

# ДОКУМЕНТЫ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ

## Конструкции металлические



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

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



1896



1900

ЦНИИПСК

им. МЕЛЬНИКОВА

(Основан в 1880 г.)



1971



1990

## 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 воспроизведен, 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 1 $m^2$ 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  $\gamma_n$

## 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 сугробовых 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, сугробовые 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 эксцентрикситета в п. 13.34\* раздела 13 СНиП 11-23-81\*.

6.2 Нормативное вертикальное усилие от одного катка крана  $N_{ay}$  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:

$$N_{ay} = \gamma_f N_{ay}, \quad (6.1)$$

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:

$$N_{ly} = \gamma_{f1} N_{ay}, \quad (6.2)$$

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 Эксцентрикситет приложения вертикальной нагрузки от всех катков одной стороны крана принимается равным  $e_z = 0.2 \cdot b_2$ , где  $b_2$  - ширина по-дошвы кранового рельса. Эксцентрикситет 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  $0,14 N_{nz}$  (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  $\text{kГ}/\text{м}^2$ ] относится к просекции 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 Расчёчная снеговая нагрузка  $s_p$  определяется по формуле

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

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

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

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

где  $\mu$  - 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  $1\text{ м}^2$   
горизонтальной поверхности земли**

Методика определения нормативного значения снеговой нагрузки основана на анализе статистики ежегодных максимумов веса снегового покрова  $s_i$  ( $i = 1, \dots, N$ ), 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  $K = 5-7$  штук. По всем парам из этих точек проводятся прямые до пересечения с горизонталию  $P = 1$ , в результате находятся значения [2]

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

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  $\delta = 5\%$ .

**Пример расчёта<sup>\*1</sup>. 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 $s_p = \gamma_f \cdot s_0$ , $\gamma_f = 1.1$	$s_p = 2233 \text{ [Па]}$

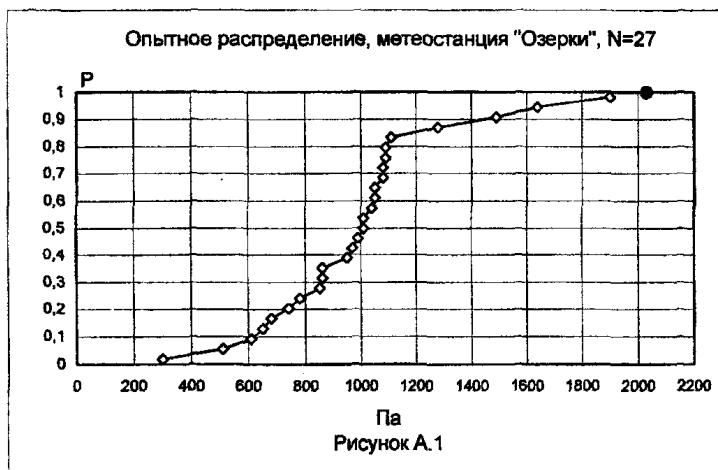
\*Исходные данные для примера расчёта взяты из книги [4] таблица 9.  
6

Таблица А.1

Годы зим	Максимальный запас воды [Па]	i	s <sub>i</sub> [Па]	P <sub>i</sub>
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



## 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

---