ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СОВЕТА МИНИСТРОВ СССР
ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА
(ГОССТРОЙ СССР)

СТРОИТЕЛЬНЫЕ НОРМЫ И ПРАВИЛА

Часть II, раздел А

Глава 10

СТРОИТЕЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ И ОСНОВАНИЯ

ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

СНиП II-А.10-71

Отменен пост. Госстроя № 192 от 18.12.80.

Москва — 1972

gost.e-ecolog.ru

Издание официальное

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СОВЕТА МИНИСТРОВ СССР
ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА
(ГОССТРОЙ СССР)

СТРОИТЕЛЬНЫЕ НОРМЫ И ПРАВИЛА

Часть II, раздел А

Глава 10

СТРОИТЕЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ И ОСНОВАНИЯ

ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

СНиП II-А. 10-71

Утверждены
Государственным комитетом Совета Министров СССР
по делам строительства
20 июля 1971 г.

ИЗДАТЕЛЬСТВО ЛИТЕРАТУРЫ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ
Москва—1972

УДК 69(083.75)+624.01+624.15.04

Глава СНиП II-А.10-71 «Строительные конструкции и основания. Основные положения проектирования» разработана институтами ЦНИИСК им. Кучеренко, НИИЖБ, НИИОСП, ЦНИИпромзданий и ЦНИИпроектстальконструкция Госстроя СССР, ВНИИГ им. Веденеева и Гидропроектом им. Жука Минэнерго СССР и ЦНИИС Минтрансстроя.

С вводом в действие главы СНиП II-А.10-71 с 1 января 1972 г. утрачивает силу одноименная глава СНиП II-А.10-62.

Редакционная коллегия — инженеры *Ф. М. ШЛЕМИН, Л. Е. ТЕМКИН* и *В. Г. КРИВОШЕЯ* (Госстрой СССР); кандидаты техн. наук *В. Г. ПИСЧИКОВ, А. А. БАТЬ, В. А. ОТСТАВНОВ* и д-р техн. наук проф. *В. А. БАЛДИН* (ЦНИИСК им. Кучеренко); д-р техн. наук проф. *А. А. ГВОЗДЕВ* и канд. техн. наук *К. Э. ТАЛЬ* (НИИЖБ); кандидаты техн. наук *М. Г. ЕФРЕМОВ* и *В. В. МИХЕЕВ* (НИИОСП); канд. техн. наук *Н. Б. ЛЯЛИН* и д-р техн. наук *Н. Н. СТРЕЛЕЦКИЙ* (ЦНИИС Минтрансстроя)

3—2—4
План IV кв. 1971 г. № 1/1

Государственный комитет Совета Министров СССР по делам строительства (Госстрой СССР)	Строительные нормы и правила	СНиП II-А.10-71
	Строительные конструкции и основания. Основные положения проектирования	Взамен главы СНиП II-А.10-62

1. Основные положения проектирования, изложенные в настоящей главе, распространяются на несущие конструкции (в том числе и несущие элементы ограждающих конструкций) из разных материалов и на основания всех видов зданий и сооружений.

Примечание. Строительные конструкции и основания зданий и сооружений, подвергающихся динамическим воздействиям или предназначаемых для строительства в сейсмических районах, на вечномерзлых, просадочных, набухающих, засоленных и тому подобных грунтах, в Северной строительно-климатической зоне, на подрабатываемых территориях, на геологически неустойчивых площадках, подверженных оползням, селям и карстам, а также предназначаемых для эксплуатации в условиях воздействия агрессивной среды, высоких положительных и низких отрицательных температур, следует проектировать с соблюдением дополнительных требований, предъявляемых к строительству и эксплуатации зданий и сооружений в перечисленных выше условиях.

2. При проектировании конструкций и оснований зданий и сооружений следует соблюдать требования строительных норм и правил, обеспечивающие необходимую надежность, капитальность, долговечность и заданные условия эксплуатации здания (сооружения) в целом, а также отдельных элементов и соединений конструкций и оснований.

При этом следует предусматривать наиболее эффективное использование капитальных вложений путем применения соответствующих строительных материалов, рациональных конструктивных решений и максимального использования прочностных свойств материалов и несущей способности оснований, а также соблюдения требований «Технических правил по экономному расходованию основных строительных материалов» при максимальном сокращении трудовых затрат и сроков продолжительности строительства. В необходимых случаях следует учитывать перспективное изменение нагрузок и воздействий, а также возможности реконструкции зданий и сооружений.

3. При проектировании зданий и сооружений следует предусматривать: максимально возможное применение унифицированных габаритных схем, рациональное использование типовых конструкций, возможно бóльшую их серийность при наименьшем количестве типоразмеров, наиболее совершенную технологию изготовления конструкций и методы их возведения, широкую индустриализацию строительства с использованием современных средств комплексной механизации строительного производства.

4. При проектировании зданий и сооружений особое внимание необходимо уделять прочности и долговечности соединений сборных и сопряжений монолитных конструкций. Следует предусматривать соединения, которые обеспечивали бы достаточную пространственную жесткость и устойчивость конструкций на всех стадиях их возведения и при эксплуатации.

Если принятое конструктивное решение связано со способом возведения, влияющим на прочность и устойчивость конструкций, в проектах зданий и сооружений должны быть приведены указания о порядке их возведения. Эти указания необходимо учитывать в последующем при разработке проекта производства работ.

5. В проектах зданий и сооружений должны быть предусмотрены мероприятия по обеспечению требуемой долговечности конструкций и оснований (соответствующий выбор

Внесены ЦНИИСК им. Кучеренко Госстроя СССР	Утверждены Государственным комитетом Совета Министров СССР по делам строительства 20 июля 1971 г.	Срок введения 1 января 1972 г.

материалов, конструктивные и специальные защитные меры, удовлетворяющие требованиям огнестойкости, морозостойкости, коррозионной стойкости, защиты от конденсационного увлажнения и гниения, отвод воды, проветривание и т. п.).

В необходимых случаях должны быть также предусмотрены мероприятия по предохранению грунтов оснований от вредного воздействия промерзания и оттаивания, от замачивания водой, а также мероприятия противопучинные, противоналедные и т. п.

6. При проектировании конструкций следует предусматривать мероприятия по уменьшению возможного отрицательного влияния дополнительных, местных и внутренних напряжений (например, сварочных, усадочных, температурных напряжений, концентрации напряжений в местах резкого изменения размеров сечений элементов конструкций, в том числе вблизи отверстий, а также в местах резкого изменения характеристик грунтов основания и т. п.).

7. При проектировании конструкций и оснований следует обеспечивать исключение (или снижение до установленных нормативными документами пределов) динамических и вибрационных воздействий на: здания или сооружения, технологический процесс, здоровье людей, а также на соседние здания и сооружения.

8. Строительные конструкции и основания следует рассчитывать на силовые воздействия[1] по методу предельных состояний, при которых конструкция, основание, здание или сооружение перестают удовлетворять заданным эксплуатационным требованиям или требованиям при возведении.

Предельные состояния подразделяются на две группы:

первая группа — по потере несущей способности или непригодности к эксплуатации;

вторая группа — по непригодности к нормальной эксплуатации[2].

К предельным состояниям первой группы относятся:

общая потеря устойчивости формы;

потеря устойчивости положения;

хрупкое, вязкое, усталостное или иного характера разрушение;

разрушение под совместным воздействием силовых факторов и неблагоприятных влияний внешней среды;

качественное изменение конфигурации;

резонансные колебания;

состояния, при которых возникает необходимость прекращения эксплуатации в результате текучести материала, сдвигов в соединениях, ползучести или чрезмерного раскрытия трещин.

К предельным состояниям второй группы относятся состояния, затрудняющие нормальную эксплуатацию конструкций и оснований или снижающие долговечность их вследствие появления недопустимых перемещений (прогибов, осадок, углов поворота), колебаний, трещин и т. п.

Примечания: 1. Кроме расчетов на силовые воздействия, в необходимых случаях должны быть выполнены и другие расчеты (теплотехнические, гидравлические, фильтрационные, термические и т. п.), предусмотренные соответствующими нормами проектирования конструкций зданий и сооружений.

2. *При необходимости допускается разделение* первой группы предельных состояний на подгруппы, устанавливаемые соответствующими главами СНиП.

9. Метод расчета по предельным состояниям имеет целью не допускать наступления предельных состояний при эксплуатации в течение всего срока службы конструкции, здания или сооружения, а также при их возведении.

Обеспеченность от наступления указанных в п. 8 предельных состояний должна соответствовать различной степени их опасности.

Требования норм расчета заключаются в том, чтобы величины усилий, напряжений, деформаций, перемещений, раскрытия трещин или величины от других факторов и воздействий не превышали предельных значений, устанавливаемых нормами проектирования конструкций и оснований зданий и сооружений различного назначения с учетом пп. 13, 14 и 16 настоящей главы СНиП.

10. Надежность конструкций и оснований обеспечивается расчетом, которым учитываются неблагоприятные возможные характеристики материалов и невыгодные возможные величины и сочетания нагрузок и воздействий, а также условия эксплуатации и

[1] Под силовыми воздействиями понимаются как непосредственные силовые воздействия от нагрузок, так и воздействия от смещения опор, изменения температуры, усадки и других подобных явлений, вызывающих реактивные силы.

[2] Нормальной считается эксплуатация, осуществляемая (без ограничений) в соответствии с предусмотренными в нормах или заданиях на проектирование технологическими или бытовыми условиями.

особенности работы конструкций и оснований. При этом должны быть соблюдены все требования нормативных документов и государственных стандартов (или технических условий), предъявляемые к качеству материалов, изделий и производству работ, а также к эксплуатации зданий и сооружений.

11. Расчетные схемы и основные предпосылки расчета конструкции и оснований должны учитывать факторы, определяющие напряженное и деформированное состояние, а также особенности взаимодействия элементов конструкций между собой и с основанием. В необходимых случаях учитываются: пространственная работа, геометрическая и физическая нелинейность, пластические и реологические свойства материалов и грунтов.

Расчетные схемы должны отражать, с целесообразной степенью точности, действительные условия работы сооружений и при соответствующем обосновании ориентировать на использование электронно-вычислительных машин.

Примечание. В сложных случаях вопросы расчета сооружений и их элементов или оснований рекомендуется решать путем специально поставленных теоретических и экспериментальных исследований. При отсутствии надежных теоретических методов расчета или проверенных ранее аналогичных решений такие исследования обязательны.

12. Расчет конструкций и оснований зданий и сооружений, достижение предельных состояний которых не представляет опасности для жизни или здоровья людей, разрешается выполнять с учетом вероятностно-экономических оценок, руководствуясь соответствующими нормативными документами.

13. Основными параметрами сопротивления материалов силовым воздействиям являются нормативные сопротивления $R^н$, устанавливаемые нормами проектирования строительных конструкций с учетом условий контроля и статистической изменчивости сопротивлений.

Величина нормативного сопротивления материала может равняться величине контрольной или браковочной характеристики, устанавливаемой соответствующими государственными стандартами на материалы.

Обеспеченность значений нормативных сопротивлений материалов должна быть не менее 0,95.

Кроме нормативных сопротивлений могут устанавливаться и другие нормативные характеристики материалов (объемная масса, модули упругости, коэффициенты трения, сцепления, ползучести, усадки и др.), принимаемые по среднестатистическим значениям.

Примечания: 1. Нормативные сопротивления материалов, контроль которых не регламентируется государственными стандартами или правилами испытаний, устанавливаются соответствующими нормами проектирования конструкций в функции от контролируемых сопротивлений с использованием переходных коэффициентов.

2. При расчете конструкций, работающих в условиях высоких положительных или низких отрицательных температур, следует учитывать изменения физико-механических и других характеристик материалов (прочности, упругости, вязкости, ползучести, усадки и т. п.) согласно требованиям соответствующих нормативных документов.

14. Основными параметрами механических свойств грунтов, определяющими несущую способность оснований фундаментов и их деформации, являются нормативные значения прочностных и деформационных характеристик грунтов (угла внутреннего трения, удельного сцепления, модуля деформации, сопротивлений одноосному сжатию и сдвигу скальных и мерзлых грунтов и т. п.).

Для определения несущей способности оснований фундаментов, для которых не разработаны соответствующие методы расчета с использованием прочностных характеристик грунтов, допускается применять другие нормативные параметры, характеризующие взаимодействие таких фундаментов с грунтом основания и устанавливаемые опытным путем.

За нормативное значение характеристик грунта или параметров, определяющих взаимодействие фундаментов с грунтом, принимается среднестатистическое их значение, устанавливаемое в соответствии с требованиями норм проектирования оснований зданий и сооружений.

Нормативное значение характеристик (параметров) грунтов устанавливают на основе данных непосредственных определений при инженерных изысканиях, выполняемых для проектируемого объекта, или же по значениям этих характеристик (параметров), определяемым на основе статистической обработки результатов массовых испытаний.

15. Возможные отклонения сопротивлений (и других характеристик) материалов и грунтов в неблагоприятную сторону от норма-

тивных значений учитываются коэффициентами безопасности по материалу и грунту k, вводимыми в виде делителя к нормативным значениям.

Численные значения коэффициентов k устанавливаются нормами проектирования конструкций и оснований в зависимости от свойств материалов и грунтов, их статистической изменчивости (при обеспеченности, зависящей от вида предельного состояния), а также нестатистических факторов.

В расчетах по несущей способности значения k для материалов принимаются не менее 1,1.

16. Расчетным сопротивлением материала R (расчетной характеристикой грунта) называется сопротивление (характеристика), принимаемое при расчетах конструкций или оснований и получаемое делением нормативного сопротивления (характеристики) на коэффициент безопасности по материалу (грунту) k.

Примечание. Для удобства и упрощения расчета допускается вводить в расчетные сопротивления материалов (расчетные характеристики грунта) коэффициенты условий работы m и коэффициенты надежности $k_н$ согласно требованиям пп. 17 и 18 настоящей главы СНиП.

17. Особенности действительной работы (и предельных состояний) материалов, элементов и соединений конструкций, оснований, а также конструкций, зданий и сооружений в целом, имеющие систематический характер, но не отражаемые в расчетах прямым путем, учитываются в необходимых случаях коэффициентами условий работы m.

Коэффициентами условий работы m учитывается влияние:

температуры, влажности и агрессивности среды, длительности воздействия, его многократной повторяемости и т. д.;

приближенности расчетных схем и принятых в расчете предпосылок;

перераспределения силовых факторов и деформаций.

Численные значения коэффициентов m устанавливаются соответствующими нормативными документами по проектированию конструкций и оснований на основе экспериментальных и теоретических данных о действительной работе материалов, конструкций и оснований в условиях эксплуатации (и строительства).

18. Степень ответственности и капитальности зданий и сооружений, а также значимость последствий наступления тех или иных предельных состояний учитываются в необходимых случаях коэффициентами надежности $k_н$. Коэффициент $k_н$ может вводиться в расчет также при недостаточной изученности действительной работы и предельных состояний отдельных видов конструкций и оснований. Численные значения коэффициентов $k_н$ устанавливаются соответствующими нормативными документами по проектированию конструкций, оснований, зданий и сооружений.

На коэффициенты $k_н$ следует делить предельные значения несущей способности, расчетные сопротивления, предельные деформации, величины раскрытия трещин либо умножать величины расчетных нагрузок, усилий или иных воздействий.

19. Основными характеристиками нагрузок (воздействий) являются их нормативные величины, принимаемые:

а) для постоянных нагрузок — по проектным значениям геометрических и конструктивных параметров и по нормативным (среднестатистическим) значениям объемной массы с учетом имеющихся данных заводов-изготовителей о фактических весах конструкций;

б) для технологических (от оборудования, приборов, материалов, обстановки, людей и др.) и монтажных нагрузок — по наибольшим значениям для предусмотренных условий нормальной эксплуатации или строительства;

в) для атмосферных нагрузок (ветровой, снеговой, гололедной, волновой, ледовой и др.) и воздействий (температурных, влажностных и др.) — по средним из ежегодных неблагоприятных значений или по неблагоприятным значениям, соответствующим определенному среднему периоду их повторения или превышения;

г) для динамических нагрузок от машин — по среднестатистическим значениям параметров, определяющим динамические нагрузки, или по проектным значениям масс и геометрических размеров движущихся частей машины в соответствии с ее кинематической схемой и режимом движения.

Нормативные величины нагрузок и воздействий, а также их классификация устанавливаются главой СНиП «Нагрузки и воздействия», а для нагрузок и воздействий, не регла-

ментируемых указанной главой СНиП,— другими нормативными документами на нагрузки и воздействия и нормами проектирования зданий и сооружений различного назначения, утвержденными или согласованными Госстроем СССР.

20. Возможное отклонение нагрузок в неблагоприятную (бóльшую или меньшую) сторону от их нормативных значений вследствие изменчивости нагрузок или отступлений от условий нормальной эксплуатации учитывается коэффициентами перегрузки n, устанавливаемыми с учетом назначения зданий и сооружений и условий их эксплуатации.

Коэффициенты n для расчетов по каждому виду предельных состояний устанавливаются в главе СНиП «Нагрузки и воздействия», а для нагрузок и воздействий, не регламентируемых этой главой СНиП,— по соответствующим нормативным документам, указанным в п. 19.

Примечание. Динамические воздействия, учитываемые в расчетах коэффициентами динамичности, и перспективное увеличение нагрузок коэффициентами n не учитываются. Возможное отклонение характеристик динамических нагрузок (амплитуд, частот, импульсов) от их нормативных значений учитывается в динамических расчетах согласно требованиям соответствующих норм.

21. Нагрузки и воздействия, принимаемые в расчетах конструкций или оснований и получаемые путем умножения их нормативных значений на соответствующие коэффициенты n, называются расчетными.

22. Конструкции и основания следует рассчитывать с учетом возможных (для сечений элементов, конструкций и их соединений либо для всего здания или сооружения) неблагоприятных сочетаний нагрузок и воздействий. Вероятность этих сочетаний учитывается коэффициентами сочетаний n_c в соответствии с указаниями главы СНиП «Нагрузки и воздействия», а для нагрузок и воздействий, не регламентируемых этой главой СНиП,— по соответствующим нормативным документам, указанным в п. 19. Коэффициенты сочетаний n_c вводятся в виде множителя к нагрузкам.

23. Неупругие деформации материалов и грунтов (пластические деформации, ползучесть, виброползучесть, а также трещинообразование в железобетонных, каменных и армокаменных конструкциях) следует учитывать в соответствии с требованиями норм проектирования конструкций и оснований зданий и сооружений различного назначения.

В случаях, когда в нормах не приводятся указания по учету неупругих деформаций, допускается определять усилия от нагрузок и воздействий в статически неопределимых системах в предположении упругой работы конструкций. При этом сечения следует рассчитывать в соответствии с указаниями норм с учетом, в необходимых случаях, неупругих деформаций.

Расчет на прочность конструкций, работающих в условиях сложного напряженного состояния (оболочки, балки-стенки, массивные конструкции и т. п.), для которых еще не разработаны способы определения усилий и напряжений с учетом неупругих деформаций, допускается производить исходя из условий, при которых наибольшие напряжения от расчетных нагрузок, определяемые по упругой стадии работы, не превышают соответствующие расчетные сопротивления.

24. Расчет на устойчивость положения конструкций производят исходя из предельного состояния, при котором невыгодные усилия (моменты) от расчетных нагрузок достигают предельных значений, соответствующих нарушению равновесия в рассматриваемой системе взаимодействующих тел. За критерии предельных состояний при этом принимают достижение равнодействующей всех активных сил следующих предельных геометрических положений:

при расчете на устойчивость против опрокидывания — пересечения с осью, относительно которой проверяют опрокидывание;

при расчете на устойчивость против сдвига — наклона под углом трения к нормали плоскости, по которой проверяют сдвиг.

Для создания надлежащей обеспеченности от наступления предельного состояния по устойчивости положения используют коэффициенты перегрузки n и коэффициенты надежности $k_н$, а при расчетах на устойчивость против сдвига — также коэффициенты безопасности по материалу k, отражающие изменчивость коэффициентов трения.

Госстрой СССР

СТРОИТЕЛЬНЫЕ НОРМЫ И ПРАВИЛА

Строительные конструкции и основания.
Основные положения проектирования
СНиП II-А.10-71

* *
*

Стройиздат
Москва, К-31, Кузнецкий мост, д. 9.
* *
*

Редактор издательства *Дрозд Т. А.*
Технический редактор *Павлова В. Д.*
Корректор *Бирюкова Л. П.*

Сдано в набор 9/IX 1971 года. Подписано к печати 16/XII 1971 года. Бумага 84×108$^{1}/_{16}$ — 0,25 бум. л. 0,84 усл. печ. л. (уч.-изд. 0,75 л.). Тираж 80 000 экз. Изд. № XII — 3444. Зак. № 15188. Цена 4 коп.

Типография изд-ва газ. «Коммунар»,
г. Тула, ул. Ф. Энгельса, 150

gost.e-ecolog.ru