

НАДЕЖНОСТЬ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ И ОСНОВАНИЙ

Основные положения по расчету

НАДЗЕЙНАСЦЬ БУДАЎНІЧЫХ КАНСТРУКЦЫЙ І ПАДМУРКУ

Асноўныя палажэнні па разліку

Издание официальное

БЗ 1-2011



Госстандарт
Минск

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания на территории Республики Беларусь без разрешения Госстандарта Республики Беларусь

Предельные состояния, по которым требуется выполнять расчеты, определяются стандартами на проектирование.

Условия обеспечения надежности заключаются в том, чтобы расчетные значения нагрузок или ими вызванных усилий, напряжений, деформаций, перемещений, раскрытий трещин не превышали соответствующих им предельных значений, устанавливаемых нормами проектирования конструкций или оснований.

При возведении новых зданий и сооружений, примыкающих к ранее построенным (или возводимым в непосредственной близости к ним), необходимо учитывать возможное их взаимное влияние.

1.8 Расчет конструкций, для которых нормы проектирования не содержат указаний по определению усилий и напряжений с учетом неупругих деформаций, проводится в предположении их упругой работы; при этом сечения допускается рассчитывать с учетом неупругих деформаций.

1.9 Расчет оснований должен выполняться с использованием механических параметров грунтов (например, их прочностных, деформационных характеристик). В расчетах допускается использовать и другие параметры, характеризующие взаимодействие конструкций с основанием и устанавливаемые опытным путем.

– установившаяся, имеющая продолжительность того же порядка, что и срок службы строительного объекта (например, эксплуатация между двумя капитальными ремонтами или изменениями технологического процесса);

- переходная, имеющая небольшую по сравнению со сроком службы строительного объекта продолжительность (например, возведение здания, капитальный ремонт, реконструкция);

– аварийная, имеющая малую вероятность появления и небольшую продолжительность, но являющаяся весьма важной с точки зрения последствий достижения предельных состояний, возможных при ней (например, ситуация, возникающая в связи со взрывом, столкновением, аварией оборудования, пожаром, а также непосредственно после отказа какого-либо элемента конструкции).

Расчетные ситуации характеризуются расчетной схемой конструкции, видами нагрузок, значениями коэффициентов условий работы и коэффициентов надежности, перечнем предельных состояний, которые должны рассматриваться в данной ситуации.

2 Нормативные и расчетные значения прочностных и других характеристик материалов и грунтов

2.1 Основными параметрами прочности материалов являются нормативные значения их прочностных характеристик.

Обеспеченность нормативных значений прочностных характеристик материала, прошедшего приемочный контроль или сортировку, должна, как правило, быть не менее 0,95.

2.2 Кроме нормативных значений прочностных характеристик, могут устанавливаться также нормативные значения других характеристик материалов (например, плотностей, модулей упругости, коэффициентов трения, ползучести, усадки), принимаемые, как правило, равными их математическому ожиданию.

2.4 При расчете конструкций, работающих при высоких или низких температурах, повышенной влажности, при повторных воздействиях, следует учитывать изменения физико-механических свойств материалов (прочности, упругости, вязкости) и других явлений (например, ползучести, усадки).

2.6 Нормативные значения характеристик грунта или параметров, определяющих взаимодействие фундаментов с грунтом, принимаются равными, как правило, их математическому ожиданию.

2.8 Возможные отклонения прочностных и других характеристик материалов и грунтов в неблагоприятную сторону от их нормативных значений учитываются коэффициентами надежности по материалу γ_m и грунту γ_q . Значения коэффициентов γ_m и γ_q могут быть различными для различных предельных состояний.

3 Нормативные и расчетные значения нагрузок

Нормативные значения нагрузок определяются:

– для атмосферных нагрузок (например, ветровой, снеговой, гололедной, волновой, ледовой) и воздействий (например, температурных, влажностных) – по наибольшим годовым значениям, соответствующим определенному среднему периоду их превышения; нормативные значения атмосферных нагрузок, которые могут вызывать в конструкциях динамические усилия или деформации, должны определяться с учетом динамических явлений и динамических характеристик конструкций;

- для технологических динамических нагрузок (от движущихся механизмов, машин, транспортных средств) – по значениям параметров, определяющих динамические нагрузки, или по значениям масс и геометрических размеров движущегося механизма или частей машины в соответствии с ее кинематической схемой и режимом работы;

3.2 Возможное отклонение нагрузок в неблагоприятную (большую или меньшую) сторону от их нормативных значений вследствие изменчивости нагрузок или отступлений от условий нормальной эксплуатации учитывается коэффициентами надежности по нагрузке γ_f . Значения коэффициентов γ_f могут быть различными для различных предельных состояний и расчетных ситуаций.

При наличии статистических данных расчетные значения нагрузок допускается определять непосредственно по заданной вероятности их превышения.

3.4 При определении нормативных и расчетных значений нагрузок, изменяющихся во времени, допускается учитывать предусматриваемый срок службы здания или сооружения.

3.5 Конструкции и основания следует рассчитывать с учетом возможных неблагоприятных сочетаний нагрузок (для сечений элементов, конструкций и их соединений либо для всего здания или сооружения в целом). Уменьшение вероятности одновременного превышения несколькими нагрузками их расчетных значений по сравнению с вероятностью превышения одной нагрузкой ее расчетного значения учитывается коэффициентами сочетаний нагрузок ψ .

Примечание – Под «несколькими нагрузками» следует понимать как несколько нагрузок разных видов (например, снеговых и ветровых), так и несколько нагрузок одного вида (например, несколько грузоподъемных мостовых кранов, нагрузок от людей, мебели, оборудования на нескольких перекрытиях в многоэтажных зданиях, несколько однородных нагрузок в зависимости от размера грузовой площади рассчитываемого элемента).

4 Учет условий работы

4.1 Возможные отклонения принятой расчетной модели от реальных условий работы элементов конструкций, соединений, зданий и сооружений и их оснований, а также изменения свойств материалов вследствие влияния температуры, влажности, длительности воздействия, его многократной повторяемости и других факторов, не отражаемых непосредственно в расчетах, учитываются коэффициентами условий работы γ_d .

4.2 Коэффициенты условий работы могут учитывать факторы, которые еще не имеют приемлемого аналитического описания, такие как влияние коррозии, агрессии среды, биологических воздействий.

4.3 Коэффициенты условий работы и способ их введения в расчет устанавливаются на основе экспериментальных и теоретических данных о действительной работе материалов, конструкций и оснований в условиях эксплуатации и производства работ.

5 Учет ответственности зданий и сооружений

5.1 Для учета ответственности зданий и сооружений, характеризваемой экономическими, социальными и экологическими последствиями их отказов, устанавливаются три уровня: I – повышенный; II – нормальный; III – пониженный.

Повышенный уровень ответственности следует принимать для зданий и сооружений, отказы которых могут привести к тяжелым экономическим, социальным и экологическим последствиям (резервуары для нефти и нефтепродуктов вместимостью 10 000 м³ и более, магистральные трубопроводы, производственные здания с пролетами 100 м и более, сооружения связи высотой 100 м и более, а также уникальные здания и сооружения).

Нормальный уровень ответственности следует принимать для зданий и сооружений массового строительства (жилые, общественные, производственные, сельскохозяйственные здания и сооружения).

III (пониженный) уровень ответственности следует принимать для многоквартирных жилых домов высотой не более двух, при наличии мансарды не более трех этажей, включая мансардный, а также для сооружений сезонного или вспомогательного назначения (парники, теплицы, летние павильоны, небольшие склады и подобные сооружения).

(Измененная редакция, Изм. № 1, 2 ВУ, 3 ВУ)

5.2 При расчете несущих конструкций и оснований следует учитывать коэффициент надежности по ответственности γ_n , принимаемый равным: для I уровня ответственности – более 0,95, но не более 1,2; для II уровня – 0,95; для III уровня – менее 0,95, но не менее 0,8.

На коэффициент надежности по ответственности следует умножать нагрузочный эффект (внутренние силы и перемещения конструкций и оснований, вызываемые нагрузками и воздействиями).

Примечание – Настоящий пункт не распространяется на здания и сооружения, учет ответственности которых установлен в соответствующих ТНПА.

5.3 Уровни ответственности зданий и сооружений следует учитывать также при определении требований к долговечности зданий и сооружений, номенклатуры и объемов инженерных изысканий для строительства, установлении правил приемки, испытаний, эксплуатации и технической диагностики строительных объектов.

5.4 Отнесение объекта к конкретному уровню ответственности и выбор значений коэффициента γ_n производится генеральным проектировщиком по согласованию с заказчиком.

5.2 – 5.4 (Измененная редакция, Изм. № 1)

Пояснение основных понятий

2 Эксплуатация здания или сооружения – использование здания или сооружения по функциональному назначению с проведением необходимых мероприятий по сохранению состояния конструкций, при котором они способны выполнять заданные функции с параметрами, установленными требованиями технической документации.

4 Надежность строительного объекта – свойство строительного объекта выполнять заданные функции в течение требуемого промежутка времени.

6 Силовое воздействие – воздействия, под которыми понимаются как непосредственные силовые воздействия от нагрузок, так и воздействия от смещения опор, изменения температуры, усадки и других подобных явлений, вызывающих реактивные силы.

7 Нагрузочный эффект – усилия, напряжения, деформации, раскрытия трещин, вызванные силовыми воздействиями.

8 Расчетная ситуация – учитываемый в расчете комплекс условий, определяющих расчетные требования к конструкциям.

Информационные данные

1 РАЗРАБОТАН И ВНЕСЕН Центральным научно-исследовательским и проектно-экспериментальным институтом комплексных проблем строительных конструкций и сооружений имени В. А. Кучеренко Госстроя СССР

2 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ постановлением Государственного строительного комитета СССР от 25.03.88 № 48

3 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

4 Постановлением Госстандарта Республики Беларусь от 17 декабря 1992 г. № 3 введен в действие в качестве государственного стандарта Республики Беларусь

5 ПЕРЕИЗДАНИЕ (апрель 2011 г.) с ИЗМЕНЕНИЕМ № 1, утвержденным в апреле 1994 г. (ИУС РБ № 3-1995), ИЗМЕНЕНИЕМ № 2 ВУ, утвержденным в ноябре 2008 г. (ИУ ТНПА № 11-2008), ИЗМЕНЕНИЕМ № 3 ВУ, утвержденным в январе 2010 г. (ИУ ТНПА № 1-2010)

Ответственный за выпуск *В. Л. Гуревич*

Сдано в набор 23.03.2011. Подписано в печать 19.04.2011. Формат бумаги 60х84/8. Бумага офсетная.
Гарнитура Arial. Печать ризографическая. Усл. печ. л. 1,04 Уч.- изд. л. 0,47 Тираж 25 экз. Заказ 753

Издатель и полиграфическое исполнение:
Научно-производственное республиканское унитарное предприятие
«Белорусский государственный институт стандартизации и сертификации» (БелГИСС)
ЛИ № 02330/0552843 от 08.04.2009.
ул. Мележа, 3, комн. 406, 220113, Минск.