

ИЗМЕНЕНИЕ № 6

к СП 16.13330.2017

"СНиП II-23-81* Стальные конструкции"

ОКС 91.080.10

Дата введения 2025-01-10

УТВЕРЖДЕНО И ВВЕДЕНО В ДЕЙСТВИЕ приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации (Минстрой России) от 9 декабря 2024 г. № 844/пр

Введение

Дополнить седьмым абзацем в следующей редакции:

"

Изменение № 6 к СП 16.13330.2017 разработано авторским коллективом АО "НИЦ "Строительство" - ЦНИИСК им.В.А.Кучеренко (руководитель - д-р техн. наук *И.И.Ведяков*; исполнители - канд. техн. наук *Д.В.Конин*, канд. техн. наук *М.И.Фарфель*, канд. техн. наук *М.И.Гукова*, *А.Р.Олуромби*; инж. *П.В.Нахвальнов*).

2 Нормативные ссылки

Заменить наименования ссылочных документов:

"

ГОСТ 27772-2015 Прокат для строительных стальных конструкций. Общие технические условия на "ГОСТ 27772-2021 Прокат для строительных стальных конструкций. Общие технические условия";

"

СП 14.13330.2018 "СНиП II-7-81*Строительство в сейсмических районах" (с изменениями № 2, № 3)" на "СП 14.13330.2018 "СНиП II-7-81* Строительство в сейсмических районах" (с изменениями № 2, № 3, № 4)";

"

СП 20.13330.2016 "СНиП 2.01.07-85* Нагрузки и воздействия" (с изменениями № 1, № 2, № 3, № 4)" на "СП 20.13330.2016 "СНиП 2.01.07-85* Нагрузки и воздействия" (с изменениями № 1, № 2, № 3, № 4, № 5, № 6)";

"

СП 22.13330.2016 "СНиП 2.02.01-83* Основания зданий и сооружений" (с изменениями № 1, № 2, № 3, № 4)" на "СП 22.13330.2016 "СНиП 2.02.01-83* Основания зданий и сооружений" (с изменениями № 1, № 2, № 3, № 4, № 5)";

"

СП 28.13330.2017 "СНиП 2.03.11-85 Защита строительных конструкций от коррозии" (с изменениями № 1, № 2, № 3)" на "СП 28.13330.2017 "СНиП 2.03.11-85 Защита строительных конструкций от коррозии" (с изменениями № 1, № 2, № 3, № 4)";

"

СП 35.13330.2011 "СНиП 2.05.03-84* Мосты и трубы" (с изменениями № 1, № 2, № 3)" на "СП 35.13330.2011 "СНиП 2.05.03-84* Мосты и трубы" (с изменениями № 1, № 2, № 3, № 4, № 5)";

"

СП 43.13330.2012 "СНиП 2.09.03-85 Сооружения промышленных предприятий" (с изменениями № 1, № 2, № 3)" на "СП 43.13330.2012 "СНиП 2.09.03-85 Сооружения промышленных предприятий" (с изменениями № 1, № 2, № 3, № 4)";

"

СП 70.13330.2012 "СНиП 3.03.01-87 Несущие и ограждающие конструкции" (с изменениями

№ 1, № 3, № 4)" на "СП 70.13330.2012 "СНиП 3.03.01-87 Несущие и ограждающие конструкции" (с изменениями № 1, № 3, № 4, № 5, № 6)";

СП 131.13330.2020 "СНиП 23-01-99* Строительная климатология" (с изменением № 1)" на "СП 131.13330.2020 "СНиП 23-01-99* Строительная климатология" (с изменениями № 1, № 2)";

СП 260.1325800.2016 Конструкции стальные тонкостенные из холодногнутых оцинкованных профилей и гофрированных листов. Правила проектирования (с изменениями № 1, № 2)" на "СП 260.1325800.2023 Конструкции стальные тонкостенные из холодногнутых оцинкованных профилей и гофрированных листов. Правила проектирования";

СП 266.1325800.2016 Конструкции сталежелезобетонные. Правила проектирования (с изменениями № 1, № 2)" на "СП 266.1325800.2016 Конструкции сталежелезобетонные. Правила проектирования (с изменениями № 1, № 2, № 3)".

3 Термины и определения

Изложить в новой редакции:

"3 Термины и определения

В настоящем своде правил применены термины по ГОСТ Р 58904, ГОСТ Р 58905, ГОСТ Р ИСО 17659 и ГОСТ 28548, а также следующий термин с соответствующим определением:

3.1 **лямбда-профиль**: Угловой профиль с развитым обушком цилиндрической формы, выпуклой стороной направленным наружу, с центром кривизны внутри профиля."

4 Общие положения

4.2 Основные расчетные требования

Пункт 4.2.4. Третий абзац. Изложить в новой редакции:

"При моделировании нелинейной работы стали для расчетов по первой группе предельных состояний следует использовать расчетную диаграмму работы сталей в обобщенных параметрах

$$\bar{\sigma} = \frac{\sigma}{R_y} = \frac{\varepsilon E}{R_y} \quad \bar{\varepsilon} = \frac{\varepsilon}{\varepsilon_y}$$
, представленную на рисунке В.1 (приложение В). Значения соответствующих координат характерных точек диаграммы следует принимать по таблице В.9. Расчеты выполняют по одному из трех вариантов кривой: OBD, OACD, OACDE в зависимости от категории поставки проката и класса элементов конструкций (4.2.7)."

4.3 Учет назначения и условий работы конструкций

Пункт 4.3.2.

Таблица 1. Графа "Элементы конструкций". Пункт 4. Дополнить слова: "из двух уголков" словами: "или лямбда-профилей".

Пункт 7. Дополнить слова: "из одиночных уголков" словами: "или лямбда-профилей".

Пункт 8. Дополнить слова: "из одиночных уголков" словами: "или лямбда-профилей".

7 Расчет элементов стальных конструкций при центральном растяжении и сжатии

7.1 Расчет элементов сплошного сечения

Пункт 7.1.2. Первый абзац. Дополнить слова: "из одиночных уголков" словами: "или лямбда-профилей"; "одиночного уголка" словами: "или лямбда-профиля"; "ширина полки уголка" словами: ", для лямбда-профиля от наружного края обушка до края пера".

Пункт 7.1.3. Первый абзац. Формула (7). Экспликация. Изложить в новой редакции: "для прокатных двутавров расчет допускается выполнять по формуле

$$\frac{N}{\gamma_{res} \Phi A R_y \gamma_c} \leq 1 \quad (7a)$$

где γ_{res} - коэффициент учета распределения остаточных напряжений:

для сталей с $R_y = 245$ МПа (С255) $\gamma_{res} = 1$ при $\bar{\lambda} \leq 3$, $\gamma_{res} = 0,1\bar{\lambda} + 0,7$ при $\bar{\lambda} > 3$;


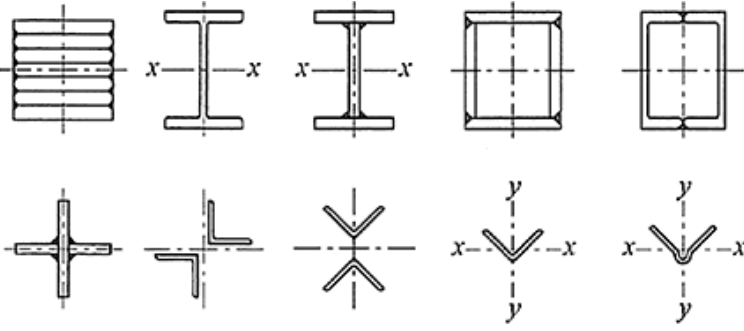
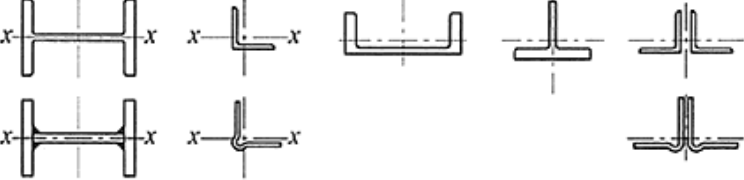
для сталей с $R_y = 390$ МПа (С390) $\gamma_{res} = 1$ при $\bar{\lambda} \leq 5$, $\gamma_{res} = 0,2\bar{\lambda} + 0,9$ при $\bar{\lambda} > 5$;

для сталей с другим расчетным сопротивлением (более 245 МПа и менее 390 МПа) γ_{res} определяется линейной интерполяцией в зависимости от R_y .

Для сталей с расчетным сопротивлением более 390 МПа γ_{res} определяется как для сталей с $R_y = 390$ МПа, для сталей с расчетным сопротивлением менее 245 МПа γ_{res} принимается как для сталей с $R_y = 245$ МПа;

Φ - коэффициент устойчивости при центральном сжатии, значение которого при $\bar{\lambda} \geq 0,6$ следует определять по формуле".

Таблица 7. Изложить в новой редакции:
"Таблица 7

Тип сечения		Значение коэффициента	
обозначение	форма	α	β
a		0,03	0,06
b		0,04	0,09
c		0,04	0,14
Примечания			
1 Значения коэффициентов для прокатных двутавров высотой свыше 500 мм при расчете на устойчивость в плоскости стенки следует принимать по типу сечения а.			

2 На рисунках настоящей таблицы оси "x-x" и "y-y" обозначены в сечениях, нормально к которым располагается расчетная плоскость для определения φ по формуле (8); в остальных сечениях коэффициенты не зависят от расчетной плоскости.

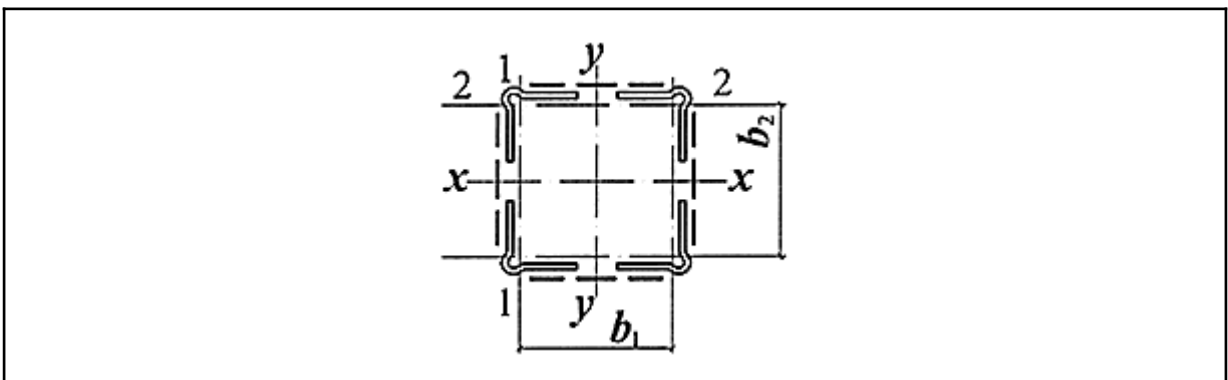
Пункт 7.1.4. Первый абзац. Первое предложение. Дополнить слова: "из одиночных уголков" словами: "или лямбда-профилей".

Второе предложение. Исключить слова: "сечения уголка".

7.2 Расчет элементов сквозного сечения

Пункт 7.2.5.

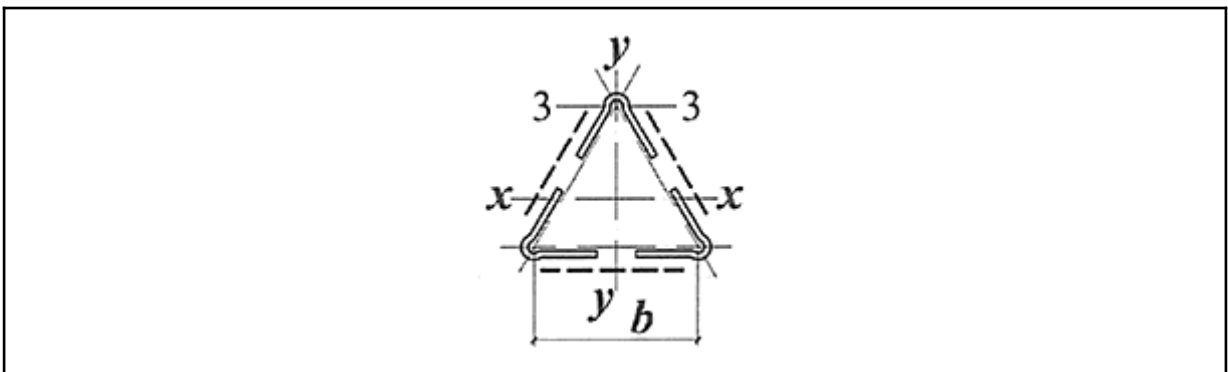
Таблица 8. Тип сечения 2. Графа "Схема сечения". Дополнить рисунком в следующей редакции:



".

Тип сечения 3. Графа "Схема сечения". Дополнить рисунком в следующей редакции:

"



".

Пункт 7.2.6. Первый абзац. Первое предложение. Дополнить слова: "из уголков," словами: "лямбда-профилей".

7.3 Проверка устойчивости стенок и поясных листов центрально сжатых элементов сплошного сечения

Пункт 7.3.1.

Рисунок 5. Изложить в новой редакции:

"

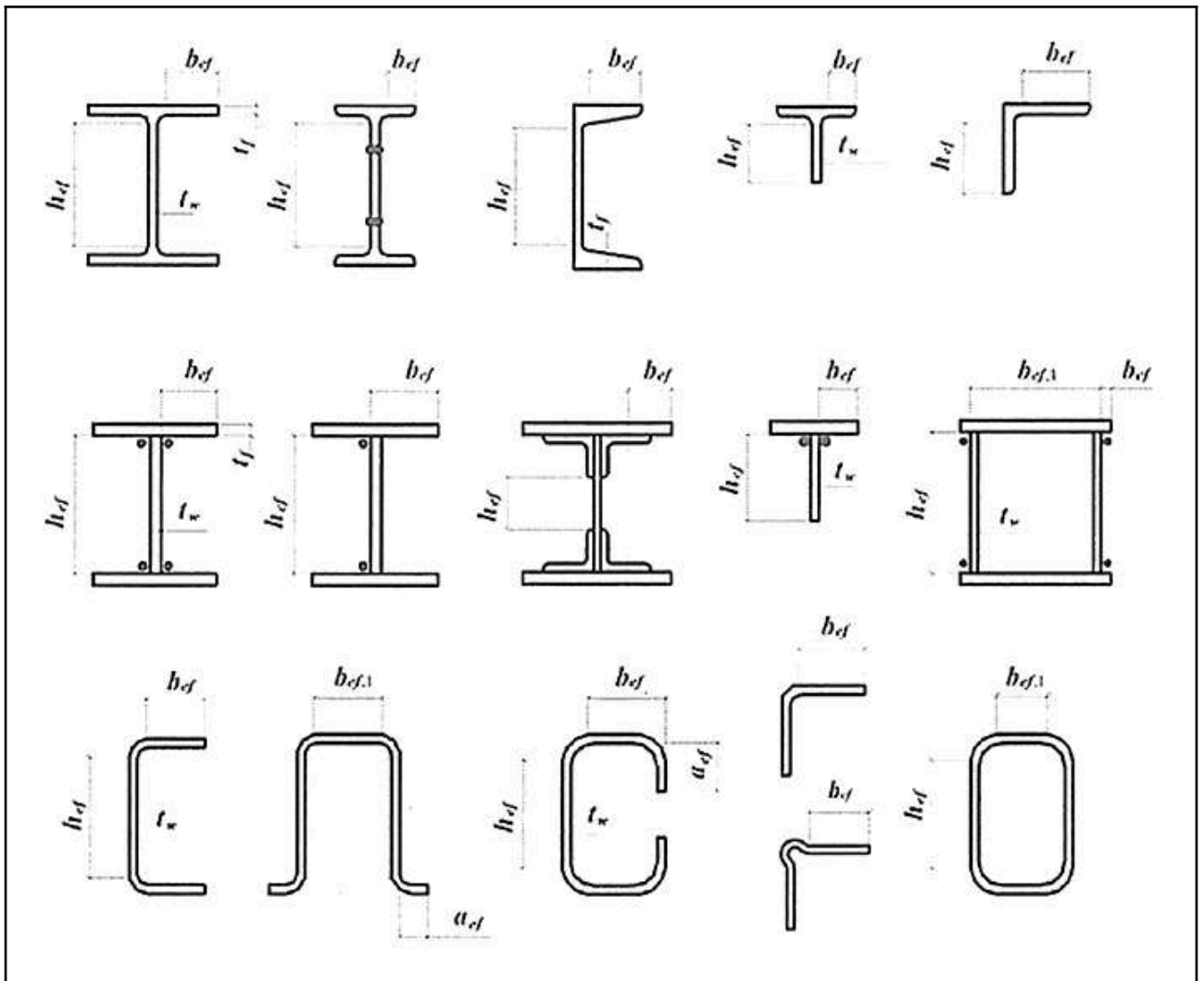


Рисунок 5 - Расчетные размеры стенок, свесов полков, поясных листов в прокатных, составных и гнутых профилях

„

Пункт 7.3.9. Изложить в новой редакции:

„7.3.9 В центрально сжатых элементах коробчатого сечения предельную условную гибкость поясного листа $\bar{\lambda}_{uf,1}$ следует принимать по таблице 9 как для стенок коробчатого сечения.“.

Таблица 10. Третья строка. Изложить в новой редакции:

„

	$0,40 + 0,07\bar{\lambda}$ (39)
--	--

„

9 Расчет элементов стальных конструкций при действии продольной силы с изгибом
9.2 Расчет на устойчивость элементов сплошного сечения

Пункт 9.2.2. Второй абзац. Формула (110). Экспликация. Обозначение *m*. Заменить слова: "требованиям 9.2.3" на "требованиям 9.2.3)".

Пункт 9.2.5. Третий абзац. Изложить в новой редакции:
"При значении s менее 0,3 следует принимать $s=0,3$ ".

Пункт 9.2.10. Первый абзац. Исключить слова: "в одной или"; заменить слова: "следует выполнять по формулам:" на "следует выполнять, соблюдая оба условия, по формулам:".

Формула (121). Перед экспликацией. Дополнить абзацем и формулой (121а) в следующей редакции:

"Для двухсимметричного коробчатого сечения проверку устойчивости по формулам (120) и (121) допускается сводить к одному условию:

$$\frac{N}{AR_y \gamma_c} \left(\frac{1}{\varphi_{ex}} + \frac{1}{\varphi_{ey}} - 1 \right) \leq 1 \quad (121a)''.$$

10 Расчетные длины и предельные гибкости элементов стальных конструкций

10.1 Расчетные длины элементов плоских ферм, ветвей колонн и связей

Пункт 10.1.1.

Таблица 24. Пункт 1. Перечисление "б)". Дополнить слова: "из одиночных уголков" словами: "или лямбда-профилей".

Пункт 3. Дополнить слова: "из одиночных уголков" словами: "или лямбда-профилей".

Пункт 10.1.4. Дополнить слова: "из одиночных уголков" словами: "или лямбда-профилей".

Второе перечисление. Дополнить слова: "оси уголка" словами: "или лямбда-профиля".

10.2 Расчетные длины элементов пространственных решетчатых конструкций, в том числе, структурных

Пункт 10.2.1.

Таблица 26. Пункт 3. Дополнить слова: "Из одиночных уголков" словами: "или лямбда-профилей".

Пункт 10.2.3. Дополнить слова: "из одиночных уголков" словами: "или лямбда-профилей".

Таблица 27. Примечание 2. Дополнить словами: "или лямбда-профилей".

Пункт 10.2.5. Первый абзац. Заменить слова: "из труб или парных уголков" на "из труб, парных уголков или парных лямбда-профилей".

10.4 Предельные гибкости элементов

Пункт 10.4.1.

Таблица 32. Пункт 1. Перечисление а). Заменить слова: "из труб или парных уголков" на "из труб, парных уголков или парных лямбда-профилей".

Перечисление б). Изложить в новой редакции:

"б) пространственных конструкций из одиночных уголков или лямбда-профилей, а также пространственных конструкций из труб, парных уголков или парных лямбда-профилей высотой св. 50 м".

Пункт 2. Перечисление а). Изложить в новой редакции:

"а) плоских ферм, сварных пространственных и структурных конструкций из одиночных уголков или лямбда-профилей, пространственных и структурных конструкций из труб, парных уголков или парных лямбда-профилей".

Перечисление б). Дополнить слова: "из одиночных уголков" словами: "или лямбда-профилей".

Таблица 33. Пункт 8. Дополнить слова: "из одиночных уголков" словами: "или лямбда-профилей".

12 Расчет элементов стальных конструкций на усталость

12.1 Общие положения расчета

Пункт 12.1.1. Первый абзац. Изложить в новой редакции:

"12.1.1 При проектировании стальных конструкций и их элементов, непосредственно воспринимающих нагрузки с количеством циклов нагружений менее 10^5 (проверяемых расчетом на малоцикловую усталость), а также стальных конструкций и их элементов (балки крановых путей, балки рабочих площадок, элементы конструкций бункерных и разгрузочных эстакад, конструкции под двигатели и др.), непосредственно воспринимающих многократно действующие подвижные, вибрационные или другого вида нагрузки с количеством циклов нагружений 10^5 и более, приводящие к явлению усталости (проверяемых расчетом на усталость), следует применять такие конструктивные решения, которые не вызывают значительной концентрации напряжений."

Третий абзац. Дополнить слова: "на усталость" словами: "или на малоцикловую усталость"

Пункт 12.1.3. Исключить.

14 Проектирование соединений стальных конструкций

14.2 Болтовые соединения

Пункт 14.2.6. Первый абзац. Заменить слово: "Установливать" на "Устанавливать".

Пункт 14.2.8.

Таблица 40. Пункт 1. Перечисление б). Графа "Расстояние при размещении болтов". Заменить значения: "8d или 12t" на "Меньшее из 8d или 12t".

Перечисление в). Первое перечисление. Графа "Расстояние при размещении болтов". Заменить значения: "16d или 24t" на "Меньшее из 16d или 24t";

второе перечисление. Графа "Расстояние при размещении болтов". Заменить значения: "12d или 18t" на "Меньшее из 12d или 18t".

Пункт 2. Перечисление в). Графа "Расстояние при размещении болтов". Заменить значения: "4d или 8t" на "Меньшее из 4d или 8t".

Примечание 4. Исключить.

Пункт 14.2.9.

Таблица 41. Примечание 2. Дополнить словами: ", принимая наименьшее вычисленное значение".

14.3 Фрикционные соединения (на болтах с контролируемым натяжением)

Пункт 14.3.3.

Таблица 42. Изложить в новой редакции:

"Таблица 42

Способ обработки (очистки) соединяемых поверхностей	Коэффициент трения μ	Коэффициент γ_h , при контроле натяжения болтов по моменту закручивания при разности номинальных диаметров отверстий и болтов δ , мм, при нагрузке
---	--------------------------	--

		динамической $\delta = 3-6$; статической $\delta = 5-6$	динамической $\delta = 1$; статической $\delta = 1-4$
1 Абразивоструйная двух поверхностей по разработанному на основании испытаний регламенту, включающему выбор абразива, его тип, фракцию, расстояние до очищаемой поверхности, давление, угол наклона сопла и контроль шероховатости	0,58	1,35	1,12
2 Абразивоструйная без консервации, газопламенный двух поверхностей горелками под высоким давлением с полным удалением прокатной окалины без консервации	0,42	1,35	1,12
3 Стальными щетками двух поверхностей без эффекта шлифовки	0,35	1,35	1,17
4 Без специальной обработки с удалением масла, краски, инея, льда	0,25	1,70	1,30
Примечания			
1 При контроле натяжения болтов по углу поворота гайки значения γ_h следует умножать на 0,9.			
2 Применение фрикционно-защитного покрытия должно обосновываться проведением испытаний.			

".

15 Требования по проектированию зданий, сооружений и конструкций

15.2 Фермы и структурные плиты покрытий

Пункт 15.2.1. Первый абзац. Дополнить слова: "по рискам уголков" словами: "или лямбда-профилей".

Пункт 15.2.2. Первый абзац. Первое перечисление. Дополнить слова: "из уголков" словами: ", лямбда-профилей".

Пункт 15.2.3. Первый абзац. Изложить в новой редакции:

"15.2.3 Расстояние a между краями элементов решетки и пояса в узлах сварных ферм с фасонками следует принимать не менее $a=(6t-20)$ мм, но не более 80 мм (здесь t - толщина фасонки, мм)."

Пункт 15.2.4. Первое предложение. Дополнить слова: "и одиночных уголков" словами: "или лямбда-профилей".

15.4 Связи

Пункт 15.4.5. Изложить в новой редакции:

"15.4.5 В уровне нижних поясов стропильных ферм с восходящими раскосами, опирающимися на колонны нижними поясами, в зданиях с прогонами следует предусматривать:

поперечные горизонтальные связи: в каждом пролете здания у торцов, а также у температурных швов здания;

промежуточные поперечные горизонтальные связи с шагом не более 60 м: при длине температурного блока более 144 м и при кранах грузоподъемностью 50 т и более;

продольные горизонтальные связи по крайним панелям нижних поясов стропильных ферм, образующие совместно с поперечными связями жесткий контур в плоскости нижних поясов ферм:

в зданиях с подстропильными фермами;

в зданиях со стальным каркасом, оборудованных мостовыми кранами грузоподъемностью 10 т и более;

при отметке низа стропильных конструкций более 18 м - независимо от грузоподъемности кранов;

при опирании ферм на стойки фахверка, передающих на связи ветровую нагрузку, - независимо от наличия и грузоподъемности кранов."

15.6 Балки крановых путей

Пункт 15.6.3. Второй абзац. Заменить слова: "из полосовой стали или одиночных уголков" на "из полосовой стали, одиночных уголков или лямбда-профилей".

15.9 Фланцевые соединения

Пункт 15.9.1. Третий абзац. Исключить слово: "заданной".

Дополнить четвертым абзацем в следующей редакции:

"К жестким ФС относятся соединения, в которых поворот между соединяемыми элементами не допускается. К шарнирным ФС относятся соединения, в которых допускается поворот между элементами без передачи изгибающего момента. К ФС конечной жесткости относятся соединения, допускающие поворот между соединяемыми элементами с передачей изгибающего момента."

Пункт 15.9.13. Дополнить пунктом 15.9.14 в следующей редакции:

"15.9.14 При проектировании рамных каркасов допускается применять ФС III,б + IV,б без поперечных ребер на колонне в зоне узла. Такие ФС следует считать узлами конечной жесткости. Жесткость соединения определяется расчетным путем или экспериментально. При этом

определяется зависимость изгибающего момента от угла поворота в соединении " $M_e - \alpha_e$ ".

Начальная изгибная жесткость C_e определяется как тангенс угла наклона касательной к кривой " $M_e - \alpha_e$ " при $\alpha_e = 0$ или в случае кусочно-линейной функции " $M_e - \alpha_e$ ":

$$C_e = \frac{M_{e1}}{\alpha_{e1}}, \quad (198a)$$

где M_{e1} - значение изгибающего момента в первой точке функции;

α_{e1} - значение угла поворота соединения в первой точке функции.

Расчетная изгибная жесткость C_0 определяется как $C_0 = 0,95C_e$. Для расчета каркасов с применением узлов конечной жесткости следует учитывать расчетную изгибную жесткость.

В случае примыкания ФС III,б + IV,б к стенке и полкам двутавровой колонны по четырем сторонам местную устойчивость стенки колонны в зоне узла следует рассчитывать, принимая толщину стенки, увеличенную на половину толщины каждого примыкающего к ней фланца."

16 Требования по проектированию конструкций опор воздушных линий электропередачи, открытых распределительных устройств и контактных сетей транспорта

Пункт 16.4.

Таблица 45. Пункт 1. Дополнить слова: "одиночных уголков" словами: "или лямбда-профилей".

Пункт 2. Дополнить слова: "равнополочного уголка" словами: "или лямбда-профиля".

Пункт 16.12. Первый абзац. Дополнить слова: "одиночных уголков" словами: "или лямбда-профилей".

Третий абзац. Дополнить слова: "равнополочных уголков" словами: "или лямбда-профилей".

Пятый абзац. Дополнить слова: "по полке уголка" словами: "или лямбда-профиля"; "к ширине полки уголка" словами: "или лямбда-профиля".

Шестой абзац. Дополнить слова: "равнополочных уголков" словами: "или лямбда-профилей".

Восьмой абзац. Обозначение *c*. Дополнить слова: "по полке уголка" словами: "или лямбда-профиля";

обозначение *b*. Дополнить слова: "уголка пояса" словами: "или лямбда-профиля".

Пункт 16.13. Дополнить слова: "из одиночных уголков" словами: "или лямбда-профилей".

Пункт 16.14. Дополнить слова: "из одиночного уголка" словами: "или лямбда-профиля".

Пункт 16.16. Дополнить слова: "из одиночных уголков" словами: "или лямбда-профилей".

Пункт 16.19. Первый абзац. Изложить в новой редакции:

"16.19 В болтовых стыках поясных равнополочных уголков или лямбда-профилях число болтов в стыке следует назначать четным и распределять болты поровну между полками уголка или лямбда-профиля".

Второй абзац. Дополнить слово: "уголка" словами: "или лямбда-профиля".

18 Требования по проектированию конструкций зданий и сооружений при реконструкции

18.1 Общие положения

Пункт 18.1.1. Первый абзац (до перечислений). Заменить слова: "документами как:" на "документами".

Первое-четвертое перечисления. Исключить.

18.3 Усиление конструкций

Пункт 18.3.1. Второе предложение. Изложить в новой редакции:

"Решение об использовании, усилении или замене таких конструкций, если эксплуатация их не будет соответствовать указанному условию, или эксплуатируемых при $t < -45^{\circ}\text{C}$, следует принимать на основании результатов заключения об обследовании конструкций перед началом реконструкции".

Пункт 18.3.9. Дополнить вторым и третьим абзацами в следующей редакции:

"Напряжение σ_d следует определять от нагрузок, действующих во время усиления, для неусиленного сечения с учетом фактического состояния конструкций (ослаблений сечения, искривлений элемента и др.).

При превышении указанных напряжений необходима разгрузка конструкций или подведение временных опор".

Пункт 18.3.14. Формула (218). Экспликация. Обозначение e_A . Заменить слова: (рисунок 23, а) и б)" на "(рисунок 23).

Рисунок 23. Изложить в новой редакции:

"

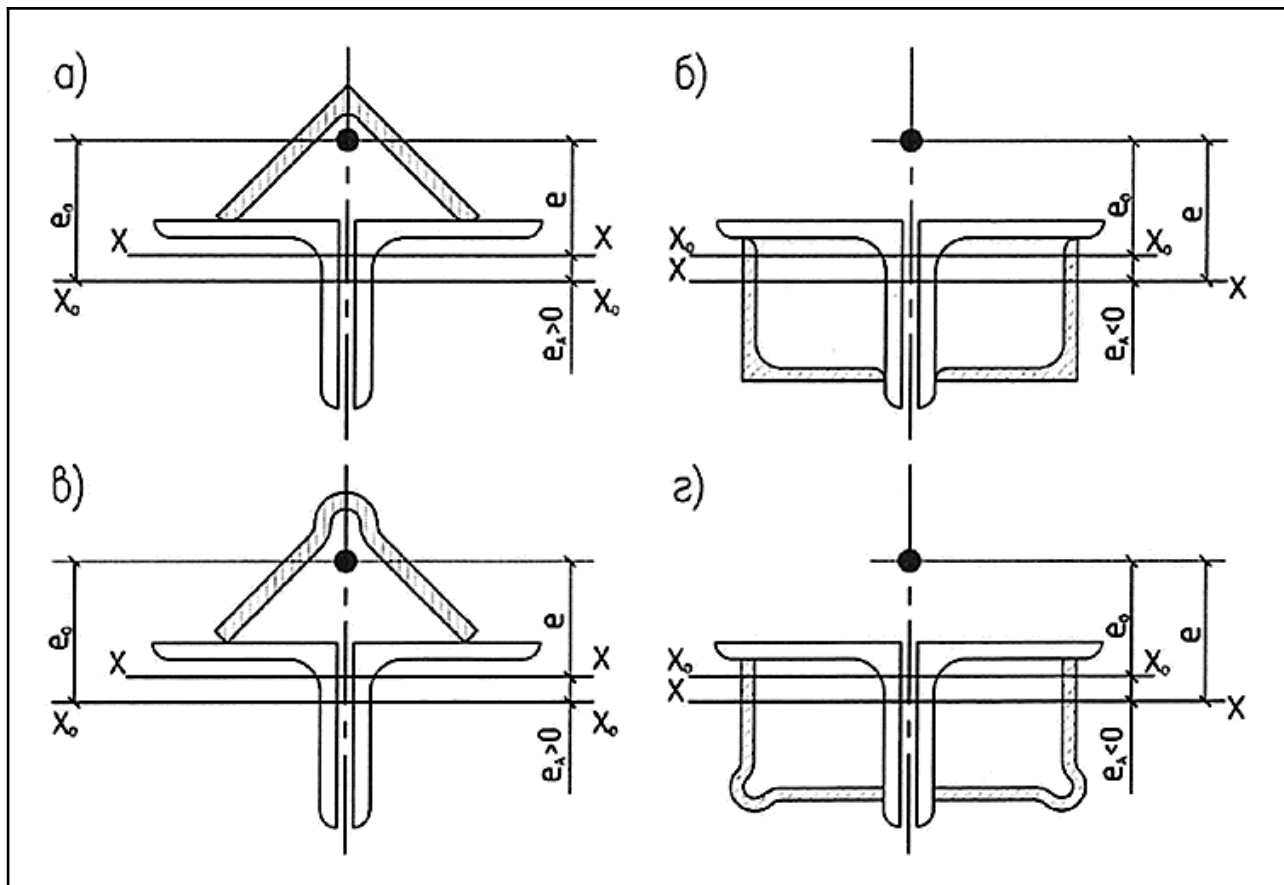


Рисунок 23 - К определению эксцентриситета продольной силы при положительном [а, в)] и отрицательном [б, г)] значениях".

Приложение

А Основные буквенные обозначения величин

Обозначение γ_n . Дополнить обозначением γ_{res} в следующей редакции:

" γ_{res} - коэффициент учета распределения остаточных напряжений;"

Приложение В Материалы для стальных конструкций и их расчетные сопротивления

Рисунок В.1. Наименование. Исключить слова: "на растяжение и сжатие".

Подрисуночная подпись. Заменить формулу: " $\bar{\epsilon} = \epsilon E / R_{yn}$ " на " $\bar{\epsilon} = \epsilon / \epsilon_y$ ".

Приложение Г Материалы для соединений стальных конструкций

Таблица Г.4. Первая строка. Изложить в новой редакции:

Конструкции, кроме опор воздушных линий электропередачи, распределительных устройств и контактной сети	C245, C255, C355	C245, C255, C355, C390	C355
--	------------------------	---------------------------------	------

".

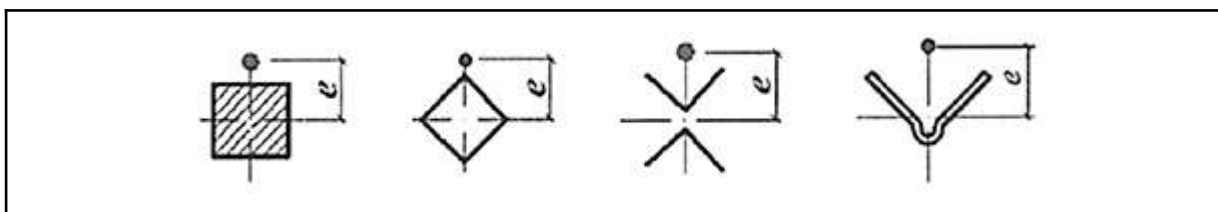
Примечание. Заменить слова: "по формулам пункта 6.6" на "по формулам (1) и (2)".

Таблица Г.7. Примечание 2. Заменить слова: "по формулам пункта 6.6" на "по формулам (1) и (2)".

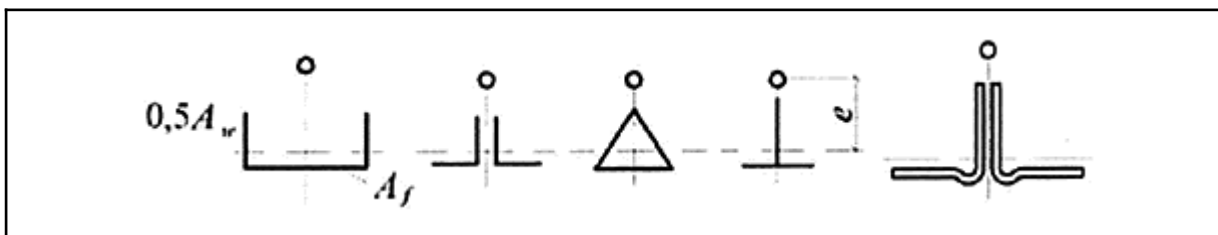
Приложение Д Коэффициенты для расчета на устойчивость центрально и внецентренно

сжатых элементов

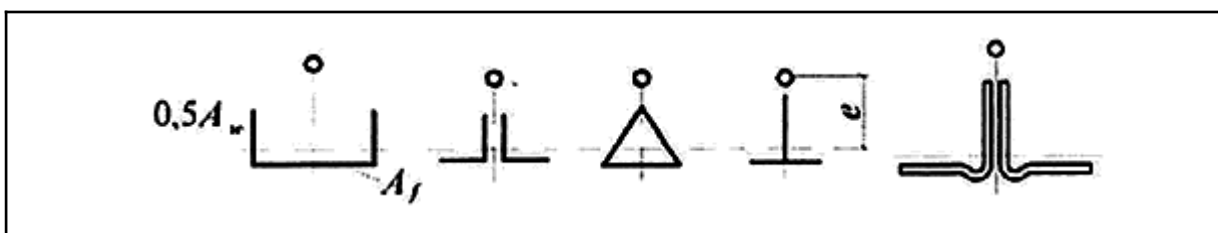
Таблица Д.2. Тип сечения 1. Графа "Схема сечения и эксцентриситет". Рисунок. Изложить в новой редакции:



Тип сечения 9. Графа "Схема сечения и эксцентриситет". Рисунок. Изложить в новой редакции:



Тип сечения 11. Графа "Схема сечения и эксцентриситет". Рисунок. Изложить в новой редакции:



Раздел "Коэффициент c_{max} для расчета на устойчивость сжатых стержней открытого сечения"

Пункт 2. Дополнить пунктом 2а в следующей редакции:

"2а Коэффициент c_{max} при расчете на устойчивость стержня швеллерного сечения (тип 5 при обозначениях, принятых в таблице Д.6, и $I_x > I_y$) следует вычислять по формуле

$$c_{max} = \frac{2}{1 + \delta \sqrt{(1 - \delta)^2 + \frac{16}{\mu} \left(\frac{a_y}{b}\right)^2}}, \quad (Д.2а)$$

где $\delta = 4\rho/\mu$;

$$\mu = 8\omega + 0,156I_r\lambda_x^2 / (Ab^2);$$

$\alpha = a_y / b$ - отношение расстояния a_y между центром тяжести и центром изгиба сечения к ширине сечения b - см. таблицу Д.6;

$$a_y = 4\eta_1 b(3\eta_1 + 1) / [(2\eta_1 + 1)(6\eta_1 + 1)] ;$$

$$\rho = (I_x + I_y) / (Ab^2) + \alpha^2 ;$$

$$I_t = 0,37 \sum b_i t_i^3 ; \quad b_i \text{ и } t_i - \text{соответственно ширина и толщина листов, образующих сечение;} ;$$

$$\omega = I_\omega / (I_x b^2) - \text{см. таблицу Д.6.}$$

При этом:

$$A = ht_w(2\eta_1 + 1) ;$$

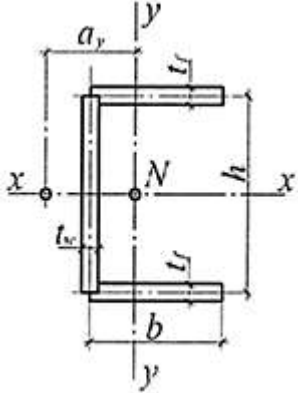
$$I_\omega = \eta_1 t_w h^3 b^2 (3\eta_1 + 2) / [12(6\eta_1 + 1)] ;$$

$$I_y = 2\eta_1 t_w h b^2 (\eta_1^2 + 2,5\eta_1 + 1) / [3(2\eta_1 + 1)^2] ;$$

$$I_x = t_w h^3 (6\eta_1 + 1) / 12 .$$

Формулы для определения ω , α и β или их значения приведены в таблице Д.6."

Таблица Д.6. Строка 4. Дополнить строкой 4а в следующей редакции:

4а		$\frac{\eta_1(3\eta_1 + 2)}{(6\eta_1 + 1)^2}$	$\frac{4\eta_1(3\eta_1 + 1)}{(2\eta_1 + 1)(6\eta_1 + 1)}$	0
----	--	---	---	---

".