

Изменение № 1 к СП 296.1325800.2017 «Здания и сооружения. Особые воздействия»

Утверждено и введено в действие приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации (Минстрой России) от 20 ноября 2019 г. № 706/пр

Дата введения — 2020—05—21

Введение

Дополнить третьим абзацем в следующей редакции:

«Изменение № 1 к настоящему своду правил разработано авторским коллективом АО «НИЦ «Строительство» — ЦНИИСК им. В.А. Кучеренко (канд. техн. наук *Н.А. Попов*, канд. техн. наук *И.В. Лебедева*, канд. физ.-мат. наук *И.А. Кириллов*, д-р техн. наук *П.Г. Еремеев*) при участии ООО ТЕХРЕКОН (*Г.И. Шапиро*), АО «ЦНИИПромзданий» (канд. техн. наук *К.В. Авдеев*) и ФГБУ «Главная геофизическая обсерватория им. А.И. Воейкова» (д-р геогр. наук *Н.В. Кобышева*).».

2 Нормативные ссылки

Дополнить нормативными ссылками в следующей редакции:

«СП 43.13330.2012 «СНиП 2.09.03-85 Сооружения промышленных предприятий» (с изменениями № 1, № 2)»;

«СП 56.13330.2011 «СНиП 31-03-2001 Производственные здания» (с изменениями № 1, № 2)»;

«СП 88.13330.2014 «СНиП II-11-77* Защитные сооружения гражданской обороны» (с изменениями № 1, № 2)».

3 Термины и определения

Дополнить пунктом 3.7 в следующей редакции:

«3.7 **взрывоустойчивость**: Свойство оборудования, строительных конструкций, транспортных средств, энергетических систем и линий связи противостоять благодаря запасу прочности и целесообразному расположению поражающему воздействию взрыва.».

4 Общие положения

Пункт 4.1. Первый абзац. Изложить в новой редакции:

«4.1 При проектировании сооружений классов КС-3 и КС-2 следует учитывать аварийные ситуации, возникающие при действии особых нагрузок и воздействий на стадии эксплуатации сооружений, при строительстве, реконструкции и капитальном ремонте.».

Пункт 4.3. Первый абзац. Заменить слова: «конструкций и сооружений» на «конструкций зданий и сооружений».

Второе перечисление. Изложить в новой редакции:

«- нагрузки при внутренних и внешних взрывах;».

Третье перечисление. Заменить слова: «удар вилочного погрузчика» на «удар погрузчика».

Пункт 4.5. Изложить в новой редакции:

«4.5 К аварийным относятся особые нагрузки и воздействия, которые возникают вследствие:

- дефектов материалов;
- ошибок при производстве работ по строительству, реконструкции, капитальному ремонту зданий и сооружений;
- ошибок проектирования;
- нарушений правил эксплуатации сооружений, в том числе их промышленного или инженерного оборудования;
- нарушений технологического процесса, временной неисправности или поломки оборудования и по другим, не установленным причинам.

Действие аварийных особых воздействий учитывается расчетом сооружений на прогрессирующее обрушение. Действие аварийных особых нагрузок допускается не учитывать расчетом сооружений

на прогрессирующее обрушение, если выполнены проектные, конструктивные и организационные мероприятия, приведенные в 5.11 и указанные в задании на проектирование.».

Пункт 4.6. Первый абзац. Изложить в новой редакции:

«4.6 Особые воздействия на здания и сооружения опасных производственных объектов, подлежащих регистрации в государственном реестре в соответствии с законодательством Российской Федерации о промышленной безопасности опасных производственных объектов, устанавливаются настоящим сводом правил и федеральными нормами и правилами в области промышленной безопасности и в соответствии с [1].».

5 Общие требования по учету аварийных расчетных ситуаций

Пункт 5.1. Заменить слова: «заказчиком в задании на проектирование» на «в задании на проектирование.».

Пункт 5.2. Второй абзац. Последнее предложение. Заменить слова: «устанавливается заказчиком» на «устанавливается техническим заказчиком».

Пункт 5.6. Второй и третий абзацы. Изложить в новой редакции:

«Для бетонных и железобетонных конструктивных элементов, изготовленных в заводских условиях, при обеспечении требуемого уровня контроля качества, установленного действующими нормативными документами, допускается учитывать дополнительные коэффициенты условий работы, повышающие расчетные сопротивления и принимаемые по таблице Б.1.

Коэффициент условий работы для арматуры всех классов и для металлических конструкций, выполненных из сталей с повышенными требованиями к их пластичности, допускается принимать согласно приложению Б.».

Пункты 5.7 и 5.8. Исключить.

Пункт 5.9. Первый абзац. Изложить в новой редакции:

«5.9 Локальное повреждение несущих конструкций и оснований при действии нормируемых (проектных) и аварийных особых воздействий не должно приводить к прогрессирующему обрушению сооружения или разрушению смежных конструкций.».

Пункт 5.10. Второе предложение. Исключить.

Пункт 5.11. Первый абзац. Изложить в новой редакции:

«Действие аварийных особых нагрузок допускается не учитывать в том случае, если проведен анализ рисков для всех рассматриваемых расчетных ситуаций и выполнены все следующие требования:».

6 Экстремальные климатические воздействия

6.5 Экстремальные снеговые нагрузки

Пункт 6.5.2. Изложить в новой редакции:

«6.5.2 Для покрытий зданий или иных конструктивных элементов (карнизов, балконов и т. п.), примыкающих к более высоким зданиям и сооружениям или их частям с уклоном покрытия более 20°, при отсутствии парапетов или ограждений следует учитывать особую снеговую нагрузку от падения снега.

В том случае, если между покрытиями имеется значительный перепад высот (более 3 м), следует учитывать динамическое действие падающего снега.».

6.6 Экстремальные воздействия ветра

Пункт 6.6.3. Формула (6.4). Изложить в новой редакции:

$$v_{div} = \sqrt{\frac{2G_t}{\rho_a d^2 d c_m / d \alpha}}, \quad (6.4)».$$

7 Взрывные воздействия

7.1 Общие положения

Пункты 7.1.2, 7.1.3. Изложить в новой редакции:

«7.1.2 Перечень взрывных нагрузок и их параметров, учитываемых для зданий и сооружений класса КС-3, а также зданий класса КС-2 с массовым пребыванием людей (по классификации ГОСТ 27751) устанавливаются в задании на проектирование. Требования по обеспечению взрывоустойчивости производственных зданий и сооружений приведены в СП 43.13330 и СП 56.13330.

7.1.3 При проектировании сооружений транспорта и жизнеобеспечения населенных пунктов следует учитывать возможные последствия действия взрывных нагрузок в комбинации с другими особыми воздействиями, сопутствующими взрыву.»

Подраздел 7.3. Изложить в новой редакции:

«7.3 Внешний взрыв»

7.3.1 При взрыве в открытом пространстве (внешний взрыв) конденсированных взрывчатых веществ или топливно-воздушных смесей на здания и сооружения действуют нагрузки, инициированные воздушной ударной или взрывной волной, которые необходимо учитывать при проектировании.

Основными расчетными параметрами нагрузки при внешнем взрыве в атмосфере с начальным давлением p_0 , Па, являются:

- максимальное (пиковое) избыточное давление при взрыве p_{\max} , определяемое с учетом дифракции и отражения взрывной волны;
- продолжительность положительной фазы взрыва t_p ;

$$- \text{импульс взрывной волны } I_0 = \int_0^{t_p} [p_i(t) - p_0] \cdot dt,$$

где $p_i(t)$ описывает изменение во времени нагрузки при взрыве;

p_0 — атмосферное давление;

t — время;

- скорость фронта взрывной волны V .

Указанные характеристики, а также вид воздействия (ударная или взрывная волна) устанавливаются в результате анализа рисков.

Другие поражающие факторы при взрыве (например, действие осколков взрывного устройства, обломков разрушенных объектов, находящихся между эпицентром взрыва и сооружением, осколков оконных стекол, дверей, перекрытий, покрытий, перегородок и т. д.), вызванные возможным разрушением элементов конструкций, следует учитывать при разработке системы превентивных мер, уменьшающих риски для жизни и здоровья людей и снижающих возможный экономический ущерб.

Для зданий с проемами следует учитывать также воздействия от внешнего взрыва на внутренние элементы конструкций. При этом расчетное значение эквивалентной статической взрывной нагрузки, действующей в сторону, противоположную нагрузкам на фронтальную поверхность, определяется по формуле

$$p_{b,i} = 0,2 p_{\max} k_d, \quad (7.4)$$

где k_d — коэффициент динамичности (см. 7.3.4).

Нагрузку от внешнего взрыва, действующую на выступающие части наружных стен в местах расположения входов, на стены тамбур-шлюзов и тамбуров, на ограждающие конструкции аварийных выходов и защитно-герметические двери, следует принимать в соответствии с СП 88.13330.

Расчетные значения взрывных нагрузок приведены в 7.3.2—7.3.4. Указанные здесь значения взрывных нагрузок допускается уточнять с учетом изменения параметров воздействия во времени на основе динамического расчета зданий и сооружений.

7.3.2 В зависимости от формы и характерных размеров конструкции B расчетные значения взрывных нагрузок p_b следует задавать, используя одну из трех моделей:

а) Для линейных сооружений или элементов конструкций, имеющих минимальный характерный размер $B \leq 0,3$ м в направлении, перпендикулярном движению взрывной или ударной волны, нагрузка p_b рассматривается как сила лобового сопротивления p_d элемента конструкции:

$$p_d = k_d c_d q_0, \quad (7.5)$$

$$q_0 = 2,5 \frac{p_{\max}^2}{7 p_0 + p_{\max}}, \quad (7.6)$$




где q_0 — динамическое давление;

c_d — коэффициент лобового сопротивления, приведенный в таблице 7.1;

k_d — коэффициент динамичности, принимаемый согласно 7.3.4;

p_0 — атмосферное давление, принимаемое равным 101,325 кПа.

Т а б л и ц а 7.1 — Коэффициенты лобового сопротивления

Направление движения взрывной или ударной волны	Форма элемента	Коэффициент лобового сопротивления c_d
		1,8
		2,0
		2,0
		1,2

Для других геометрических форм коэффициент c_d определяется в рамках научно-технического сопровождения проектирования.

б) Для пространственных зданий и сооружений высотой $H > 3$ м, имеющих прямоугольную форму в плане и характерный размер $B > 3$ м направлении, перпендикулярном движению взрывной волны (см. рисунок 7.1), расчетные значения взрывной нагрузки p_b определяются следующим образом:

- для фронтальной поверхности сооружения

$$p_b = k_d p_{s,f} \quad (7.7)$$

- для остальных (не фронтальных) поверхностей сооружений

$$p_b = k_d p_{s,o} \quad (7.8)$$

где $p_{s,f}$ и $p_{s,o}$ определяют по формулам (7.10) и (7.11) соответственно;

k_d — определено в 7.3.4.

П р и м е ч а н и я

1 Нагрузки $p_{s,f}$ и $p_{s,o}$ прикладываются по нормали к соответствующей поверхности сооружения (см. рисунок 7.1).

2 Для зданий и сооружений непрямоугольной геометрической формы нагрузки $p_{s,f}$ и $p_{s,o}$ определяются в рамках научно-технического сопровождения проектирования.

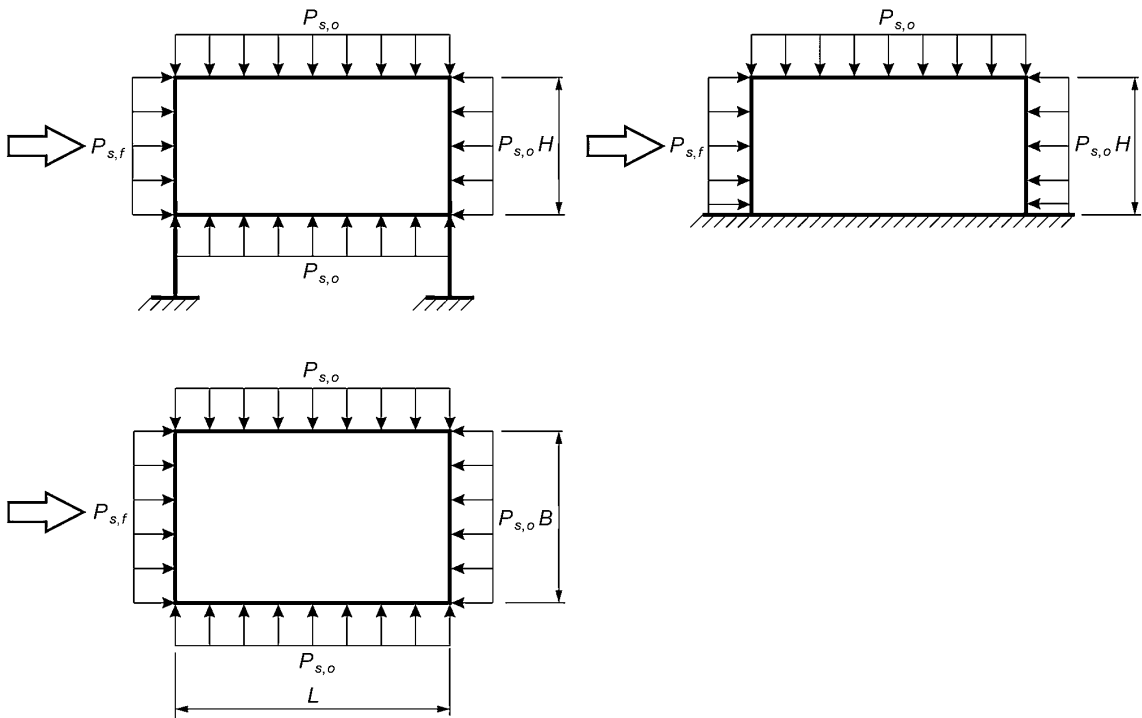


Рисунок 7.1 — Направления действия взрывных воздействий

в) Для сооружений или элементов конструкций, имеющих характерный размер $0,3 \text{ м} \leq B < 3 \text{ м}$, в направлении, перпендикулярном движению взрывной или ударной волны, величину p_b определяют по формуле

$$p_b = k_d (p_{s,f} + p_d), \quad (7.9)$$

где p_d и $p_{s,f}$ определяют согласно формулам (7.5) и (7.10) соответственно;

k_d — коэффициент динамичности (см. 7.3.4).

7.3.3 Расчетные значения параметров $p_{s,f}$ и $p_{s,o}$ взрывных нагрузок определяют следующим образом:

$$p_{s,f} = 2 \frac{4p_{\max} + 7p_0}{p_{\max} + 7p_0} p_{\max}, \quad (7.10)$$

$$p_{s,o} = \nu p_{\max} + c_e q_0, \quad (7.11)$$

где ν — коэффициент ослабления взрывной или ударной волны для конструкции длиной L (см. рисунок 7.2); при $L_b/L > 10$ ν принимают 0,95;

c_e — коэффициент, определяемый по таблице 7.2;

q_0 — динамическое давление, определяемое по формуле (7.6).

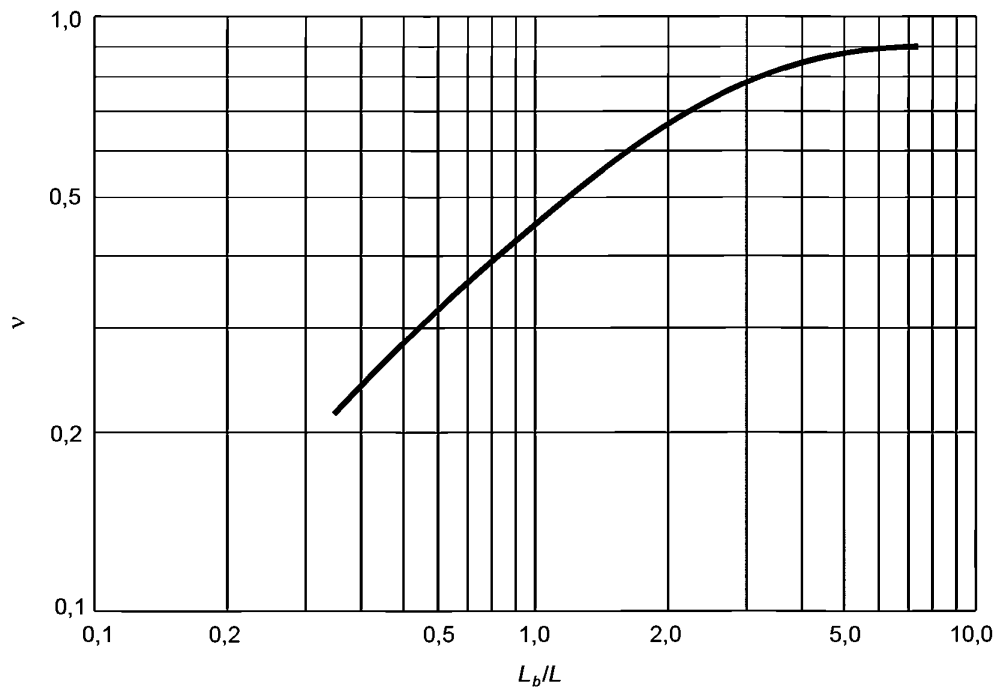


Рисунок 7.2 — Зависимость коэффициента ослабления взрывной волны от отношения длины конструкции L и характерной длины взрывной волны L_b

Т а б л и ц а 7.2 — Значения коэффициента сопротивления c_e

Динамическое пиковое давление, p_{\max} , кПа	Коэффициент бокового сопротивления c_e
0—175	0,4
175—350	0,3
> 350	0,2

Характерная длина взрывной волны L_b и характерная скорость V фронта взрывной волны определяются по формулам:

$$L_b = V t_p, \tag{7.12}$$

$$V = a_0 \sqrt{1 + \frac{6 p_{\max}}{7 p_0}}, \tag{7.13}$$

где $a_0 = 344$ м/с — скорость звука в воздухе.

7.3.4 Значение коэффициента динамичности k_d для расчетных взрывных нагрузок, указанных в перечислениях а) и в) 7.3.2, при расчете на действие взрывных волн следует принимать равным 1,5; при расчете на действие ударных волн — равным 2,0; для любого типа расчетных взрывных нагрузок, указанных в перечислении б) 7.3.2, — равным 1,0.

П р и м е ч а н и е — Численные значения коэффициента динамичности k_d допускается уточнять на основе результатов динамических расчетов сооружений на взрывные воздействия с учетом их изменения во времени и допустимого уровня повреждений конструкций.

».

8 Ударные нагрузки

Подраздел 8.3. Наименование подраздела. Изложить в новой редакции:

«8.3 Удар погрузчика».

Первый абзац. Заменить слова: «ударов виловых погрузчиков» на «ударов погрузчиков».

Приложение А

Дополнительные коэффициенты надежности для экстремальных снеговых, гололедных нагрузок и температурных климатических воздействий.

Таблица А.1. Изложить в новой редакции:

«Т а б л и ц а А.1 — Значения дополнительного коэффициента надежности γ_a при определении экстремальной снеговой нагрузки

УГМС	Республика, край, область	Населенный пункт	Снеговой район по СП 20.13330	Значения коэффициента γ_a
Верхне-Волжское	Республика Мордовия	Саранск	III	1,20
Дальневосточное	Хабаровский край	Чумикан	V	1,50
Западно-Сибирское	Алтайский край	Алейск	II	1,60
		Волчиха	II	1,35
		Змеиногорск	III	1,60
		Камень-на-Оби	II	1,35
	Кемеровская область	Таштагол	VII	1,30
	Новосибирская область	Барабинск	II	1,40
		Чулым	II	1,30
Камчатское	Камчатский край	Усть-Камчатск	VIII	1,75
		Петропавловск-Камчатский	VIII	1,40
		Октябрьский	VII	1,65
		Начики	VIII	1,80
Колымское	Магаданская область	Талон	V	1,90
Обь-Иртышское	Омская область	Черлак	II	1,90
Приволжское	Оренбургская область	Кувандык	III	1,30
	Пензенская область	Пенза	III	1,35
Приморское	Приморский край	Барабаш	II	1,90
		Лазо	III	1,20
Сахалинское	Сахалинская область	Ново-Александровск	VIII	1,25
Северное	Архангельская область	Северодвинск	IV	1,20
Северо-Западное	Ленинградская область	Волосово	III	1,30
Северо-Кавказское	Краснодарский край	Белореченск	II	1,20
		Краснодар	II	1,50
		Кропоткин	II	1,20
		Крымск	II	1,25
		Лабинск	II	1,50
		Майкоп	II	1,20
		Тихорецк	II	1,20
	Ростовская область	Вешенская	II	1,20
	Республика Северная Осетия — Алания	Михайловское (Колонка)	I	1,50
	Ставропольский край	Донское	II	1,30
		Невинномысск	II	1,50
		Ставрополь	II	1,25

Изменение № 1 СП 296.1325800.2017

Окончание таблицы А.1

УГМС	Республика, край, область	Населенный пункт	Снеговой район по СП 20.13330	Значения коэффициента γ_a
Уральское	Свердловская область	Качканар	IV	1,20
	Челябинская область	Нязепетровск	III	1,30
Центральное	Калужская область	Малахово (Боровск, Обнинск)	III	1,30
	Рязанская область	Тума	III	1,20
Центрально-Черноземное	Брянская область	Унеча	III	1,35

».

Таблица А.2. Изложить в новой редакции:

«Т а б л и ц а А.2 — Значения дополнительного коэффициента надежности γ_a при определении экстремальной гололедной нагрузки

Населенный пункт	Гололедный район по СП 20.13330	Значения коэффициента γ_a
Вайда-Губа	II	1,70
Марково	II	2,40
Анадырь	III	1,60
Санкт-Петербург	II	1,40
Старая Русса	II	1,60
Никольск	I	2,90
Опарино	I	2,45
Яранск	I	1,25
Нижний Новгород	II	1,40
Йошкар-Ола	I	1,30
Чулпаново	II	1,35
Балаганск	II	1,45
Иркутск	II	1,40
Тымовское	III	1,90
Южно-Сахалинск	III	1,20
Поныри	II	1,40
Валуйки	II	1,30
Цимлянск (Волгодонск)	III	1,20
Яйлю	III	1,30
Туапсе	IV	1,20

».

Таблица А.3. Головка. Наименование первой графы. Изложить в новой редакции: «Населенный пункт».

Первая строка. Исключить.

Таблица А.4. Головка. Наименование первой графы. Изложить в новой редакции: «Населенный пункт».

Первая и вторая строки. Исключить.

Последняя строка. Заменить слова: «Клухорский перевал» на «Теберда».

Приложение Б

Дополнительные коэффициенты условий работы для железобетонных и стальных конструкций при аварийной расчетной ситуации

Пункт Б.2. Изложить в новой редакции:

«Б.2 Расчетные сопротивления прокатной стали следует принимать по СП 16.13330 с учетом работы металлических конструкций за пределом текучести материала, принимая коэффициент условий работы равным 1,1.».

Приложение В

Дополнительные коэффициенты условий работы для большепролетных сооружений

Таблица В.1. Примечание 1. Исключить.

УДК 624.04:006.354

ОКС 91.040.01

Ключевые слова: аварийная расчетная ситуация, особые воздействия, прогрессирующее обрушение, локальное разрушение, экстремальные климатические воздействия

Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *М.И. Першина*
Компьютерная верстка *Е.О. Асташина*

Сдано в набор 18.02.2020. Подписано в печать 03.03.2020. Формат 60×84¹/₈. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,40. Уч.-изд. л. 1,24.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Создано в единичном исполнении во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» для комплектования Федерального информационного фонда стандартов, 117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31, к. 2.
www.gostinfo.ru info@gostinfo.ru