ДОКУМЕНТЫ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ
Конструкции металлические

STAKO

ЦНИИПСК им. Мельникова

СТАНДАРТ ОРГАНИЗАЦИИ

Конструкции стальные строительные

НАГРУЗКИ И ВОЗДЕЙСТВИЯ

(Дополнения и изменения СНиП 2.01.07-85*)

СТО 02494680-0058-2008

Москва
2008

графика.ru

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ И ПРОЕКТНЫЙ ИНСТИТУТ СТРОИТЕЛЬНЫХ МЕТАЛЛОКОНСТРУКЦИЙ им. Н. П. МЕЛЬНИКОВА

ЦНИИПСК

им. МЕЛЬНИКОВА

(Основан в 1880 г.)

1896 1900 1971 1990

STAKO

СТАНДАРТ ОРГАНИЗАЦИИ

Конструкции стальные строительные

НАГРУЗКИ И ВОЗДЕЙСТВИЯ

(Дополнения и изменения СНиП 2.01.07-85*)

СТО 02494680-0058-2008

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН ЗАО «Центральный ордена Трудового Красного Знамени научно-исследовательский и проектный институт строительных металлоконструкций им. Н.П. Мельникова» (ЗАО «ЦНИИПСК им. Мельникова»)

2 ВНЕСЕН отделом стандартизации

3 ПРИНЯТ на Научно-техническом Совете ЗАО «ЦНИИПСК им. Мельникова» от 25 декабря 2008 г.

4 ВВЕДЕН впервые

5 Разработка, согласование, утверждение, обновление (изменение или пересмотр) и отмена настоящего стандарта производится ЗАО «ЦНИИПСК им. Мельникова»

© ЗАО «ЦНИИПСК им. Мельникова», 2008

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведён, тиражирован или распространён в качестве официального издания без разрешения ЗАО «ЦНИИПСК им. Мельникова»

Содержание

1 Область применения..... 1
2 Нормативные ссылки..... 1
3 Термины и определения..... 1
4 Общие положения..... 2
5 Сочетания нагрузок 2
6 Крановые нагрузки 3
7 Снеговые нагрузки 3
Приложение А (обязательное) Методика и пример определения нормативного и расчётного значений веса снегового покрова на 1м^2 горизонтальной поверхности земли ... 5
Библиография..... 9
Лист регистрации изменений 10

Введение

Настоящий стандарт разработан в соответствии с Федеральным законом «О техническом регулировании» № 184-ФЗ и предназначен для применения всеми подразделениями ЗАО «ЦНИИПСК им. Мельникова», специализирующимися на разработке проектов КМ и КМД и реконструкции промышленных зданий и сооружений различного назначения.

Стандарт может применяться другими организациями, если эти организации имеют сертификаты соответствия, выданные Органами по сертификации в системе добровольной сертификации, созданными организацией-разработчиком стандарта.

Организация-разработчик не несёт никакой ответственности за использование данного стандарта организациями, не имеющими сертификатов соответствия.

Необходимость разработки стандарта продиктована тем, что опыт, накопленный организацией-разработчиком стандарта, а также отечественными предприятиями и организациями в области проектирования, изготовления и монтажа металлических конструкций содержится в различных нормативных документах, рекомендациях, ведомственных правилах и других, частично устаревших и не охватывающих в целом проблему безопасной эксплуатации промышленных зданий и сооружений различного назначения.

Основной целью разработки стандарта является создание современной нормативной базы по вопросам расчета металлических конструкций.

Замечания и предложения по дополнению и изменению настоящего стандарта просим направлять по адресу:

117393 Москва, ул. Архитектора Власова, 49, ЗАО «ЦНИИПСК им. Мельникова», факс 960-22-77, телефоны для справок: (499) 128-77-77, (499) 120-10-21.

СТАНДАРТ ОРГАНИЗАЦИИ

Конструкции стальные строительные

НАГРУЗКИ И ВОЗДЕЙСТВИЯ
(Дополнения и изменения СНиП 2.01.07-85*)

Утвержден и введен в действие Приказом ЗАО «ЦНИИПСК им. Мельникова» от 30 декабря 2008 г. № 420

Дата введения 2009-01-01

1 Область применения

Настоящий стандарт содержит правила и требования по назначению нагрузок и воздействий на несущие и ограждающие стальные строительные конструкции. Требования стандарта должны учитываться как при проектировании вновь возводимых сооружений, так и при разработке проектов реконструкции и ремонта сооружений.

При проектировании конструкций, эксплуатируемых в особых условиях (сейсмические и взрывные воздействия, высокие температуры, сильноагрессивные среды и др.) следует соблюдать дополнительные требования, учитывающие особенности работы таких конструкций.

Стандарт не распространяется на расчет мостовых конструкций и магистральных трубопроводов.

2 Нормативные ссылки

СНиП 2.01.07-85* Нагрузки и воздействия
СНиП 11-23-81* Нормы проектирования. Стальные конструкции

3 Термины и определения

3.1 **нагрузки природные**: Нагрузки, не зависящие от человеческой деятельности, определяемые погодными явлениями и являющиеся случайными величинами

3.2 **нагрузки нормативные**: Значения природных нагрузок, вычисляемые с высокой обеспеченностью на основе многочисленных (многолетних) наблюдений над максимальными величинами нагрузок в наблюдаемый период

3.3 **нагрузки расчётные**: Значения нагрузок, получаемые умножением нормативных нагрузок на коэффициент надёжности по нагрузкам γ_n

4 Общие положения

4.1 Настоящий стандарт (СТО 02494680-0058-2008) разработан в качестве развития, уточнения и дополнения СНиП 2.01.07-85* «Нагрузки и воздействия». Каждая глава СТО 02494680-0058-2008 начинается с указания разделов и подразделов СНиП 2.01.07-85* , которые она заменяет. Требования разделов СНиП 2.01.07-85* не указанных в СТО 02494680-0058-2008 сохраняют силу и должны выполняться при проектировании конструкций.

4.2 В стандарте формулируются (или даются ссылки на иные документы) правила назначения нормативных нагрузок, назначения коэффициента надёжности по нагрузкам и составления расчетных схем нагрузок или воздействий.

4.3 Стандарт допускает, а для снеговых нагрузок рекомендует, задание нормативных значений природных нагрузок на основе статистических данных местных метеорологических станций, а для технологических нагрузок на основе специальных исследований, а также практики эксплуатации.

4.4 В стандарте нет рекомендаций по методам расчёта усилий или напряжений в элементах конструкций при нагружении их принятыми нагрузками.

4.5 Стандарт не содержит рекомендаций по оптимизации конструкций, нагруженных той или иной нагрузкой.

5 Сочетания нагрузок

5.1 Настоящий раздел заменяет пп. 1.4 – 1.13 раздела 1 и раздел 9 СНиП 2.01.07-85*, 2003.

В стандарте рассматриваются сочетания нагрузок, крановые нагрузки, снеговые нагрузки.

5.2 Разработка комбинаций нагрузок является частью проекта и осуществляется в соответствии с техническим заданием [3].

5.3 Коэффициенты сочетаний нагрузок принимаются в зависимости от вида и продолжительности действия нагрузок, но не могут иметь значения менее 0,3.

6 Крановые нагрузки

6.1 Настоящий раздел заменяет пп. 4.1, 4.2, 4.6, 4.8 раздела 4 СНиП 2.01.07-85* и уточняет значения коэффициента надёжности и эксцентриситета в п. 13.34* раздела 13 СНиП 11-23-81*.

6.2 Нормативное вертикальное усилие от одного катка крана N_{ny} определяется по паспортным данным крана с учётом подъёма максимального груза и смещения тележки в крайнее положение.

6.3 Расчётное вертикальное усилие от одного катка определяется по формуле:

$$N_{ry} = \gamma_f N_{ny} , \qquad (6.1)$$

где $\gamma_f = 1.2$ - коэффициент надёжности для кранов всех видов и всех режимов работы.

6.4 Для кранов, имеющих более 4 катков, при определении локальных напряжений в стенке подкрановой балки вертикальное усилие от одного катка определяется по формуле:

$$N_{1y} = \gamma_{f1} N_{ry} , \qquad (6.2)$$

где $\gamma_{f1} = 1.8$ для кранов с режимом работы 8к и с жёстким подвесом груза;

$\gamma_{f1} = 1.7$ для кранов с режимом работы 8к и с гибким подвесом груза;

$\gamma_{f1} = 1.6$ для кранов с режимом работы 7к;

$\gamma_{f1} = 1.4$ для кранов с режимом работы 6к;

$\gamma_{f1} = 1.2$ для кранов с остальными режимами работы.

6.5 Эксцентриситет приложения вертикальной нагрузки от всех катков одной стороны крана принимается равным $e_\Sigma = 0.2 \cdot b_2$, где b_2 - ширина подошвы кранового рельса. Эксцентриситет приложения нагрузки от одного катка с максимальным усилием при расчёте локального крутящего момента (см. п. 13.34* раздела 13 СНиП 11-23-81*) принимается равным $e = 0.4 \cdot b_2$.

6.6 В пункте 4.5 СНиП 2.01.07-85* горизонтальную нагрузку для каждого колеса крана принять равной $0{,}14\,N_{rz}$ (вместо $0.1\,N_{nz}$).

7 Снеговые нагрузки

7.1 Настоящий раздел заменяет пп. 5.1*, 5.2*, 5.7* главы 5 СНиП 2.01.07-85*.

7.2 Нормативная снеговая нагрузка s_0 [Па или кГ/м^2] относится к проекции покрытия на горизонтальную поверхность земли и определяется в соответствии с требованиями п. 7.3.

7.3 Нормативное значение веса снегового покрова s_0 рекомендуется определять по методике, приведенной в приложении 1 настоящего СТО, ис-

пользуя данные ближайшей метеостанции. При невозможности получения таких данных, нормативные значения определяются по таблице 7.1 и по карте 1 обязательного приложения 5 к СНиП 2.01.07-85*.

7.4 Расчётная снеговая нагрузка s_p определяется по формуле

$$s_p = \gamma_f * s_0 \qquad (7.1)$$

Коэффициент надёжности по снеговой нагрузке $\gamma_f = 1.1$.

7.5 Снеговая нагрузка на покрытие определяется в зависимости от вида покрытия по формуле

$$s = \mu * s_0, \qquad (7.2)$$

где μ - коэффициент, учитывающий перенос снега в пределах покрытия здания, принимается в соответствии с пп. 5.3 – 5.6 и обязательным приложением 3 СНиП 2.01.07-85*.

Приложение А
(обязательное)

Методика и пример определения нормативного s_0 и расчётного s_p значений веса снегового покрова на 1 м^2 горизонтальной поверхности земли

Методика определения нормативного значения снеговой нагрузки основана на анализе статистики ежегодных максимумов веса снегового покрова s_i $(i=1,...,N)$, полученных на метеостанциях по данным маршрутных снегосъёмок о запасах воды на защищенных от прямого воздействия ветра участках земли [1]. Данные следует получать на метеостанции ближайшей к месту строительства проектируемого объекта. Период измерений должен составлять не менее N = 25 лет. Полученные данные s_i (значения аргумента) упорядочиваются по величине в возрастающем порядке, а значения вероятности (функции) вычисляются по формуле: $P_i=(i-1/2)/N$ (таблица А.1, рисунок А.1).

Для вычисления нормативного значения используются данные по самым многоснежным зимам в количестве К = 5-7 штук. По всем парам из этих точек проводятся прямые до пересечения с горизонталью Р = 1, в результате находятся значения [2]

$$s_{ij}=\left[(j+1/2)s_{N-i}-(i+1/2)s_{N-j}\right]/(j-i)\ (j>i)\ \left(i=0,...,K-1;\ j=1,...,K\right).$$

Максимальное из найденных значений принимается за нормативное $s_0=\max\{s_{ij}\}$.

Коэффициент надёжности по снеговой нагрузке $\gamma_f=1+2\delta=1.1$ назначается исходя из точности данных снегосъёмки, которая принимается равной δ=5%.

Пример расчёта*[1]. Метеостанция «Озерки»

Количество исходных значений	$N = 27$
Ординаты исходных данных P_i	(табл. А.1, рис. А.1)
Абсциссы опытного распределения s_i	(табл. А.1, рис. А.1)
Количество отобранных многоснежных зим	$K = 5$
Нормативное значение на рис. А.1 показано чёрной точкой	$s_0 = 2030\ [\text{Па}]$ (табл. А.2, рис. А.1)
Расчётное значение $s_p = \gamma_f \cdot s_0,\ \gamma_f = 1.1$	$s_p = 2233\ [\text{Па}]$

*Исходные данные для примера расчёта взяты из книги [4] таблица 9.

Таблица А.1

Годы зим	Максимальный запас воды [Па]	i	s_i [Па]	P_i
1949/50	1080	1	300	0,01851
50/51	1010	2	510	0,05555
51/52	1110	3	610	0,09259
52/53	1490	4	650	0,1296
53/54	680	5	680	0,1666
54/55	---			
55/56	---			
56/57	780	6	740	0,2037
57/58	1010	7	780	0,2407
58/59	1640	8	850	0,2777
59/60	990	9	860	0,3148
60/61	860	10	860	0,3518
61/62	1050	11	950	0,3888
62/63	860	12	970	0,4259
63/64	650	13	990	0,4629
64/65	1090	14	1010	0,5
65/66	1900	15	1010	0,5370
66/67	950	16	1040	0,5740
67/68	1050	17	1050	0,6111
68/69	850	18	1050	0,6481
69/70	1080	19	1080	0,6851
70/71	1280	20	1080	0,7222
71/72	510	21	1090	0,7592
72/73	610	22	1090	0,7962
73/74	1040	23	1110	0,8333
74/75	300	24	1280	0,8703
75/76	970	25	1490	0,9074
76/77	1090	26	1640	0,9444
77/78	740	27	1900	0,9814

Таблица А.2

	S_{ij}				
i / j	1	2	3	4	5
0	2030	2002	2003	1998	1980
1	---	1865	1910	1905	1845
2	---	---	2015	1965	1822
3	---	---	---	1875	1610
4	---	---	---	---	1195

Рисунок А.1

Библиография

[1] Гордеев В.Н. и др. Нагрузки и воздействия на здания и сооружения. – М.: АСВ, 2006.

[2] Грудев И.Д. и др. Назначение нормативных и расчётных значений снеговых нагрузок, - М.: ПГС, 2007, №6.

[3] Металлические конструкции. Справочник проектировщика. (Под ред. В. В. Кузнецова). – М.: изд-во АСВ, 1998.

[4] Райзер В.Д. Методы теории надёжности в задачах нормирования расчётных параметров строительных конструкций. – М.: Стройиздат, 1986.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Номер изменения	Номера разделов, пунктов (подпунктов)				Срок введения изменения	Подпись
	измененных	замененных	новых	аннулированных		

ОКС 91.080

Ключевые слова: нагрузки, воздействия, крановые, снеговые, нормативные, расчётные, коэффициенты