкций и
оснований»
ГОСТ 27751-2014

5.1 Предельные состояния

первая группа предельных состояний

состояния строительных объектов, превышение
которых ведет к потере *несущей способности*
строительных конструкций

Национальный стандарт Российской Федерации
«Надежность строительных конструкций и
оснований»
ГОСТ 27751-2014

5.1 Предельные состояния

вторая группа предельных состояний

- ✓ нарушение нормальной эксплуатации строительных конструкций,
- ✓ исчерпание *ресурса* их *долговечности*
- ✓ нарушение *условий комфортности*

Национальный стандарт Российской Федерации
«Надежность строительных конструкций и
оснований»
ГОСТ 27751-2014

5.1 Предельные состояния

особые предельные состояния

состояния, возникающие при **особых** воздействиях и
ситуациях

превышение которых приводит к **разрушению** зданий
и сооружений с **катастрофическими**
последствиями

Национальный стандарт Российской Федерации «Надежность строительных конструкций и оснований»

ГОСТ 27751-2014

5.1 Предельные состояния

Первая группа предельных состояний

Разрушение любого характера:

- ✓ пластическое,
- ✓ хрупкое,
- ✓ усталостное

Потеря устойчивости

Явления, при которых возникает необходимость **прекращения эксплуатации**, например,

чрезмерные деформации в результате:

- ✓ деградации свойств материала,
- ✓ пластичности,
- ✓ сдвига в соединениях;

чрезмерное раскрытие трещин

Национальный стандарт Российской Федерации «Надежность строительных конструкций и оснований»

ГОСТ 27751-2014 5.1 Предельные состояния

Вторая группа предельных состояний

- достижение **предельных деформаций** конструкций 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 расчетного срока здания или сооружения (например, **коррозионные повреждения**)

Национальный стандарт Российской Федерации «Надежность строительных конструкций и оснований»

ГОСТ 27751-2014

5.1 Предельные состояния

Для каждого *предельного состояния* должны быть установлены:

расчетные значения

- ✓ нагрузок и воздействий,
- ✓ характеристик материалов и грунтов

геометрические параметры конструкций зданий и сооружений
(с учетом их возможных наиболее неблагоприятных отклонений)

частные коэффициенты надежности

Национальный стандарт Российской Федерации «Надежность строительных конструкций и оснований» ГОСТ 27751-2014

5.1 Предельные состояния

Для каждого *предельного состояния* должны быть установлены:

предельно допустимые значения усилий, напряжений, прогибов, перемещений и осадки фундаментов

расчетные модели сооружения, его конструктивных элементов и основания

Национальный стандарт Российской Федерации «Надежность строительных конструкций и оснований» ГОСТ 27751-2014

5.1 Предельные состояния

Предельные состояния могут быть отнесены

- ✓ как к конструкции в целом,
- ✓ так и к отдельным элементам и их соединениям

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

Национальный стандарт Российской Федерации
«Надежность строительных конструкций и
оснований»
ГОСТ 27751-2014

5.2 Расчет по предельным состояниям

Расчет конструкций и оснований сооружений **повышенного уровня ответственности (КС-3)** рекомендуется проводить на основе результатов:

- специальных *теоретических*,
 - апробированных *численных*
 - экспериментальных *исследований*,
- проводимых *на моделях*

**Национальный стандарт Российской Федерации
«Надежность строительных конструкций и
оснований»
ГОСТ 27751-2014**

5.2 Расчет по предельным состояниям

Расчет на прогрессирующее обрушение при действии
особых нагрузок проводится для зданий классов
КС-3 и КС-2,

если не предусмотрены другие мероприятия, исключающие их
прогрессирующее обрушение

Национальный стандарт Российской Федерации
«Надежность строительных конструкций и
оснований»

ГОСТ 27751-2014

6. 1 Нагрузки и воздействия. Классификация

Нагрузки и воздействия в зависимости от ответной *реакции*
строительного объекта

Статические

Допускается **не**
учитывать
ускорения и
силы инерции
строительных
объектов

Динамические

Вызывают
заметные
ускорения и
силы инерции
строительных
объектов

Национальный стандарт Российской Федерации «Надежность строительных конструкций и оснований» ГОСТ 27751-2014

6.1 Нагрузки и воздействия. Классификация

- 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

Национальный стандарт Российской Федерации «Надежность строительных конструкций и оснований» ГОСТ 27751-2014

6.1 Нагрузки и воздействия. Классификация

В зависимости от *продолжительности действия*



Национальный стандарт Российской Федерации «Надежность строительных конструкций и оснований» ГОСТ 27751-2014

6.1 Нагрузки и воздействия. Классификация

- **постоянные** - нагрузки, *изменение* расчетных значений которых в течение расчетного срока службы строительного объекта пренебрежимо *мало* по сравнению с их *средними значениями*
- **длительные** - нагрузки, сохраняющие расчетные значения во время эксплуатации *длительное время*
- **кратковременные** - нагрузки, длительность действия расчетных значений которых *существенно меньше срока службы* сооружения

Национальный стандарт Российской Федерации «Надежность строительных конструкций и оснований»

ГОСТ 27751-2014

6. Нагрузки и воздействия. Классификация

Особые – нагрузки и воздействия создающие аварийные ситуации с ВОЗМОЖНЫМИ катастрофическими последствиями



Национальный стандарт Российской Федерации «Надежность строительных конструкций и оснований» ГОСТ 27751-2014

6.2 Нормативные и расчетные нагрузки

Основными характеристиками нагрузок

являются их **расчетные** или **нормативные** значения, устанавливаемые:

- ✓ соответствующими нормами проектирования
- ✓ заданиями на проектирование

Национальный стандарт Российской Федерации «Надежность строительных конструкций и оснований» ГОСТ 27751-2014

6.2 Нормативные и расчетные нагрузки

- ▣ **Расчетное значение** нагрузки в тех случаях, когда установлено ее нормативное значение, определяют умножением нормативного значения на **коэффициент надежности** по нагрузке
- ▣ **Коэффициент надежности** по нагрузке учитывает в условиях нормальной эксплуатации сооружений возможное **отклонение** нагрузок в **неблагоприятную** (в большую или меньшую) сторону от их нормативных значений

Национальный стандарт Российской Федерации
«Надежность строительных конструкций и
оснований»
ГОСТ 27751-2014

6.2 Нормативные и расчетные нагрузки

- Значения *коэффициентов надежности* по нагрузке могут быть различными для
 - ✓ различных **предельных состояний**
 - ✓ и различных **расчетных ситуаций**

Национальный стандарт Российской Федерации
«Надежность строительных конструкций и
оснований»
ГОСТ 27751-2014

6.2 Нормативные и расчетные нагрузки

При расчете строительных объектов по **второй группе** предельных состояний *расчетные* значения *кратковременных нагрузок* могут устанавливаться с учетом *допустимого времени* нарушения условий нормальной эксплуатации строительного объекта

Национальный стандарт Российской Федерации
«Надежность строительных конструкций и
оснований»
ГОСТ 27751-2014

6.2 Нормативные и расчетные нагрузки

Расчетные значения *особых нагрузок* устанавливаются в

- ✓ соответствующих *нормативных документах*
- ✓ *заданиях* на проектирование

СП 20.13330.2011

«Нагрузки и воздействия»

Нагрузки и воздействия

Минимальные значения **коэффициента надежности по нагрузке** принимаются:

- при расчете по предельным состояниям **1-й группы** - в соответствии с указаниями ***пп. СП 20***
- при расчете по предельным состояниям **2-й группы** - принимаются равными ***единице***, если в нормах проектирования конструкций и оснований **не установлены другие значения**

СП 20.13330.2011

«Нагрузки и воздействия»

Нагрузки и воздействия

- В **особых сочетаниях** коэффициент надежности по нагрузке
 - ✓ для постоянных,
 - ✓ длительных
 - ✓ и кратковременных нагрузокследует принимать равным **единице**, за исключением случаев, оговоренных в других нормативных документах

- При расчете конструкций и оснований для условий **возведения** зданий и сооружений расчетные **значения** снеговых, ветровых, гололедных **нагрузок** и температурных климатических **воздействий** следует **снижать на 20%**

Национальный стандарт Российской Федерации «Надежность строительных конструкций и оснований» ГОСТ 27751-2014

6.3. Расчетные сочетания нагрузок

Расчетные сочетания (комбинации) нагрузок (РСН)

Для каждой **расчетной ситуации** необходимо учитывать все возможные неблагоприятные РСН - **расчетные сочетания нагрузок**, которые следует устанавливать :

- ✓ на основе результатов анализа всех возможных реальных **вариантов одновременного действия** различных нагрузок
- ✓ и с учетом возможности реализации **различных схем приложения кратковременных** нагрузок или отсутствия некоторых из них

Национальный стандарт Российской Федерации
«Надежность строительных конструкций и
оснований»
ГОСТ 27751-2014

6.3. Расчетные сочетания нагрузок

Расчетные сочетания (комбинации) нагрузок (РСН)

Вероятность одновременного достижения несколькими
нагрузками их **расчетных значений** учитывается
коэффициентами сочетаний нагрузок,
значение которых не должно превышать **1,0**

Национальный стандарт Российской Федерации
«Надежность строительных конструкций и
оснований»

ГОСТ 27751-2014

6.3 Расчетные сочетания нагрузок



Расчетные сочетания нагрузок и численные значения **коэффициентов сочетания** устанавливают в *нормативных* документах по назначению нагрузок

Национальный стандарт Российской Федерации
«Надежность строительных конструкций и
оснований»

ГОСТ 27751-20174

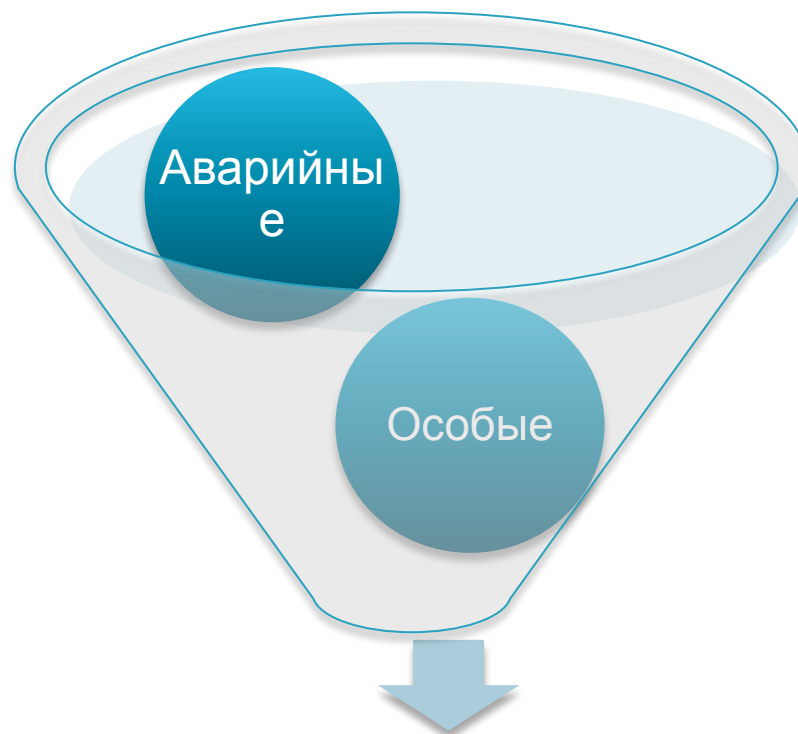
6.3 Расчетные сочетания нагрузок



Национальный стандарт Российской Федерации
«Надежность строительных конструкций и
оснований»

ГОСТ 27751-20174

6.3 Расчетные сочетания нагрузок



Особые сочетания

Национальный стандарт Российской Федерации
«Надежность строительных конструкций и
оснований»

ГОСТ 27751-2014

10. Учет ответственности сооружений

Класс сооружения	Уровень ответственности	Минимальные значения коэффициента надежности по ответственности
КС-3	1	1.1
КС-2	2	1.0
КС-1	3	0.8

Национальный стандарт Российской Федерации «Надежность строительных конструкций и оснований»

*Классификация сооружений по уровню ответственности
уровень 1а - особо высокий уровень ответственности:
(ст. 48.1 Градостроительного кодекса РФ)*

- объекты использования атомной энергии;
- гидротехнические сооружения первого и второго классов, устанавливаемые в соответствии с законодательством о безопасности гидротехнических сооружений;
- сооружения связи, являющиеся особо опасными, технически сложными;
- линии электропередачи напряжением 330 килвольт и более;
- объекты космической инфраструктуры;
- объекты авиационной инфраструктуры;
- морские порты
- опасные производственные объекты

**Национальный стандарт Российской Федерации
«Надежность строительных конструкций и
оснований»
ГОСТ Р54257-2010**

*Классификация сооружений по уровню ответственности
уровень 1а - особо высокий уровень ответственности:
(ст. 9 ГОСТ Р54257-2010)*

- сооружения с пролетами более 100 м,
- объекты жизнеобеспечения городов и населенных пунктов,
- объекты гидро- и теплоэнергетики мощностью более 1000 МВт;

Национальный стандарт Российской Федерации «Надежность строительных конструкций и оснований»

Классификация сооружений по уровню ответственности

уровень 1б - высокий уровень ответственности:

(ст. 48.1 Градостроительного кодекса РФ)

- объекты инфраструктуры железнодорожного транспорта общего пользования;
- метрополитены;

Национальный стандарт Российской Федерации «Надежность строительных конструкций и оснований»

ГОСТ Р54257-2010

*Классификация сооружений по уровню ответственности
уровень 1б - высокий уровень ответственности:
(ст. 9 ГОСТ Р54257-2010)*

- здания основных музеев, государственных архивов, административных органов управления,
- здания хранилищ национальных и культурных ценностей,
- зрелищные объекты, крупные учреждения здравоохранения и торговые предприятия с массовым нахождением людей,
- сооружения с пролетом более 60 м,
- жилые, общественные и административные здания высотой более 75 м,
- мачты и башни сооружений связи и телерадиовещания, трубы высотой более 100 м,
- тоннели, трубопроводы на дорогах высшей категории или имеющие протяженность более 500 м,
- мостовые сооружения с пролетами 200 м и более,
- объекты гидро- и теплоэнергетики мощностью более 150 МВт;

**Национальный стандарт Российской Федерации
«Надежность строительных конструкций и
оснований»**

ГОСТ Р54257-2010

Классификация сооружений по уровню ответственности

уровень 2 - нормальный уровень ответственности:

(ст. 9 ГОСТ Р54257-2010)

- жилые здания высотой менее 75 м и другие объекты массового строительства (не вошедшие в уровни 1а, 1б и 3),
- основные объекты машиностроения, перерабатывающих и других отраслей,
- тоннели протяженностью менее 500 м,
- мостовые сооружения с пролетами менее 200 м;

Национальный стандарт Российской Федерации
«Надежность строительных конструкций и
оснований»

ГОСТ Р54257-2010

Классификация сооружений по уровню ответственности

уровень 3 - пониженный уровень ответственности:

(ст. 9 ГОСТ Р54257-2010)

- теплицы, парники, мобильные здания (сборно-разборные и контейнерного типа), склады временного содержания,
- бытовки вахтового персонала и другие подобные сооружения с ограниченными сроками службы и пребыванием в них людей

Национальный стандарт Российской Федерации «Надежность строительных конструкций и оснований»

ГОСТ 27751-2014

11. Общие требования к расчетным моделям

- ▣ *Расчетные модели* (расчетные схемы) строительных объектов должны отражать *действительные* условия их работы и соответствовать рассматриваемой расчетной ситуации
- ▣ В *расчетной схеме* должны быть учтены:

Конструктивные особенности

Нагрузки и воздействия

Влияние на объект внешней среды

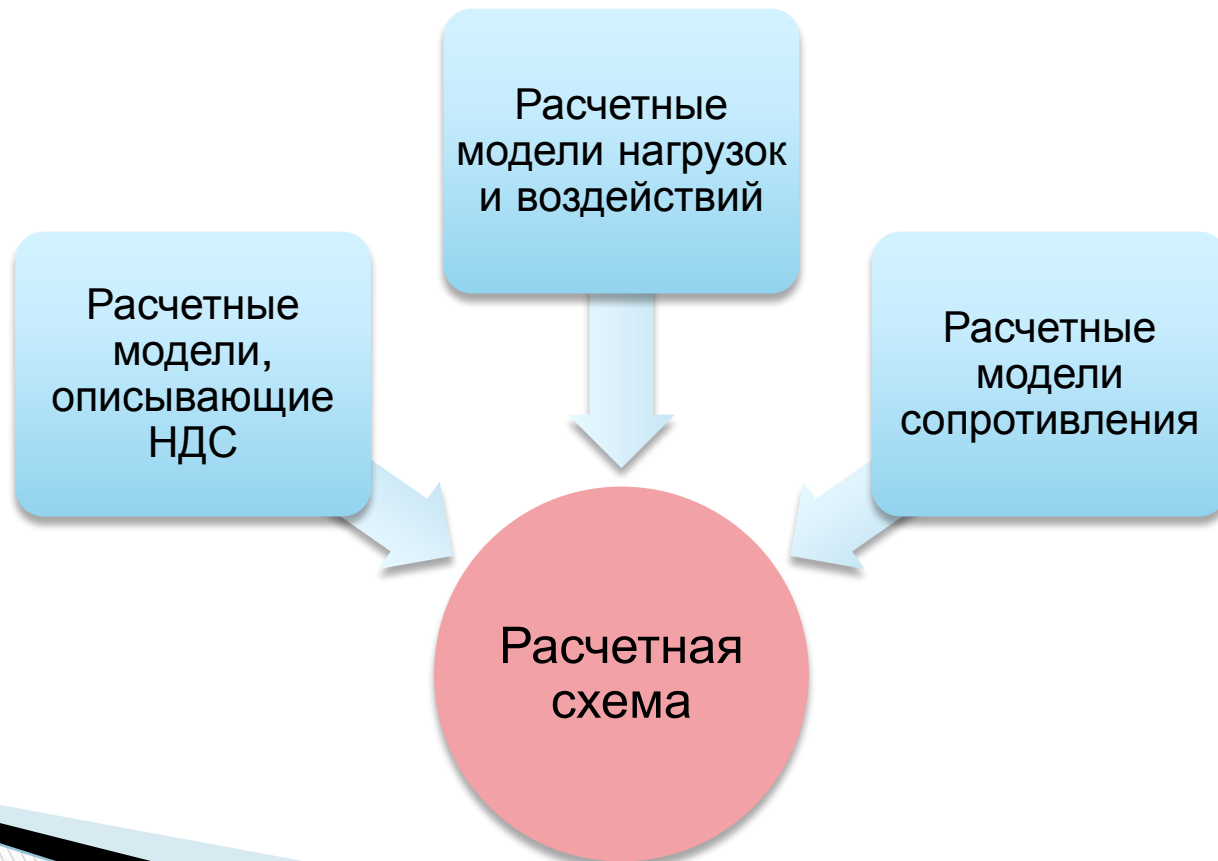
Геометрическая и физическая нелинейность

Национальный стандарт Российской Федерации «Надежность строительных конструкций и оснований»

ГОСТ 27751-2014

1. Общие требования к расчетным моделям

Расчетная схема включает в себя ряд *расчетных моделей*



Национальный стандарт Российской Федерации «Надежность строительных конструкций и оснований»

ГОСТ 27751-2014

11. Общие требования к расчетным моделям

Расчетные модели нагрузок

```
graph TD; A[Расчетные модели нагрузок] --- B[Величина]; A --- C[Направление]; A --- D[Место приложения]; A --- E[Продолжительность действия]; A --- F[Параметры динамических воздействий];
```

Величина

Направление

Место приложения

Продолжительность действия

Параметры динамических воздействий

Национальный стандарт Российской Федерации «Надежность строительных конструкций и оснований»

ГОСТ 27751-2014

11. Общие требования к расчетным моделям

Расчетные модели НДС

Реакция сооружений при динамических и статических нагрузках

Условия **взаимодействия** элементов между собой и основанием

Необходим учет:

- ✓ упругих и неупругих характеристик конструктивных элементов и основания
- ✓ нелинейности работы элементов
- ✓ физических и реологических свойств
- ✓ эффектов деградации

Национальный стандарт Российской Федерации «Надежность строительных конструкций и оснований»

ГОСТ 27751-2014

11. Общие требования к расчетным моделям

Расчетные модели сопротивления строительных объектов



Национальный стандарт Российской Федерации
«Надежность строительных конструкций и
оснований»

ГОСТ 27751-2014

13. Оценка технического состояния объекта

выполняется в следующих случаях:

- по **истечении расчетного срока службы** объекта
- при **реконструкции** объекта, во время которой в существующую **несущую** систему добавляют **новые** элементы конструкции
- при **проверке** возможности существующей конструкции выдерживать нагрузки, связанные с **ожидаемыми эксплуатационными изменениями** в использовании данного объекта
- в случае **ремонта конструкций**, подвергшихся износу при длительной эксплуатации;

Национальный стандарт Российской Федерации
«Надежность строительных конструкций и
оснований»
ГОСТ 27751-2014

13. Оценка технического состояния объекта

выполняется в следующих случаях:

- при **проверке** эксплуатационной **пригодности** конструкций после **аварийных** ситуаций
- при проведении технического мониторинга
- при изменении природно-климатических условий места расположения строительного объекта

Национальный стандарт Российской Федерации
«Надежность строительных конструкций и
оснований»
ГОСТ 27751-204

13. Оценка технического состояния объекта

- При **оценке технического состояния** необходимо выполнять анализ и расчет существующих конструкций на основе:
 - ✓ положений **ГОСТ**
 - ✓ **и результатов обследования**

- **Отмененные нормативные документы**, действовавшие в период проектирования **первоначальной** конструкции, а также данные **не рассматриваемые** в действующих нормативных документах, могут быть использованы только как **вспомогательные** материалы

Спасибо за внимание