

Изменение СНиП II-23-81

Постановлением Госстроя СССР от 29 декабря 1986 г. № 69 утверждено и с 1 июля 1987 г. введено в действие разработанное ЦНИИСК им. Кучеренко с участием ЦНИИпроектстальконструкции им. Мельникова, Укрниипроектстальконструкции Госстроя СССР, МИСИ им. Куйбышева Минвуза СССР и института Энергосетьпроект Минэнерго СССР и представленное Управлением стандартизации и технических норм в строительстве Госстроя СССР изменение СНиП II-23-81 «Стальные конструкции».

Изменение СНиП II-23-81 «Стальные конструкции»

1. Пункт 1.6 дополнить словами «и СТ СЭВ 3972—83 «Надежность строительных конструкций и оснований. Конструкции стальные. Основные положения по расчету».

2. Пункт 2.3 Заменить ссылку: ГОСТ 1412—79 на ГОСТ 1412—85.

3. Пункт 2.4 Абзац первый дополнить словами «и шайбы, удовлетворяющие требованиям ГОСТ 18123—82.»

Абзац третий дополнить словами «для болтов класса прочности 10.9 — гайки класса прочности 8».

Дополнить абзацем следующего содержания: «Шайбы следует применять: круглые по ГОСТ 11371—78, косые по ГОСТ 10906—78 и пружинные нормальные по ГОСТ 6402—70.»

4. Пункт 2.5. Абзац второй изложить в новой редакции: «Болты (U-образные) для крепления оттяжек антенных сооружений связи, а также U-образные и фундаментные болты опор воздушных линий электропередачи и распределительных устройств следует применять из стали марок: 09Г2С-8 и 10Г2С1-8 по ГОСТ 19281—73 с дополнительным требованием по ударной вязкости при температуре минус 60° С не менее 30 Дж/см² (3 кгс · м/см²) в климатическом районе I₁; 09Г2С-6 и 10Г2С1-6 по ГОСТ 19281—73 в климатических районах I₂, II₂ и II₃; ВСт3сп2 по ГОСТ 380—71* во всех остальных климатических районах».

5. Пункт 2.6. В третьем абзаце слова «09Г2С-12 и 10Г2С1-12» заменить словами «09Г2С-6 и 10Г2С1-6»;

Дополнить после слов «не ниже 5 по табл. 2 ГОСТ 1759—70*» словами следующего содержания: «Допускается применение гаек из марок стали, принимаемых для болтов.»

6. Пункт 2.8. Дополнить после ссылки: ГОСТ 7669—80*, ссылкой: ГОСТ 14954—80;

7. В пунктах 3.5 (табл. 5), 11.7 (табл. 35), 12.1, 12.15, 12.20, 13.46, 15.2, 16.15, прил. 2 (табл. 57,59), прил. 8 (табл. 83) слова «болты повышенной, нормальной и грубой точности» заменить соответственно словами «болты класса точности А, В и С.»

8. Пункт 3.5. В табл. 5 заголовок четвертой графы после ссылки. «8.8» дополнить ссылкой: «; 10.9»;

Табл. 5 дополнить примечанием следующего содержания:

«Примечание. Допускается применять высокопрочные болты без регулируемого натяжения из стали марки 40Х «селект», при этом расчетные сопротивления R_{bs} и R_{bt} следует определять как для болтов класса 10.9, а расчетное сопротивление R_{br} — как для болтов класса точности В и С.»

9. Пункт 3.6. В третьем абзаце исключить слова «и U-образных».

10. Пункт 5.14. В формуле (33) расшифровку величины τ_{xy} изложить в следующей редакции:

« τ_{xy} — касательное напряжение, вычисляемое по формуле (29) с учетом формулы (30);»

Абзац второй изложить в новой редакции:

«Напряжения σ_x и σ_y , принимаемые в формуле (33) со своими знаками, а также τ_{xy} следует определять в одной и той же точке балки.»

11. Пункт 5.19 дополнить абзацем следующего содержания:

«Расчет на прочность изгибаемых элементов из стали с пределом текучести до 580 МПа (5900 кгс/см²), воспринимающих динамические, вибрационные или подвижные нагрузки, допускается выполнять с учетом развития пластических деформаций, не препятствующих требуемым условиям эксплуатации конструкций и оборудования.»

12. Пункт 5.27. Последний абзац дополнить словами «, в этих случаях расчет следует выполнять как для изгибаемых элементов.»

13. Пункт 6.10 изложить в новой редакции:

«Коэффициенты расчетной длины μ колонн постоянного сечения в плоскости рамы при жестком креплении ригелей к колоннам следует определять:

для свободных рам при одинаковом нагружении верхних узлов по формулам табл. 17,а;

Расчетные схемы свободных рам	Формулы для определения коэффициента μ	Коэффициенты n и p в формулах (68), (69) и (70, а, б) для рам	
		однопролетных	многопролетных ($k \geq 2$)
	$2 \sqrt{1 + \frac{0,38}{n}} \quad (68)$	$n = \frac{J_s l_c}{l J_c}$	$n = \frac{k(n_1 + n_2)}{k+1}$
	$\sqrt{\frac{n+0,56}{n+0,14}} \quad (69)$		
 	$\frac{(p+0,68)\sqrt{n+0,22}}{\sqrt{0,68p(p+0,9)(n+0,08)+0,1n}}; \quad (70, a)$ при $n \leq 0,2$ $\frac{(p+0,63)\sqrt{n+0,28}}{\sqrt{pn(p+0,9)+0,1n}} \quad (70, б)$ при $n > 0,2$	верхний этаж $n = \frac{J_s l_c}{l J_c}; \quad p = \frac{J_i l_c}{2l J_c};$	$n = \frac{2k(n_1 + n_2)}{k+1};$ $p = \frac{k(p_1 + p_2)}{k+1}$
		средний этаж $n = \frac{J_s l_c}{2l J_c}; \quad p = \frac{J_i l_c}{2l J_c};$	$n = \frac{k(n_1 + n_2)}{k+1};$ $p = \frac{k(p_1 + p_2)}{k+1}$
		нижний этаж $n = \frac{J_s l_c}{2l J_c}; \quad p = \frac{J_i l_c}{l J_c};$	$n = \frac{k(n_1 + n_2)}{k+1};$ $p = \frac{2k(n_1 + n_2)}{k+1}$

Обозначения, принятые в табл. 17, а:

$n_1 = \frac{J_{s1} l_c}{l_1 J_c}; \quad n_2 = \frac{J_{s2} l_c}{l_2 J_c}; \quad p_1 = \frac{J_{i1} l_c}{l_1 J_c}; \quad p_2 = \frac{J_{i2} l_c}{l_2 J_c};$
 k - число пролетов;
 J_c и l_c - соответственно момент инерции сечения и длина проверяемой колонны;
 l, l_1, l_2 - пролеты рамы;
 J_s, J_{s1}, J_{s2} и J_i, J_{i1}, J_{i2} - моменты инерции сечения ригелей, примыкающих соответственно к верхнему и нижнему концу проверяемой колонны.

Примечание. Для крайней колонны свободной многопролетной рамы коэффициент μ следует определять как для колонн однопролетной рамы.

для несвободных рам по формуле

$$\mu = \frac{1 + 0,46(p + n) + 0,18pn}{1 + 0,93(p + n) + 0,71pn} \quad (70, в)$$

В формуле (70, в) n и p принимаются равными:

в одноэтажной раме: $n = \frac{J_s l_c}{l J_c}, \quad p = \frac{J_i l_c}{l J_c};$

в многоэтажной раме:

для верхнего этажа $n = n_1 + n_2$; $p = 0,5(p_1 + p_2)$;
для среднего этажа $n = 0,5(n_1 + n_2)$; $p = 0,5(p_1 + p_2)$;
для нижнего этажа $n = 0,5(n_1 + n_2)$; $p = p_1 + p_2$,

где n_1 ; n_2 ; p_1 ; p_2 следует определять по табл. 17,а.

Для одноэтажных рам в формуле (69) и многоэтажных в формулах (70,а,б,в) при шарнирном креплении верхних или нижних ригелей к колоннам принимаются $n = 0$ или $p = 0$ ($I_s = 0$ или $I_i = 0$), при жестком креплении $n = 50$ или $p = 50$ ($I_s = \infty$ или $I_i = \infty$).

При отношении $H/B > 6$ (где H — полная высота многоэтажной рамы, B — ширина рамы) должна быть проверена общая устойчивость рамы в целом как составного стержня, заземленного в основании.

Примечание: рама считается свободной (несвободной), если узел крепления ригеля к колонне имеет (не имеет) свободу перемещения в направлении, перпендикулярном оси колонны.

Коэффициент расчетной длины μ наиболее нагруженной колонны в плоскости одноэтажной свободной рамы здания при неравномерном нагружении верхних узлов и наличии жесткого диска покрытия или продольных связей по верху всех колонн следует определять по формуле

$$\mu_{ef} = \mu \sqrt{I_c \Sigma N_i / (N_c \Sigma I_i)}, \quad (71)$$

где μ — коэффициент расчетной длины проверяемой колонны, вычисленный по табл. 17а;

I_c и N_c — соответственно момент инерции сечения и усилие в наиболее нагруженной колонне рассматриваемой рамы;

ΣN_i и ΣI_i — соответственно сумма расчетных усилий и моментов инерции сечений всех колонн рассматриваемой рамы и четырех соседних рам (по две с каждой стороны); все усилия N_i следует находить при той же комбинации нагрузок, которая вызывает усилие N_c в проверяемой колонне.

Значения μ_{ef} , вычисленные по формуле (71), следует принимать не менее 0,7.

14. Пункт 6.12 исключить.

15. Пункт 6.16. Таблица 20. В примеч. 1 слово «сооружениях» заменить словом «конструкциях»;

В примечании 4 слова «с количеством циклов нагружения $n \geq 2 \cdot 10^6$ » заменить словами «группу режимов работы 7К (в цехах металлургических производств) и 8К по ГОСТ 25546—82».

16. Пункт 7.2. Последний абзац после слов «левой части» изложить в новой редакции: «формулы (74) не превышают 0,9 γ_c при $\lambda_w < 3,8$ и γ_c при $\lambda_w \geq 3,8$ ».

17. Пункт 7.4. В пояснении к формуле (75) значение: « $C_{cr} = 33,3$ » заменить значением: « $C_{cr} = 35,2$ ».

18. Пункт 7.6. В расшифровке значения C_1 к формуле (80) слова «табл. 23 при значении $\delta = 10$ » заменить словами «табл. 23а»;

Пункт дополнить таблицей 23а:

«Таблица 23а

Значения C_1 для балок с поясными соединениями на высокопрочных болтах при отношении a/h_{ef} равно

0,5	0,6	0,8	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0
13,7	15,9	20,8	28,4	38,7	51,0	64,2	79,8	94,9

19. Пункт 7.14 изложить в новой редакции:

«7.14. Отношение расчетной высоты стенки к толщине h_{ef}/t в центрально-сжатых ($m = 0$), а также во внецентренно-сжатых и сжато-изгибаемых элементах по рис. 16 ($m > 0$), кроме случаев, указанных в п. 7.16, как правило, не должно превышать значений

$$\bar{\lambda}_{uw} \sqrt{E/R_y}$$

где значения $\bar{\lambda}_{uw}$ следует определять по табл. 27.

Таблица 27.

Относительный эксцентриситет	Сечение элемента	Значения $\bar{\lambda}$ и $\bar{\lambda}_1$	Формулы для определения $\bar{\lambda}_{uw}$
$m = 0$	Двутавровое	$\bar{\lambda} < 2,0$ $\bar{\lambda} \geq 2,0$	$\bar{\lambda}_{uw} = 1,30 + 0,15\bar{\lambda}^2$ $\bar{\lambda}_{uw} = 1,20 + 0,35\bar{\lambda}$, но не более 2,3
	Коробчатое, швеллерное прокатное	$\bar{\lambda} < 1,0$ $\bar{\lambda} \geq 1,0$	$\bar{\lambda}_{uw} = 1,2$ $\bar{\lambda}_{uw} = 1,0 + 0,2\bar{\lambda}$, но не более 1,6
	Швеллерное, кроме прокатного	$\bar{\lambda} < 0,8$ $\bar{\lambda} \geq 0,8$	$\bar{\lambda}_{uw} = 1,0$ $\bar{\lambda}_{uw} = 0,85 + 0,19\bar{\lambda}$, но не более 1,6
$m \geq 1$	Двутавровое, коробчатое	$\bar{\lambda}_1 < 2,0$ $\bar{\lambda}_1 \geq 2,0$	$\bar{\lambda}_{uw} = 1,30 + 0,15\bar{\lambda}_1^2$ $\bar{\lambda}_{uw} = 1,20 + 0,35\bar{\lambda}_1$, но не более 3,1

Обозначения — принятые в табл. 27.

$\bar{\lambda}$ — условная гибкость элемента, принимаемая в расчете на устойчивость при центральном сжатии;

$\bar{\lambda}_1$ — условная гибкость элемента, принимаемая в расчете на устойчивость в плоскости действия момента.

Примечания 1 К коробчатым относятся замкнутые прямоугольные профили (составные, гнутые прямоугольные и квадратные).

2 В коробчатом сечении при $m > 0$ значение $\bar{\lambda}_{uw}$ определяется для стенки, параллельной плоскости изгибающего момента.

3. При значениях $0 < m < 1,0$ значение $\bar{\lambda}_{uw}$ для двутаврового и коробчатого сечений следует определять линейной интерполяцией между значениями, вычисленными при $m = 0$ и $m = 1,0$.

20. Пункт 7.15 исключить.

21. Пункт 7.16. Слова «трубчатого прямоугольного» заменить словами «коробчатого».

22. Пункт 7.17. Слова «трубчатого прямоугольного» заменить словами «коробчатого».

23. Пункт 7.18 дополнить абзацем следующего содержания: «При назначении сечения элемента по определенной гибкости, а также при соответствующем обосновании расчетом наибольшие значения h_{ef}/t следует умножать на коэффициент

$\sqrt{R_y \varphi_m / \sigma}$ (где $\varphi_m = \varphi$ или $\varphi_m = \varphi_e$, $\sigma = N/A$), но не более, чем на 1,25».

24. Пункт 7.20. В третьем абзаце исключить ссылку: «(56)»;

Первый и второй абзацы изложить в новой редакции:

«7.20. В случаях, когда фактическое значение h_{ef}/t превышает значение, определяемое по п.7.14 (для центрально-сжатых элементов не более чем в два раза), в расчетных формулах за значение A следует принимать значение A_{red} , вычисленное с высотой стенки h_{red} (в коробчатом сечении определяются h_{red} и h_{red1} для пластинок, образующих сечение и расположенных соответственно параллельно и перпендикулярно плоскости изгиба):

для двутаврового и швеллерного сечения $A_{red} = A - (h_{ef} - h_{red})t$;

для коробчатого сечения:

при центральном сжатии $A_{red} = A - 2(h_{ef} - h_{red})t - 2(h_{ef1} - h_{red1})t_1$;

при внецентренном сжатии и сжатии с изгибом

$$A_{red} = A - 2(h_{ef} - h_{red})t.$$

Значения h_{red} следует определять:

для центрально-сжатых элементов швеллерного сечения

по формуле

$$h_{red} = t \bar{\lambda}_{uw} \sqrt{E/R_y}, \quad (92a)$$

где $\bar{\lambda}_{uw}$ — условная гибкость стенки швеллерного сечения по табл. 27;

для центрально-сжатых элементов двутаврового и коробчатого сечения по формуле

$$h_{red} = t \left[\bar{\lambda}_{uw} - \left(\frac{\bar{\lambda}_w}{\bar{\lambda}_{uw}} - 1 \right) (\bar{\lambda}_{uw} - K) \right] \sqrt{\frac{E}{R_y}}, \quad (92.6)$$

где $\bar{\lambda}_{uw}$ — условная гибкость стенки соответствующего сечения по табл. 27 при $m=0$;

$\bar{\lambda}_w = \frac{h_{ef}}{t} \sqrt{\frac{R_y}{E}}$ — условная гибкость стенки, при вычислении

h_{red} принимаемая равной $\bar{\lambda}_w = \frac{h_{ef}}{t} \sqrt{\frac{R_y}{E}}$.

K — коэффициент, принимаемый равным для двутаврового сечения $K=1,2 \div 0,15 \bar{\lambda}$ (при $\bar{\lambda} > 3,5$ следует принимать $\bar{\lambda}=3,5$) и для коробчатого сечения $K=2,9 \div 0,2 \bar{\lambda} - 0,7 \bar{\lambda}_w$ (при $\bar{\lambda}_w > 2,3$ следует принимать $\bar{\lambda}_w=2,3$); здесь $\bar{\lambda}$ — условная гибкость элемента, принятая в табл. 27;

для внецентренно-сжатых и сжато-изгибаемых элементов по формуле (92.6), где значение $\bar{\lambda}_{uw}$ следует вычислять по табл. 27, а значение K при $\bar{\lambda}=\lambda_1$.

25. Пункт 7.21. В первом абзаце значение «2,2» заменить на значение «2,3».

26. Пункт 7.23. В табл. 29 значение «0,38» заменить на значение «0,43».

27. Пункт 7.26. В первом и втором абзацах исключить слова «трубчатого и».

28. Пункт 7.27. В первом абзаце слово «значения» заменить словами «отношения расчетной ширины свеса к толщине».

29. Пункт 11.7. Таблица 35: заголовок позиции 1 после слов «нормальной точности» дополнить словами «, высокопрочных с нерегулируемым натяжением»;

позицию 2 изложить в новой редакции: «2. Одноболтовое и многоболтовое в расчете на смятие при $a=1,5d$ и $b=2d$ в элементах конструкций из стали с пределом текучести, МПа (кгс/см²):

до 285 (2900) 0,8

свыше 285 (2900) до 380 (3900) 0,75»;

дополнить описанием обозначений: «Обозначения, принятые в табл. 35: a — расстояние вдоль усилия от края элемента до центра ближайшего отверстия; b — то же между центрами отверстий; d — диаметр отверстия для болта».

30. Пункт 11.13. Таблица 36: в описании позиции 1 исключить слова «пескоструйный», «кварцевым песком или»; в описании позиции 3 исключить слова «кварцевым песком или»;

дополнить примечанием 2 следующего содержания, присвоив при этом существующему примечанию номер 1:

«2. Допускаются другие способы обработки соединяемых поверхностей, обеспечивающие значения коэффициентов трения μ не ниже указанных в таблице».

31. Пункт 12.4. Заменить ссылку: ГОСТ 15157—69 на ГОСТ 15150—69.

32. Пункт 12.9. Первый абзац после слов «сварных двутавров» дополнить словами «по пп. 7.2; 7.3, 13.12, 13.26 и конструкций группы 4»;

Таблица 38. Примечание 2 изложить в новой редакции:

«2. В конструкциях группы 4 минимальные катеты односторонних угловых швов следует уменьшать на 1 мм при толщине свариваемых элементов до 40 мм включительно и на 2 мм при толщине элементов более 40 мм».

33. Пункт 12.18. Абзац первый после слов «не превышающей 3 мм» дополнить словами «и до 4 мм в конструкциях, изготовленных из стали с временным сопротивлением не ниже 440 МПа (4500 кгс/см²)»;

Абзац второй изложить в новой редакции: «Резьба болта, воспринимающего сдвигающее усилие, не должна находиться на глубине более половины толщины элемента, прилегающего к гайке, или более 5 мм».

34. Пункт 12.19. Абзац третий дополнить текстом следующего содержания: «При прикреплении уголка одной полкой отверстие, наиболее удаленное от его конца, следует размещать на риске, ближайшей к обушку».

35. Пункт 13.1. Таблица 40: описание позиции 1 после слов «под краны» дополнить словами «групп режимов работы по ГОСТ 25546—82»;

В описании позиции 1 заменить слова «легкого режима работы», «среднего режима работы», «тяжелого и весьма тяжелого режимов работы» соответственно на слова «1К—3К», «4К—5К», «6К—8К»;

Описание позиции 4 после слов «технологическое оборудование» дополнить словами «в местах его подвеса».

В описании позиции 4 слова «не несущие подвесное оборудование» заменить словом «прочие»;

Дополнить примечанием 3 следующего содержания: «3. При наличии подвесного потолка относительный прогиб балок и ферм следует определять только от временных нагрузок».

36. Пункт 13.3. Таблица 41. Подзаголовок второй графы после слов «с кранами» изложить в новой редакции: «групп режимов работы 7К (в цехах металлургических производств) и 8К по ГОСТ 25546—82»;

В абзаце втором слова «с количеством циклов нагружений $2 \cdot 10^6$ и более» заменить словами «групп режимов работы 7К (в цехах металлургических производств) и 8К по ГОСТ 25546—82».

37. Пункт 13.9. В первом абзаце слово «равным» заменить словами «не менее».

38. Пункт 13.19. Слова «тяжелого и весьма тяжелого режимов работы» заменить словами «групп режимов работы 6К—8К по ГОСТ 25546—82» (два раза).

39. Пункт 13.30. Текст в скобках после слова «балок» изложить в новой редакции: «для кранов групп режимов работы 7К (в цехах металлургических производств) и 8К по ГОСТ 25546—82».

40. Пункт 13.33. Первый абзац дополнить словами «при этом следует принимать $\alpha = 0,77$ при кранах групп режимов работы 7К (в цехах металлургических производств) и 8К по ГОСТ 25546—82 и $\alpha = 1,1$ в остальных случаях»;

Во втором абзаце слова «с количеством циклов нагружений $n \geq 2 \cdot 10^6$ » заменить словами «для кранов групп режимов работы 7К (в цехах металлургических производств) и 8К по ГОСТ 25546—82»;

Четвертый абзац исключить.

41. Пункт 13.34. В формулах (145) и в расшифровке к ним обозначение: « γ_r » заменить обозначением « γ_{r1} »;

Дополнить абзацем следующего содержания: «Все напряжения в формулах (141) — (145) следует принимать со знаком «плюс»».

42. Пункт 13.35. В абзаце третьем слова, «рассчитываемых на выносливость с количеством циклов нагружений $2 \cdot 10^6$ и более» заменить словами «для кранов групп режимов работы 7К (в цехах металлургических производств) и 8К по ГОСТ 25546—82»;

В расшифровке к формуле (148) после слова «равным» дополнить словами «соответственно для балок сварных и на высокопрочных болтах»;

после слов «(765 кгс/см²)» дополнить словами «и 95 МПа (930 кгс/см²)»;

после слов «665 кгс/см²)» дополнить словами «и 89 МПа (875 кгс/см²)»;

Абзац второй дополнить словами «при $\gamma_f = 1$ и $\gamma_f^1 = 1$ ».

43. Пункт 13.37. В абзаце первом слова «с количеством циклов нагружений $2 \cdot 10^6$ и более» заменить словами «групп режимов работы 7К (в цехах металлургических производств) и 8К по ГОСТ 25546—82»;

В абзаце втором слова «легкого и среднего режимов работы» заменить словами «групп режимов работы 1К — 5К по ГОСТ 25546—82».

44. Раздел 15. Наименование раздела изложить в новой редакции: «Дополнительные требования по проектированию опор воздушных линий электропередачи, конструкций открытых распределительных устройств и линий контактных сетей транспорта».

45. Пункт 15.1 после слова «ОРУ» дополнить словами «и линий контактных сетей транспорта (КС)».

46. Пункт 15.4. После слова «ОРУ» дополнить словами «и КС».

47. Пункт 15.10. В ограничениях для формул (156, а) и (157, а) выражение: « $N_{md} / N_m \leq 0,35$ » заменить выражением « $N_{md} / N_m \leq 2,33c/b - 0,58$ ».

48. Пункт 15.14. Первый абзац после слов «(раскосов и распорок)» дополнить словами «, кроме постоянно работающих на растяжение»;

после слов «1,35d» дополнить словами «(где d — диаметр отверстия)»;

Второй абзац изложить в новой редакции: «В одноболтовых соединениях элементов, постоянно работающих на растяжение (тяг траверс, элементов, примыкающих к узлам крепления проводов и тросов и в местах крепления оборудования), расстояние от края элемента до центра отверстия вдоль усилия следует принимать не менее 2d.»

49. Пункт 16.15. Абзац первый изложить в новой редакции: «Монтажные соединения элементов конструкций, пере-

дающие расчетные усилия, следует проектировать, как правило, на болтах класса точности В и высокопрочных болтах без регулируемого натяжения. При знакопеременных усилиях следует, как правило, принимать соединения на высокопрочных болтах или на монтажной сварке.»;

Абзац второй дополнить словами «без регулируемого натяжения».

50. Пункт 16.26 после слов «цветомаркировки» изложить в новой редакции: «согласно требованиям по маркировке и светоограждению высотных препятствий в соответствии с Наставлением по аэродромной службе в гражданской авиации СССР».

51. Пункт 18.7 после слов 0,75 R_y «дополнить словами», при этом значение l_{ef} следует вычислять по формуле (146).».

52. Пункт 20.10. Абзац первый после слов «(таблица 40, пп. 13.29—13.43, 13.45)» дополнить словами, «16.3».

53. Пункт 20.11. Второй абзац после ссылки «13.4», дополнить ссылкой «16.8».

54. Пункт 20.18. Абзац первый после ссылки «13.27, 13.46», дополнить ссылками «15.11, 15.13, 16.15 — 16.18, 16.23.».

55. Приложение 1. Таблица 50: из описания группы 1 после слов «пролетные строения» исключить слова «и опоры»;

описание группы 2 после слов «выключатели ОРУ» дополнить словами «опоры транспортерных галерей; элементы контактной сети транспорта (ригели жестких поперечин, анкерные оттяжки, хомуты); прожекторные мачты»;

описание группы 3 после слов «технологическое оборудование» дополнить словами «, вертикальные связи по колоннам с напряжением в связях свыше 0,4 R_y ; анкерные, поддерживающие и фиксирующие конструкции на опорах и поперечинах контактной сети»;

описание группы 4 после слова «связи» дополнить словами «, кроме указанных в группе 3».

56. Приложение 1. Таблица 51. Значения нормативных и расчетных сопротивлений листового и фасонного проката из стали марки ВСт3 по ТУ 14-1-3023-80 в строках 12—34 изложить в новой редакции:

Таблица 51

Марка стали	ГОСТ или ТУ	Вид проката	Толщина проката ¹ , мм	Нормативное сопротивление ² , МПа (кгс/мм ²)		Расчетное сопротивление ³ , МПа (кгс/см ²)	
				предел текучести	временное сопротивление	по пределу текучести	по временному сопротивлению
1	2	3	4	5	6	7	8
ВСт3кп2-1	ТУ 14-1-3023-80	Лист	4—10	225 (23)	360 (37)	220 (2250)	355 (3600)
ВСт3кп2-1	ТУ 14-1-3023-80	»	11—20	225 (23)	360 (37)	220 (2250)	355 (3600)
ВСт3пс6-1	ТУ 14-1-3023-80	»	4—10	235 (24)	370 (38)	230 (2350)	360 (3650)
ВСт3пс6-1	ТУ 14-1-3023-80	»	11—20	235 (24)	370 (38)	230 (2350)	360 (3650)
ВСт3пс6-2	ТУ 14-1-3023-80	»	4—10	275 (28)	380 (39)	270 (2750)	370 (3750)
ВСт3пс6-2	ТУ 14-1-3023-80	»	11—20	265 (27)	370 (38)	260 (2650)	360 (3650)
ВСт3сп5-1, ВСт3Гпс5-1	ТУ 14-1-3023-80	»	4—10	245 (25)	380 (39)	240 (2450)	370 (3750)
ВСт3сп5-1, ВСт3Гпс5-1	ТУ 14-1-3023-80	»	11—20	235 (24)	370 (38)	230 (2350)	360 (3650)
ВСт3сп5-2, ВСт3Гпс5-2	ТУ 14-1-3023-80	»	4—10	275 (28)	390 (40)	270 (2750)	380 (3850)
ВСт3сп5-2, ВСт3Гпс5-2	ТУ 14-1-3023-80	»	11—20	265 (27)	380 (39)	260 (2650)	370 (3750)
ВСт3кп2-1	ТУ 14-1-3023-80	Фасон	4—10	235 (24)	365 (37)	230 (2350)	355 (3600)
ВСт3кп2-1	ТУ 14-1-3023-80	»	11—20	235 (24)	360 (37)	230 (2350)	355 (3600)
ВСт3кп2-1	ТУ 14-1-3023-80	»	21—30	215 (22)	360 (37)	210 (2150)	355 (3600)
ВСт3пс6-1	ТУ 14-1-3023-80	»	4—10	245 (25)	370 (38)	240 (2450)	360 (3650)
ВСт3пс6-1	ТУ 14-1-3023-80	»	11—20	245 (25)	370 (38)	240 (2450)	360 (3650)
ВСт3пс6-1	ТУ 14-1-3023-80	»	21—30	225 (23)	370 (38)	220 (2250)	360 (3650)
ВСт3пс6-2	ТУ 14-1-3023-80	»	4—10	275 (28)	390 (40)	270 (2750)	380 (3850)
ВСт3пс6-2	ТУ 14-1-3023-80	»	11—20	275 (28)	380 (39)	270 (2750)	370 (3750)
ВСт3сп5-1, ВСт3Гпс5-1	ТУ 14-1-3023-80	Фасон	4—10	255 (26)	380 (39)	250 (2500)	370 (3750)
ВСт3сп5-1, ВСт3Гпс5-1	ТУ 14-1-3023-80	»	11—20	245 (25)	370 (38)	240 (2450)	360 (3650)
ВСт3сп5-1, ВСт3Гпс5-1	ТУ 14-1-3023-80	»	21—30	235 (24)	370 (38)	230 (2350)	360 (3650)
ВСт3сп5-2, ВСт3Гпс5-2	ТУ 14-1-3023-80	»	4—10	285 (29)	400 (41)	280 (2850)	390 (4000)
ВСт3сп5-2, ВСт3Гпс5-2	ТУ 14-1-3023-80	»	11—20	275 (28)	390 (40)	270 (2750)	380 (3850)

Таблицу дополнить строкой следующего содержания:

Марка стали	ГОСТ или ТУ	Вид проката	Толщина проката, мм	Нормативное сопротивление, МПа (кгс/мм ²)		Расчетное сопротивление, МПа (кгс/мм ²)	
				предел текучести	временное сопротивление	по пределу текучести	по временному сопротивлению
«09Г2С	ГОСТ 19281—73	Фасон	33—60	285 (29)	450 (46)	270 (2750)	430 (4400)»

57. Приложение 2. Таблица 55. Подзаголовок пятой графы дополнить словами «или в его смеси с аргонном (по ГОСТ 10157—73)».

58. Приложение 2. Таблица 57. В примечании 2 слова «6.6 и 8.8» заменить словами «6.6; 8.8; 10.9 по ГОСТ 1759—70*»; Строки дополнить текстом следующего содержания:

Условия применения		Технологические требования по ГОСТ 1759—70*		
климатический район	условия работы болтов	класс прочности (табл. 1)	дополнительные виды испытаний (табл. 10)	марка стали болтов
В конструкциях, не рассчитываемых на выносливость				
Все районы, кроме I ₁ , I ₂ , II ₂ и II ₃ *	Растяжение или срез	«8,8 10,9	—	35Х; 38ХА 40Х
I ₁ , I ₂ , II ₂ и II ₃	Срез	8,8 10,9	— —	35Х; 38ХА 40Х
В конструкциях, рассчитываемых на выносливость				
Все районы, кроме I ₁ , I ₂ , II ₂ и II ₃ *	Растяжение или срез	8,8	—	35Х; 38ХА
I ₂ , II ₂ и II ₃	Срез	8,8	—	35Х; 38ХА
I ₁	Срез	8,8	—	35Х, 38ХА»;

Дополнить примечанием 4 следующего содержания:

«4. Высокопрочные болты по ГОСТ 22356—77 из стали марки 40Х «селект» без регулируемого натяжения применяются в тех же конструкциях, что и болты класса прочности 10.9.».

59. Приложение 2. Таблица 58 во второй графе значение «175(1750)» заменить значением «170(1700)»;

Дополнить графой следующего содержания:

Напряженное состояние	Условное обозначение	Расчетное сопротивление, МПа (кгс/см ²), болтов классов
		«10 9
Срез Растяжение	R_{bs} R_{bt}	400 (4000) 500 (5000)».

60. Приложение 2. Таблица 59. Подзаголовок второй графы после слов «грубой точности» дополнить словами», высокопрочными без регулируемого натяжения».

61. Приложение 7. В формуле (176) расшифровку обозначения «а» для двутавровых балок с поясными соединениями на высокопрочных болтах изложить в следующей редакции: «а — ширина вертикальной полки поясного уголка за вычетом толщины горизонтальной полки;».

62. Приложение 9 после описания обозначения « $\bar{\lambda}_w$ » дополнить описанием следующего содержания « $\bar{\lambda}_{uw}$ — наибольшая условная гибкость стенки;».

63. Содержание. Наименование раздела 15 изложить в новой редакции: «Дополнительные требования по проектированию опор воздушных линий электропередачи, конструкций открытых распределительных устройств и линий контактных сетей транспорта».