УДК 621.791.052:006.354 Группа Ж33

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ СОЮЗА ССР

СОЕДИНЕНИЯ СВАРНЫЕ АРМАТУРЫ И ЗАКЛАДНЫХ ИЗДЕЛИЙ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИИ

Типы, конструкции и размеры

Welded joints of reinforcement and inserts for reinforced concrete structures.

Types, constructions and dimensions

ОКП 58800

Дата введения 01.07.92

Настоящий стандарт распространяется на сварные соединения стержневой арматуры и арматурной проволоки диаметром 3 мм и более, сварные соединения стержневой арматуры с прокатом толщиной от 4 до 30 мм, выполняемые при изготовлении арматурных и закладных изделий железобетонных конструкций, а также при монтаже сборных и возведении монолитных железобетонных конструкций.

Стандарт устанавливает типы, конструкцию и размеры указанных сварных соединений, выполняемых контактной и дуговой сваркой.

Стандарт не распространяется на сварные соединения закладных изделий, не имеющих анкерных стержней из арматурной стали.

1. Обозначения типов сварных соединений и способов их сварки приведены в табл. 1.

Таблица 1

Тип сварного	Способ и технологические особенности сварки
соединения	

Наимено-вание	Обозначе- ние, номер	Наименование	Обозначение	Положение стержней при сварке
	К1	Контактная точечная двух стержней	Кт	
Кресто-	К2	То же, трех стержней	Кт	Любое
образное	к3	Дуговая ручная прихватками	pp	
	C1	Контактная стержней одинакового диаметра	Ко	Горизонтальное
	C2	То же, разного диаметра	Кн	»
	C3	Контактная стержней одинакового диаметра с последующей механической обработкой	Км	»
	C4	То же, с предварительной механической обработкой	Кп	»

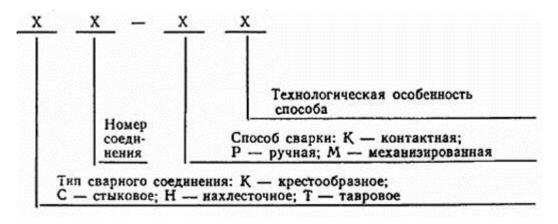
	C5	Ванная механизированная под флюсом в инвентарной форме	Мф	»
	C6	Дуговая механизированная порошковой проволокой в инвентарной форме	Мп	»
	C7	Ванная одноэлектродная в инвентарной форме	Рв	»
	C8	Ванная механизированная под флюсом в инвентарной форме	Мф	Вертикальное
	C9	Дуговая механизированная порошковой проволокой в инвентарной форме	Мп	»
	C10	Ванная одноэлектродная в инвентарной форме	Рв	»
	C11	Ванная механизированная под флюсом в инвентарной форме спаренных стержней	Мф	Горизонтальное
	C12	Дуговая механизированная порошковой проволокой в инвентарной форме спаренных стержней	Мп	»
	C13	Ванная одноэлектродная в инвентарной форме спаренных стержней	Рв	»
	C14	Дуговая механизированная порошковой проволокой на стальной скобе-накладке	Мп	»
	C15	Ванно-шовная на стальной скобенакладке	Pc	Горизонтальное
Стыковое	C16	Дуговая механизированная открытой дугой голой легированной проволокой (СОДГП) на стальной скобе-накладке	Mo	»
	C17	Дуговая механизированная порошковой проволокой на стальной скобе-накладке	Мп	Вертикальное
	C18	Дуговая механизированная открытой дугой голой легированной проволокой (СОДГП) на стальной скобе-накладке	Mo	»
	C19	Дуговая ручная многослойными швами на стальной скобе-накладке.	Рм	»
	C20	Дуговая ручная многослойными швами без стальной скобы-накладки	Рм	»
	C21	Дуговая ручная швами с накладками из стержней	Рн	Любое
	C22	То же, швами с удлиненными накладками из стержней	Py	»

	C23	Дуговая ручная швами без дополнительных технологических элементов	Рэ	»
	C24	Ванная механизированная под флюсом в комбинированных несущих и формующих элементах	Мф	Горизонтальное
	C25	Дуговая механизированная порошковой проволокой в комбинированных несущих и формующих элементах	Мп	»
	C26	Ванная одноэлектродная в комбинированных несущих и формующих элементах	Pc	Горизонтальное
	C27	Ванная механизированная под флюсом в комбинированных несущих и формующих элементах	Мф	Вертикальное
	C28	Дуговая механизированная порошковой проволокой в комбинированных несущих и формующих элементах	Мп	»
	C29	Ванная одноэлектродная в комбинированных несущих и формующих элементах	Pc	»
	C30	Ванная механизированная под флюсом в комбинированных несущих и формующих элементах спаренных стержней	Мф	Горизонтальное
	C31	Дуговая механизированная порошковой проволокой в комбинированных несущих и формующих элементах спаренных стержней	Мп	»
	C32	Ванная одноэлектродная в комбинированных несущих и формующих элементах спаренных стержней	Pc	»
	H1	Дуговая ручная швами	Рш	Любое
Нахлес- точное	H2	Контактная по одному рельефу на пластине	Кр	Горизонтальное
	Н3	То же, по двум рельефам на пластине	Кп	»
	H4	Контактная по двум рельефам на арматуре	Ка	»
	T1	Дуговая механизированная под флюсом без присадочного металла	Мф	Вертикальное

	T2	Дуговая ручная с малой механизацией под флюсом без присадочного металла	Рф	»
	Т3	Дуговая механизированная под флюсом без присадочного металла по рельефу	Мж	Вертикальное
	T6*)	Контактная рельефная сопротивлением	Кс	»
Тавровое	T7	Контактная непрерывным оплавлением	Ко	»
	Т8	Дуговая механизированная в углекислом газе (CO_2) в выштампованное отверстие	Мв	»
Т9		Дуговая ручная в выштампованное отверстие	Рв	»
	T10	Дуговая механизированная в ${\rm CO}_2$ в отверстие	Mc	»
	T11	То же, в цекованное отверстие	Мц	»
	T12	Дуговая ручная валиковыми швами в раззенкованное отверстие	Р3	»
	T13	Ванная одноэлектродная в инвентарной форме	Ри	Горизонтальное

^{*} Соединения Т4 и Т5 (в редакции ГОСТ 14098-85) исключены.

2. Условное обозначение сварного соединения имеет следующую структуру:



Пример условного обозначения стыкового соединения, выполненного ванной механизированной сваркой под флюсом в инвентарной форме, положение стержней вертикальное:

- 3. Для конструктивных элементов сварных соединений приняты обозначения:
- $d_{\rm H}$ номер профиля (номинальный диаметр стержня) по ГОСТ 5781 (на рисунках таблиц изображен условно);
- *d* внутренний диаметр стержня периодического профиля по ГОСТ 5781;
- d_1 наружный диаметр стержня периодического профиля по ГОСТ 5781;

```
d'_{\rm H} - номинальный меньший диаметр стержня в сварных соединениях;
```

 d_o - меньший диаметр выштампованного, раззенкованного или цекованного отверстия в плоском элементе;

 D_o - больший диаметр выштампованного, раззенкованного или цекованного отверстия в плоском элементе:

 D_{p} - диаметр рельефа на плоском элементе;

D - диаметр грата в стыковых и наплавленного металла в тавровых соединениях;

D' - диаметр обточенной части стержня;

R - радиус кривизны рельефа;

а - суммарная толщина стержней после сварки в месте пересечения;

b - ширина сварного шва; суммарная величина вмятин;

bў, *bўў* - величина вмятин от электродов в крестообразном соединении;

h - величина осадки в крестообразном соединении; высота сечения сварного шва;

 h_1 - высота усиления наплавленного металла;

 h_2 - высота усиления корня сварного шва;

H - высота скобы-накладки;

 $h_{\rm CB}$ - глубина проплавления (Т8, Т9);

l - длина сварного шва;

 l_1, l_2 - зазоры до сварки между торцами стержней при различных разделках;

 l_{u} - ширина флангового шва (С24 - С32);

 $l_{\rm H}$ - длина скоб-накладок, накладок и нахлестки стержней;

 l_3 , l_4 - длина сварного шва (С22);

 $l\tilde{y}$ - длина обточенной части одного стержня (C4);

L - общая длина обточенной части соединений C3 и C4;

 L_1 - длина вставки в соединениях типа С11 - С13;

z - притупления: в разделке торцов стержней под ванную сварку; в плоском элементе соединения T12;

s - толщина: стальной скобы-накладки, плоских элементов тавровых и нахлесточных соединений;

k - высота рельефа и выштампованного профиля на плоском элементе; катет шва в соединениях C24 - C32 и H1;

 k_1 - зазор между стержнем и плоским элементом в соединениях H2 и H3;

n - ширина рельефа на плоском элементе;

- т длина рельефа на плоском элементе;
- g высота наплавленного металла или «венчика» в тавровых соединениях;
- c; c_1 размеры наплавленного металла в соединении T13;
- $a, a_1, a_2, b, b_1, b_2, g, g_1$ угловые размеры конструктивных элементов сварных соединений.
- 4. Термины и пояснения должны соответствовать приложению 1 и ГОСТ 2601.
- 5. При выборе рациональных типов сварных соединений и способов сварки следует руководствоваться приложением 2.
- 6. На конструкции сварных соединений, не предусмотренные настоящим стандартом, следует разрабатывать рабочие чертежи с технологическим описанием условий сварки и ведомственный нормативный документ, учитывающий требования действующих стандартов и утвержденный в установленном порядке.
- 7. Допускается замена типов соединений и способов их сварки, указанных в чертежах типовых и индивидуальных рабочих проектов зданий и сооружений, на равноценные по эксплуатационным качествам в соответствии с приложением 2.
- 8. Конструкции крестообразных соединений арматуры, их размеры до и после сварки должны соответствовать приведенным на черт. 1 и в табл. 2, 3.
- 9. Отношения диаметров стержней следует принимать для соединений типа K1 от 0,25 до 1,00, типа K2 от 0,50 до 1,00.
- 10. Для соединений типов К1 и К2 величину осадки (черт. 1) определяют по формулам:

для двух стержней $k = \Sigma d_1 - (a + b)$;

для трех стержней
$$k = \frac{\sum (a+b)}{2}$$

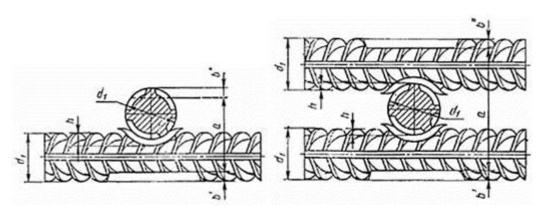
где а- суммарная толщина стержней после сварки в месте пересечения, мм;

b - суммарная величина вмятин (b' + b''), мм.

Величины относительных осадок $h/d\tilde{y}_{\text{H}}$ для соединений типа К1 должны соответствовать приведенным в табл. 2. Величины относительных осадок h/d_{H} для соединений типа К2 следует принимать в два раза меньше приведенных в табл. 2, но не менее 0,10.

- 11. Конструкции стыковых соединений арматуры, их размеры до и после сварки должны соответствовать приведенным в табл. 4 17.
- 12. В соединениях типа C2 Кн отношение $d\tilde{y}_{\text{H}}/d_{\text{H}}$ допускается от 0,3 до 0,85 при предварительном нагреве стержня большего диаметра в режиме сопротивления, используя для этого вторичный контур стыковых сварочных машин и специальные устройства.
- 13. Конструкции нахлесточных соединений арматуры, их размеры до и после сварки должны соответствовать приведенным в табл. 18 21.
- 14. Конструкции тавровых соединений арматуры с плоскими элементами закладных изделий, их размеры до и после сварки должны соответствовать приведенным в табл. 22 29.
- 15. Механические свойства сварных соединений должны удовлетворять требованиям ГОСТ 10922.

16. Основные типы, конструктивные элементы и размеры сварных соединений из листового, полосового и профильного металлопроката, используемых в закладных и соединительных изделиях железобетонных конструкций, должны удовлетворять требованиям ГОСТ 5264 и ГОСТ 8713.



Черт. 1

Таблица 2

Обозначение типа соединения, способа	Соединени	е арматуры	Класс арматурі		обеспеч менее т для сое	ниваю гребуе динен	емой ГОСТ	ость не ве Г 10922 обе шением не
сварки	до сварки	после сварки			1,00	0,50	0,33	0,25
К1 s Кт	@8 ⁷²	A di	Bp-I	3 - 5	0,35-0,50		0,24-0,400),22-0,350,1
	annananananan ,		Bp-600		0,25s0,5),16-0,350,1
	_		A-I	5,5s40	0,33-0,60	0,21-0,45	0,24-0,460),22-0.420,1
			A-II*	10-40	0,40-0,80	00,28-	0,30s0,620),28-0,55
			A-III*	6-40		0,52		
						0,35- 0,70	•	
К2 - Кт			at-iiic at-ivc	6-32 10s32	0,40-0,60	00,35- 0,46	0,30-0,460	0,28s0,420,2

Примечания:

- 1. Величины $d\tilde{y}_{\text{н}}/d_{\text{н}}$, не совпадающие с приведенными, следует округлять до ближайшей величины, указанной в таблице.
- 2. В соединениях типа К1 Кт из арматуры классов Aт-IVK и Aт-V диаметрами 10 32 мм стержни меньшего диаметра ($d\tilde{y}_{\rm H}$) должны быть из арматуры классов Вр-I, A-I, A-II и A-III.
- * Здесь и далее размеры соединений арматуры специального назначения классов Ac-II и Ac-III идентичны таковым классов A-II и A-III.

Таблица 3

MM

Обозначение типа соединения,	Соединение армату	/ры	Класс арматурь	Марка і стали			b
способа сварки	до сварки пос	сле сварки					
K3 s Pp	<u> </u>		A-I	S	10-40)	
		WANAAAAAA	A-II	Ст5пс	10-18	3	
	Tabananananan AAAP		A-III	Ст5сп	10s28	8	
			AT-IIIC	10ΓΤ	10-32	2	
				25Γ2C	10-28	3	
				Ст5пс, Ст5сп			
				25Γ2C, 28C, 27ΓC		0,5 <i>dў</i> _н , но	0,3 <i>dў</i> _н , но
		A LL	AT-IVK	08Γ2C,	10-32		не
			AT-V	10ΓC2 20ΓC		мене 8	еменее 6

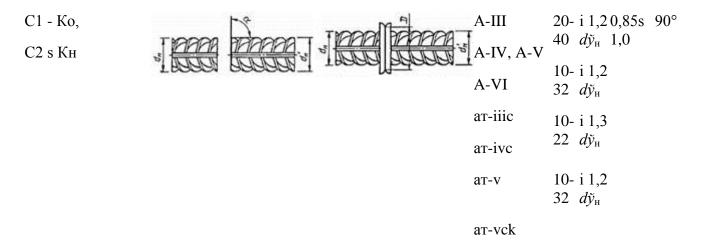
Примечание. Значение временного сопротивления срезу в соединениях К3-Рр не нормируется. Эксплуатационные характеристики этих соединений при растяжении рабочих стержней приведены в приложении 2.

Таблица 4

MM

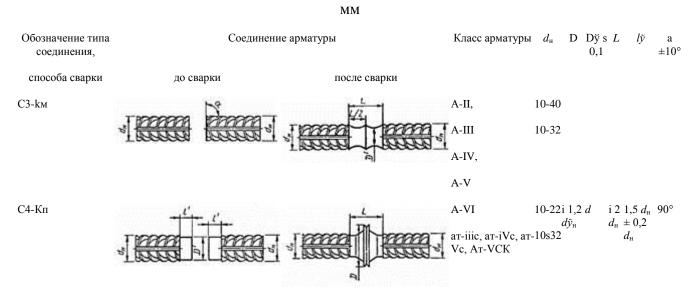
Обозначение типа соединения,	Соединение арматуры		Класс арматуры	$d_{\scriptscriptstyle m H}$	D	$d\check{y}_{\scriptscriptstyle \mathrm{H}}\!/d_{\scriptscriptstyle \mathrm{H}}$	a ±10°
способа сварки	до сварки	после сварки					

A-I, A-II, 10- i 1,3 18 $d\tilde{y}_{\text{H}}$



- 1. Арматура класса A-IV, кроме стали марки 80C.
- 2. Арматура класса at-v только с использованием локальной термической обработки.
- 3. Для отношения $d\check{y}_{{\scriptscriptstyle \mathrm{H}}}/d_{{\scriptscriptstyle \mathrm{H}}} < 0,\!85$ см. п. 12.

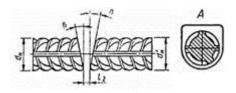
Таблица 5



См. примечания 1, 2 к табл. 4.

Таблица 6

MM Обозначение Соединение арматуры $d'_{\rm\scriptscriptstyle H}/d_{\rm\scriptscriptstyle H}$ l_1 типа армасоединения, туры s10° способа сварки до сварки после сварки $C5 - M_{\phi}$ A-I, C6 - M_{II}, AA-II, $C7 s P_{\scriptscriptstyle B}$



- 1. Размеры в знаменателе относятся к одноэлектродной сварке.
- 2. При отношении $d'_{\scriptscriptstyle \rm H}/d_{\scriptscriptstyle \rm H}\!\!<\!1$ линейные размеры относятся к стержню большего диаметра.

Таблица 7

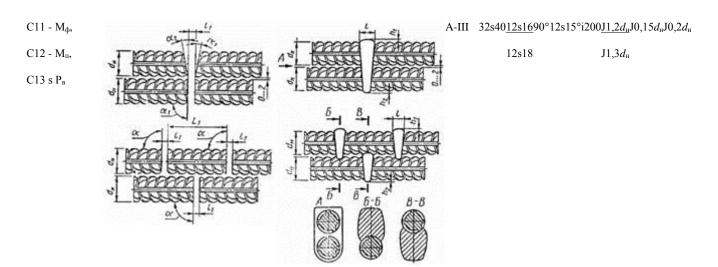
MM Обозна-Соединение арматуры чение типа армасоединения, туры способа сварки до сварки после сварки A-I, $20s400.5s1.05s158s20J0.15d_{\text{H}}90^{\circ}40s50^{\circ}10s15^{\circ}20s25^{\circ}J2d_{\text{H}}\underline{J25J0.15d_{\text{H}}}$ C8 - M₀, C9 - M_π, 3s10 J15J0,05a A-II, C10 s P_B A-III

Примечания:

- 1. При сварке одноэлектродной и порошковой проволокой разделку стержней со скосом нижнего стержня производить не следует.
- 2. Разделку с обратным скосом нижнего стержня применять при сварке стержней диаметром і32 мм.
- 3. Размеры в знаменателе относятся к одноэлектродной сварке.
- 4. При отношении $d'_{\rm H}/d_{\rm H} \le 1$ линейные размеры относятся к стержню большего диаметра.

Таблица 8

		MM									
Обозначение типа соединения, способа	Соединен	ие арматуры	Класс арма- туры	$d_{\scriptscriptstyle m H}$	l_1	a, a ₁ - 10°	\mathbf{a}_2	L_1	l	h_1	h_2
сварки	до сварки	после сварки									



- 1. В соединениях типа С13 разделку под углом а2 допускается не производить.
- 2. Размеры в знаменателе относятся к соединению, в котором сварной шов заполняет полностью сечение двурядной арматуры.

Таблица 9

MM Обозна-Соединение арматуры h_1 Класс чение арматуры типа соединения, способа после сварки сварки до сварки C14 - M_{π} 8-12 J10° $2d_{\rm H}+l_1$ A-I, C15 s P_c A-II, 20s400,5s1,012s15 s C16 - M_o A-III 10-20 J10° $3d_{\rm H}+l_1$ C14 - M_{II} Ат-ІІІС, 20s320,5s1,0Те же $4d_{\rm H}+l_1(0,35s\ J1,2d_{\rm H}+sJ0,05d_{\rm H}$ значения, в C15 - P_c AT-IVC $0,40)d_{\text{H}}$ зависимости от способа C16 - M_o сварки B +090°

Примечания:

1. Для
$$d_{\rm H} = 20 - 25 \text{ мм s} = 6 \text{ мм},$$

$$d_{\rm H} = 28 - 40_{\rm MM} \text{ s} = 8 \text{ MM}.$$

2. При отношении $d'_{\rm H}/d_{\rm H}=0.5$ - 0.8 следует применять скобу-вкладыш (см. приложение 3).

Таблица 10

 $\mathbf{M}\mathbf{M}$

Обозначение типа соединения, способа	Соединение арматуры	Класс арматурі		$d_{\scriptscriptstyle \mathrm{H}} \; l_1 \;\; \mathrm{a} \;\;\; b$	Z	$l_{\scriptscriptstyle \mathrm{H}} = l \ b$	Н	h_1
				10°				
сварки	до сварки после сварн	ки						
C17 - M _п		A-I,				$2d_{\scriptscriptstyle \mathrm{H}} + l_1$		
C18 - M _o		A-II,	20- 0,5- 40 1,0			$3d_{\scriptscriptstyle \mathrm{H}} + l_1$		
C19 - P _M	A-A 🗼	8 A-III	20- 0,5- 32 1,0	6s890° 30s	40°J0,1	$5d_{\rm H}2d_{\rm H}+l_1(0,3)$	5s J1,2 <i>d</i> ₁	$+sJ0,05d_{H}$
$C17$ - $M_{\pi}C18$ - M_{o}	- di-	at-iiic, at.ivc	32 1,0			$4d_{\scriptscriptstyle \mathrm{H}} + l_10,40$	$)d_{\scriptscriptstyle m H}$	
C19 - P _M	2000	SCC STORY						

Примечания

- 1. Для $d_{\scriptscriptstyle \rm H}$ = 20 25 мм s = 6 мм, для $d_{\scriptscriptstyle \rm H}$ = 28 40 мм s = 8 мм.
- 2. См. примечание 2 к табл. 9.

до сварки

Таблица 11

сварки

MM

Обозна- Соединение арматуры чение типа соединения, туры Способа Класс $d_{\rm H}$ $d'_{\rm H}/d_{\rm H}$ l_1 a b b₁ g g₁ h_1 h_2 h_3 h_4 h_5 h_5 h_6 h_8 h_8 h_8 h_9 h_9

 $\pm 2^{\circ}$

после сварки

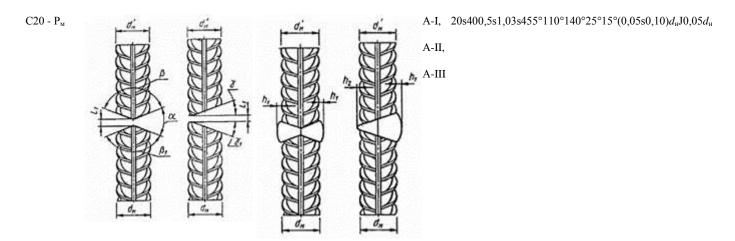
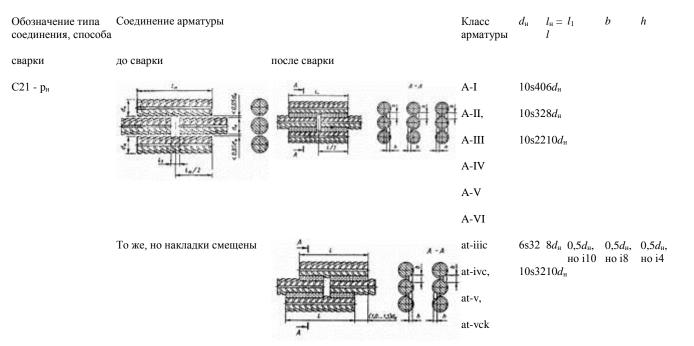


Таблица 12



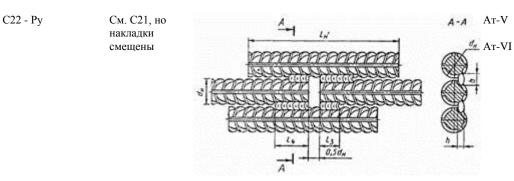
Примечания:

- 1. Соединения арматуры классов A-IV, A-V, A-VI, at-vck, at-v следует выполнять со смещенными накладками, накладывая швы в шахматном порядке.
- 2. Допускается применять сварку самозащитными порошковыми проволоками и в углекислом газе (CO₂); последнее кроме стали классов A-II и at-iiic.
- 3. Допускаются двусторонние швы длиной $4d_{\rm H}$ для соединений арматуры классов A-I, A-III.
- 4. Соединения арматуры класса at-v допускаются только из стали марки 20ГС.

Таблица 13

MM

Обозначение типа Соединение арматуры Класс $d_{\rm H}$ $l_{\rm H}$ $l_{\rm 3}$ $l_{\rm 4}$ b h соединения, способа арматуры стоки до сварки после сварки



14 28,5 5,0 7,0 0,5 0,25 $d_{\scriptscriptstyle H}$ $d_{\scriptscriptstyle H}$ $d_{\scriptscriptstyle H}$ $d_{\scriptscriptstyle H}$, $d_{\scriptscriptstyle H}$, 26,5 4,5 6,5 но і но і $18 \ d_{\scriptscriptstyle H} \ d_{\scriptscriptstyle H} \ d_{\scriptscriptstyle H} \ 8 \ 4$ 20, 24,5 5,5 6,0 22 $d_{\scriptscriptstyle H}$ $d_{\scriptscriptstyle H}$ $d_{\scriptscriptstyle H}$ 25, 21,5 8,5 28 $d_{\rm H}$ $d_{\scriptscriptstyle \mathrm{H}}$ 14 21,0 7,5 $d_{\scriptscriptstyle \mathrm{H}}$ $d_{\scriptscriptstyle \mathrm{H}}$ 16 7,0 18 $d_{\rm H}$ $d_{\scriptscriptstyle \mathrm{H}}$ 20, 29,5 22 $d_{\scriptscriptstyle \mathrm{H}}$ 25, 25,5 28 $d_{\rm H}$ 25,0

 $d_{\scriptscriptstyle \mathrm{H}}$

Таблица 14

MM

Обозначение типа соединения, способа	Соединение арматуры		Класс арматуры	$d_{\scriptscriptstyle m H} l = b \qquad h \ l_{\scriptscriptstyle m H}$
сварки	до сварки	после сварки		
C23 - P ₃			A-I	10 - 6 40 d _н
			A-II,	10 s 8 0,5 d _н , 0,25 d _н ,
			A-III	25 d _н но і 8 но і 4
			ат-іііс	10 s 18
			ат-ivc	10 - 10 18 d _н

Примечания:

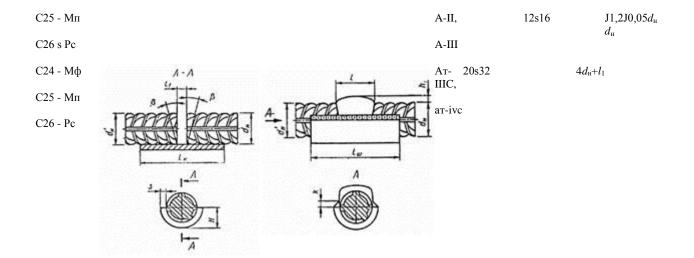
- 1. Допускаются двусторонние швы длиной 4 $d_{\rm H}$ для соединений арматуры классов A-I и A-II (из стали марки $10\Gamma T$).
- 2. Допускается применять сварку самозащитными порошковыми проволоками и в углекислом газе (CO₂); последнее кроме арматуры классов А-II и ат-iiic (из стали марки Cт5).

Таблица 15

MM

Обозначение Соединение арматуры Класс $d_{\rm H}$ $d'_{\rm H}/d_{\rm H}$ l_1 b $l_{\rm H}=l_{\rm III}$ l h_1 H k типа соединения, способа туры способа

С24 s Мф



- 1. Размеры в знаменателе относятся к одноэлектродной сварке.
- 2. Для $d_{\scriptscriptstyle \rm H}$ = 20 25 мм s = 8 мм, для $d_{\scriptscriptstyle \rm H}$ = 28 40 мм s = 10 мм.
- 3. См. примечание 2 к табл. 9.

Таблица 16

С28-Мп

C29-Pc

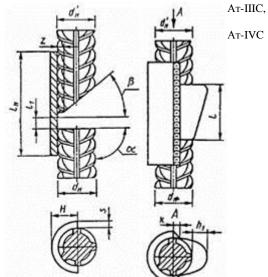
MM								
Обозначение типа соединения, способа	Соединение арматуры		Класс арматуры		$l_{\scriptscriptstyle m H}$ l_1 z	b a $l_{\scriptscriptstyle \mathrm{H}} = l$	$\int_{\mathbb{H}} h_1 H = l$	k
						10°		
сварки	до сварки	после сварки						
С27-Мф			A-I,	20s400,5s	1,0 <u>5s15</u> J0,15a	d _н 40s90° 2d _н +	$-l_1 \underline{J25} d_{\scriptscriptstyle \mathrm{H}}/2 + \mathrm{sJ2}$	d₁i0,8s
С28-Мп			A-II,		3s10	50°	J15	

A-III

20s32

 $4d_{\scriptscriptstyle \mathrm{H}} + l_1$

С28-Мп С29-Рс С27-Мф



Примечания:

- 1. Размеры в знаменателе относятся к одноэлектродной сварке.
- 2. Для $d_{\scriptscriptstyle \rm H}$ = 20 25 мм s = 8 мм, для $d_{\scriptscriptstyle \rm H}$ = 28 40 мм s = 10 мм.

Таблица 17

Обозначе- Соединение арматуры Класс ние типа арматуры соединения, 10° способа сварки до сварки после сварки $32 {\rm s} 4012 {\rm s} 1890°12 {\rm s} 15°3 d_{\rm H} + l_1 {\rm J} 1, 3 d_{\rm H} (0, 1 {\rm s} - d_{\rm H}/2 + {\rm s} i0, 8 {\rm s} 10$ С30-Мф A-III С31-Мп $0,15)d_{H}$ C32-Pc

таблица 18

MM

Обозначение типа соединения, способа	Соединение арматуры с пл	астиной	Класс арматуры	$d_{\scriptscriptstyle \mathrm{H}}$ s	$l=b$ h $l_{\scriptscriptstyle \mathrm{H}}$
сварки	до сварки	после сварки			
			A-I A-II,	10s40i0,3 <i>d</i> _н , но i	$d_{\scriptscriptstyle m H}$
НІ-Рш			A-III A-IV ⊐ _{A-V}	10-32	4 0,5 0,25 d _н d _н , d _н , 5 но і но і 4 d _н 8
		631005	A-VI ar-iiic ar-ivc,	10-32i0,3 <i>d</i> _н , но i	$d_{\scriptscriptstyle m H}$
		Contraction 1	ат-v, ат-vck	i0,4 d _н , но i 5	

Примечания:

- 1. Соединения арматуры классов Ат-V допускаются только из стали марки 20ГС.
- 2. Допускается применять сварку самозащитными порошковыми проволоками и в углекислом газе (CO₂); последнее кроме арматуры классов А-II и ат-iiic (из стали марки Cт5).

Обозначение Соединение арматуры с пластиной Класс $d_{\scriptscriptstyle \rm H}$ R k n m k_1 ±3° соединения, туры способа сварки до сварки после сварки H2sКp A-I 6s161,40,41,8n $(0,10s0,15)i0,3 d_{H}, 90^{\circ}$ $d_{\scriptscriptstyle \rm H}$ $d_{\scriptscriptstyle \rm H}$ $d_{\scriptscriptstyle \rm H}$ +10 $d_{\scriptscriptstyle \rm H}$ но не 10менее 4 16 1,6 2,0 $d_{\scriptscriptstyle \mathrm{H}}$ $d_{\scriptscriptstyle \mathrm{H}}$ 6s16 ат-іііс 5-5 Таблица 20 MM Класс $d_{\scriptscriptstyle \rm H}$ Обозначение Соединение арматуры с пластиной R k n m k_1 типа соеарма-±3° динения, туры способа сварки до сварки после сварки Н3-Кп A-I, 12s161,40,41,8n (0,10s0,15)i0,3 $d_{\scriptscriptstyle H}$ $d_{\scriptscriptstyle H}$ $d_{\scriptscriptstyle H}$ + $d_{\scriptscriptstyle H}$ 10 d_н, но A-II 1,6 2,0 не A-III, $d_{\scriptscriptstyle \rm H}$ менее $d_{\scriptscriptstyle \mathrm{H}}$ ат-іііс 5-6

Таблица 21

 $\mathbf{M}\mathbf{M}$

Обозначение типа Соединение арматуры с пластиной соединения, способа

Класс $d_{\rm H}$ R k D m k_1 s a арматуры $\pm 3^{\circ}$

сварки до сварки после сварки



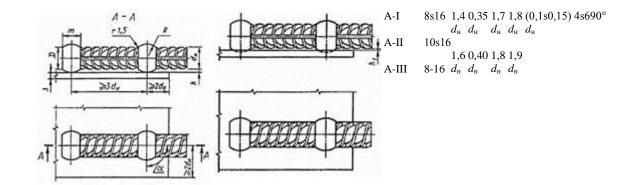


Таблица 22

Обозначение типа соединения, способа	Соединение арматуры с плас	стиной	Класс арм туры	$a-d_{\scriptscriptstyle m H}$ s D	g b $s/d_{\scriptscriptstyle \rm H}$ a
сварки	до сварки	после сварки			
T1sΜφ	1 - 0 -	D -1	A-I		3s10J15°i0,5085s90°
Т2-Рф		- d* -1	A-II		i0,55
			A-III		i0,70
			ат-іііс	28- 40	i0,65
	a (2)			8-25	i0,75
	1			28- 40	i0,65
	>1,50,			10- 18	
			3		

Примечание. Соединения типа T2 из арматуры класса ат-iiic допускается выполнять до диаметра 14 мм.

Таблица 23

Обозна- Соединение арматуры с пластиной

MM

Класс $d_{\scriptscriptstyle \rm H}$

чение		арма-
типа		туры
coe-		
динения,		
способа		
сварки до сварки	после сварки	
	-	
		A-I 8-25 i4 i0,4
		•
Т3-Мж		A-II 10s25 (1,5s2,5)5s15J15° 85s90°0,4(2,0s2,5)(2,0s2,5)
		d_{H} d_{H} d_{H} d_{H} SS
		on on one
		A-III 8-25 i6 i0,5
		71 111 0 25 10 10,5

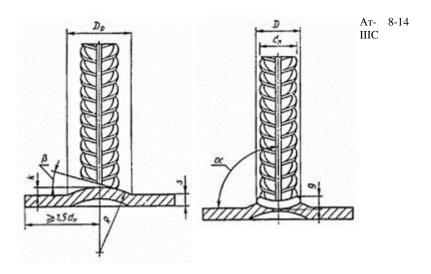


Таблица 24

		MM							
Обозначение типа соединения, способа	Соединение арматуры с пластиной		Класс арматуры	$d_{\scriptscriptstyle \mathrm{H}}$	s D	g	D_{p}	R	$s/d_{\scriptscriptstyle \rm H} k$
сварки	до сварки	после сварки							
			A-I	6-20		i0,2 d _н			i0,40,5 d _н
T6sKc			A-II	10- 20	1,5 d _н		2,2 d _н	2,2 d _н	$0,6$ $d_{\scriptscriptstyle m H}$
	N N N N N N N N N N N N N N N N N N N	d _n	A-III	6-20)i61,6 d _н				i0,50,7 d _н

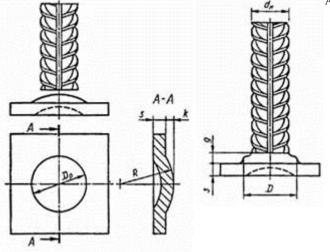


Таблица 25

MM

Обозначение типа соединения, способа	Соединение арматуры с пластиной		Класс арма- туры	$d_{\scriptscriptstyle \mathrm{H}}$	S	D	b	$s/d_{\scriptscriptstyle m H} a$
сварки	до сварки	после сварки						
			A-I,	10s20		-	J15	5°i0,485s90°
			A-II			$d_{\scriptscriptstyle \mathrm{H}}$		
T7sKo			A-II,			i1,3		i0,5
			A-III			$d_{\scriptscriptstyle \mathrm{H}}$		

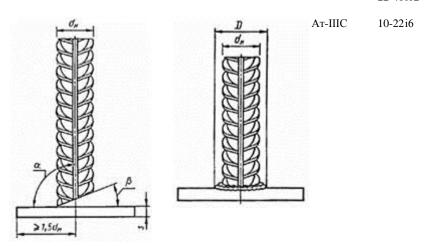


Таблица 26

Обозначение типа соединения, способа	Соединение арматуры с пластин	ной	Класс арматуры	$d_{\scriptscriptstyle \mathrm{H}}$ s L	P_0 k	$h_{\scriptscriptstyle exttt{CB}}$ $d_{\scriptscriptstyle exttt{O}}$	$s/d_{\scriptscriptstyle m H}$
сварки	до сварки	после сварки					
			A-I		0,5 d _н + 0,8 s	0,5 d _н	
Т8-Мв			A-II	10- 36	0,6 d _н +0,8 s	0,6 d _н	
Т9-Рв			A-III			$0.7 d_1 + d_H (ls3)$	i0,3

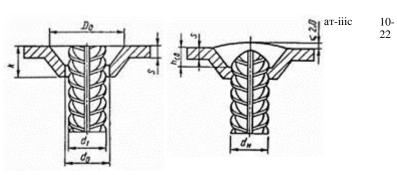
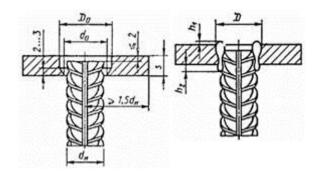


Таблица 27

		MM					
Обозначение типа соединения, способа	Соединение арматуры с пласт	иной	Класс арма- туры	$d_{\scriptscriptstyle \rm H} s$	$d_{\rm o}$	$D_{ m o}$	$s/d_{\rm H}h_1$ h_2 D
сварки	до сварки	после сварки					
T10-Mc	5 1 do 1	E D	A-I,	12i8		$d_0 + 10$	i0,50-14-522-26
	Was Mar		A-II,	14			26-30
	3 1.5dn		A-III,	16			28-32
			ат-іііс				



18i10	0s25s630-35
20i12	35-42
22	38s44
25	46-48

- 1. Арматура класса ат-іііс может применяться диаметром до 18 мм.
- 2. Для арматуры классов A-III и ат-іііс значение $s/d_{\rm H}$ і 0,55.

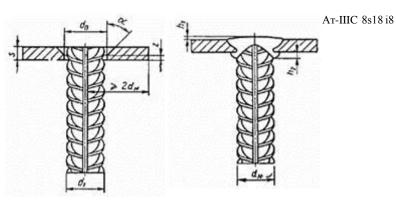
Таблица 28

MM

Обозначение типа соединения, способа	Соединение арматуры с пластин	ной	Класс <i>d</i> арма	 <i>z</i> при	a s/d _н ±5°	<i>h</i> ₁ * <i>h</i> ₂ при <i>d</i> _н i12
сварки	до сварки	после сварки	туры	s = s = 687 - 8826	;	±1

Т12-Рз

A-I	8-40 i6	i0,50
A-II	$\begin{array}{cccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	50°i0,65J24
A-III	8s40 i6	i0,75



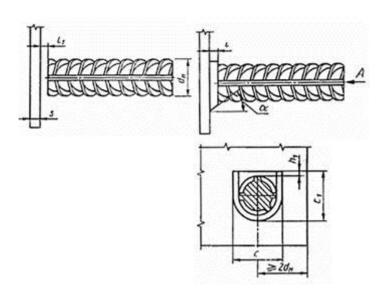
* При $d_{\rm H}$ J 12 мм допускается выполнять соединения без подварочного шва.

Таблица 29

MM

Обозначение тип соединения, способа	а Соединение арматуры с пласт	гиной	Класс арма- туры	$d_{\scriptscriptstyle m H} l$	l_1 c $c_1 h_1 a$ s	$s/d_{\scriptscriptstyle m H}$
сварки	до сварки	после сварки				
			A-I,	16J <i>d</i>	_н 10-1430242-15- і 3 20°	0,5
			A-II,	18	3227	
Т13-Ри			A-III	20	12s163429	

22J0,8 d _н	3831
25	4133
28	4438
32J0,5 d _н	5244
36	5747
40	6152



ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Обязательное

ТЕРМИНЫ И ПОЯСНЕНИЯ

Таблица 30

Термин	Пояснение
Ванная сварка	Процесс, при котором расплавление торцов стыкуемых стержней происходит, в основном, за счет тепла ванны расплавленного металла
Ванная механизированная сварка	Процесс ванной сварки, при котором подача сварочной проволоки в зону сварки производится автоматически, а управление дугой или держателем - вручную
Ванная одноэлектродная сварка	Процесс ванной сварки, при котором электродный материал в виде одиночного (штучного) электрода подается в зону сварки вручную
Дуговая механизированная сварка порошковой проволокой	Процесс сварки, при котором электродный материал в виде порошковой проволоки подается в зону сварки автоматически
Инвентарная форма	Приспособление многоразового (медь, графит) использования, обеспечивающее формирование наплавленного металла при ванной сварке и легкое удаление после сварки
Стальная скоба-накладка	Вспомогательный элемент, обеспечивающий формирование сварного шва, являющийся неотъемлемой частью соединения и воспринимающий часть нагрузки при работе соединения в конструкции
Крестообразное соединение	Соединение стержней, сваренных в месте пересечения
Осадка $(h, мм)$ стержней в крестообразных соединениях	Величина вдавливания стержней друг в друга на участке, нагретом при контактной сварке до пластичного состояния
Комбинированные несущие и формующие элементы	Элементы, состоящие из остающейся стальной полускобы-накладки и инвентарной медной полуформы
Дуговая механизированная сварка под	Процесс, в котором весь цикл сварки выполняется в заданном автоматическом режиме

Дуговая ручная сварка с малой механизацией Процесс, в котором вспомогательные операции частично механизированы, а весь цикл под флюсом без присадочного металла сварки выполняется вручную

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Справочное

ОЦЕНКА ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ КАЧЕСТВ СВАРНЫХ СОЕДИНЕНИЙ

Комплексная оценка в баллах эксплуатационных качеств сварных соединений (прочность, пластичность, ударная вязкость, металлографические факторы и др.) в зависимости от типа соединения и способа сварки, марки стали и диаметра арматуры, а также температуры эксплуатации (изготовления) при статических нагрузках приведена в табл. 31. При оценке эксплуатационных, качеств при многократно повторяемых нагрузках значения баллов следует ориентировочно снижать на один по сравнению с принятыми значениями при статических нагрузках. При этом дополнительно следует пользоваться нормативными документами на проектирование железобетонных конструкций зданий и сооружений различного назначения.

Баллы для сварных соединений арматуры назначены из условия соблюдения регламентированной технологии изготовления арматурных и закладных изделий. Для сварных соединений горячекатаной арматурной стали:

- 5 гарантируется равнопрочность исходному металлу и пластичное разрушение;
- 4 сварное соединение удовлетворяет требованиям ГОСТ 5781, предъявляемым к стали в исходном состоянии;
- 3 сварное соединение удовлетворяет требованиям ГОСТ 10922, предъявляемым к сварным соединениям.

Для сварных соединений термомеханически упрочненной арматурной стали:

- 5 сварное соединение удовлетворяет требованиям ГОСТ 10884, предъявляемым к стали в исходном состоянии, и характеризуется пластичным разрушением;
- 4 временное сопротивление разрыву сварного соединения может быть ниже нормируемого по ГОСТ 10884 до 5 %;
- 3 временное сопротивление разрыву сварного соединения может быть ниже нормируемого по ГОСТ 10884 до 10 %.

Оценка эксплуатационных качеств сварных соединений при статической нагрузке

Таблица 31

	Температура					A	Арм	атур	оны	е ста	али, клас	сы, марки,	диаметрь	I, MM			
Обозначение	эксплуатации			A-II			A-	·III			AT-IIIC	A-IV	AT-IVC	A-V	AT-V	A-VI	AT-VI
соединения	(изготовления), °С	Ст	бсп	Ст5пс, Ст5Гпс		35ГО	C	2	5Г2	C	Ст5сп, Ст5пс	20ХГ2Ц, 20ХГ2Т	25Γ2C, 27ΓC,	23Х2Г2Т	20ΓC, 20ΓC2	22Χ2Γ2C	, 20ГС,
													28C			до 22	20ГС2,
				До До 28 40	до 32 Д	До До 18 28							До 32				до 32
К1ѕКт	Выше 0	5	4	4		5	4	5	5	4	5		5		4		4
К2ѕКт	До -30			3	5	4						НД		НД		НД	
	До -40	4	3	НД		3		4	4	3	4		4		3		3
	До -55		Н	ІД		НД		3	3						НД		НД
K3sPp	Выше 0	3	НД	3 НД	5	НД		3	3	НД	4	НД	4	НД	3	Н	Д
	Ниже 0										Н	ІД					
С1-Ко	Выше 0	5	5	4		5	4	5	5	4	5	4	5	4	НД	3	НД
С2sКн	До -30			3	5												
С3-Км	До -40	4	1	НД		4	3	2	1	3	4	3	4	3		НД	
С4-Кп	До -55		Н	ІД		НД		3	3	НД	3	НД	3				
С5-Мф	Выше 0	5	4	4		5	4		5	4							

С6-Мп										
С7ѕРв	До -30	4 3	5	TH 4 3 TH 4				НД		
C8sМф										
С9-Мп	До -40	3 НД		3 3						
C10sPB	До s55	нд		НД 3						
С11-Мф	Выше 0			4						
С12-Мп	До s30	НЦ		3 НЦ				НЦ		
С13-Рв	До s40			3						
	До -55			нд						
С14-Мп	Выше 0	5 4 4		5 4 5 4	5					
C15-Pc										
C16sMo	До -30	4 3	5	TH 4 3 TH 4				НД		
C17sМп										
C18-Mo	До -40	3 НД		3 3	4					
С19ѕРм	До s55	нд		НД 3	3					
С20-Рм	Выше 0	5 5 4 4		5 4 5 5						
	До -30	4 3	5	TH 4 TH 4				НД		
	До -40	4 3 3		3 4						
	До s55	нд	4	НД 3 3						
С21-Рн	Выше 0	5 5 5 4		5 4 5 5	5	4	5	4	4	
	До -30	4 4	5	4					3	
	До -40	4 3		4 3 4	4	3	4	3 3		
	До s55	3		3 3		НД		нд	НД	НД
C22-Py	Выше 0							4		4
	До -30			НЦ				3	НД	3
	До -40									
	До s55							НД		НД
С23-Рэ	Выше 0	4 4	5	4 4	4		4			
	До -30	3						H	ІД	
	До -40	3 НД НД НД	4	3 НД 3 НД	3	НД	3			
	До s55	НД		нд						
С24-Мф	Выше 0	5 5 5 5		5 4 5 4						
С25-Мп										
C26sPc	До -30	4 4	5	TH TH	5			НД		
C27sМф										
С28-Мп	До -40	4 3		4 3 4						
C29sPc	До s55	3		3 3	4					

С30-Мф	Выше 0			4 4	
С31-Мп	До -30	НЦ		3 НЦ 3	нд
C32sPc	До -40				
	До s55			нд нд	
H1sРш	Выше 0	4 3 4 3		5 4 5 4 4	5 4 5 4
	До -30	3	5	3 3	3 3
	До -40	3 НД		4 3 4 3	4 4
	До s55		4	нд 3 нд	3 НД 3 НД
H2sKp	Выше 0	5 5		5 5	5
H3sКп	До -30	нд нд	5	нд нд	нд
H4sKa	До -40	4 4		4 4	4
	До s55	3 3		3	
T1sМф	Выше 0	5 4		4 3 5 4	4
T2sРф	До -30	3	5		нд
Т3ѕМж	До -40	4		3 НД 4 3	3
	До s55	НД	4	нд н	ІД
T6sKc	Выше 0	5 4		4 5 4	
	До -30	нд нд	5	нд	нд
	До -40	4 3		3 4 3	
	До s55	3	4	3	
T7sKo	Выше 0	5 4 5 4		4 4 5 4 4	5
	До -30		5	3 3	нд
	До -40	4 3 4 3		3 4 3	4
	До s55	3 НД 3 НД	4	нд 3 нд	
Т8ѕМв	Выше 0	5 4 5 4		5 4 5 4	
Т9ѕРв	До -30		5	4	3 НД
	До -40	4 3 4 3		3 4 3	
	До s55	3 3	4	3 3	
T10sMc	Выше 0	5 4 4		4 5 4	
T11sMц	До -30	4 3	5	4	3 НД
T12sP3	До -40	3 3 НД		3 3	
	До s55	нд нд	4	НД 3	нд
Т13ѕРи	Выше 0	5 4 4	5	5 4 5 4	
	До -30	4 3		НЦ 4 НЦ 4	нд
	До -40	3 НД	4	3 3 3	
	До s55	3 НД		НД 3	

- 1. Эксплуатационные качества всех типов сварных соединений арматуры класса А-І марок Ст3сп и Ст3пс должны оцениваться также, как арматуры класса А-ІІ марки 10ГТ, а класса А-І марки Ст3кп как арматуры класса А-ІІ марки Ст5сп и Ст5пс.
- 2. Эксплуатационные качества крестообразных соединений проволочной арматуры классов Вр-I и Вр-600 настоящим приложением не регламентируют в связи с отсутствием требований к химическому составу стали. Требования к качеству таких соединений приведены в ГОСТ 10922.
- 3. Арматура класса А-II марки 10ГТ может применяться до температуры минус 70 °C включ.
- 4. Сварные соединения арматуры класса ат-vck оценивают на один балл ниже соединений из арматуры класса ат-v при температуре эксплуатации до минус 40 °C включ.
- 5. Сварные соединения С16-Мо, С18-Мо и Н4-Ка оценивают на один балл ниже соединений, приведенных в той же группе.
- 6. Буквы НД, ТН и НЦ соответственно обозначают, что соединения к применению не допускаются, соединения технологически невыполнимы и соединения, применение которых нецелесообразно.

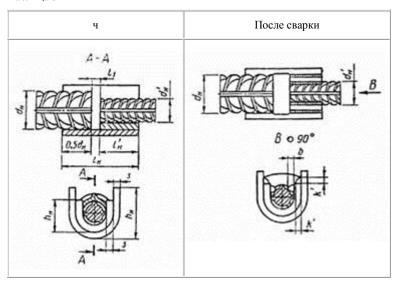
ПРИЛОЖЕНИЕ 3

Справочное

КОНСТРУКЦИЯ И РАЗМЕРЫ СОЕДИНЕНИИ АРМАТУРЫ С ОТНОШЕНИЕМ ДИАМЕТРОВ ОТ 0,5 ДО 0,8

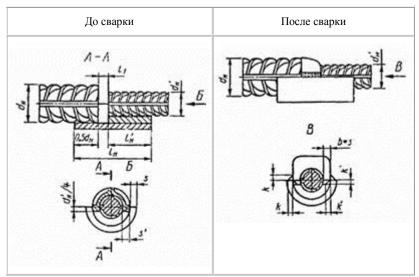
C14-Мп, C15-Pc, C16-Mo

Таблица 32



С24-Мф, С25-Мп, С26-Рс

Таблица 33



$$s' = \frac{d_{\text{H}} - d_{\text{H}}^2}{2}; k i 0.8 s; k' i 0.8 s'; b = (0.35 \text{s} 0.4) d'_{\text{H}};$$

$$h'_{\rm H} = d'_{\rm H} + s'; \ l'_{\rm H} = l_{\rm H} - 0.5d_{\rm H} - l_1$$

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

1. РАЗРАБОТАН И ВНЕСЕН Государственным комитетом СССР по строительству и инвестициям

РАЗРАБОТЧИКИ

А.М. Фридман, канд. техн. наук (руководитель темы): Э.Ф. Горохова; Е.Н. Бондарец; Л.А. Зборовский; В.В. Баконин .

- 2. УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Государственного комитета СССР по строительству и инвестициям от 28.11.91 № 19
- 3. B3AMEH FOCT 14098-85
- 4. ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

Обозначение НТД, на который дана ссылкаНомер пункта, приложения

ГОСТ 2601-84	4
ГОСТ 5264-80	16
ГОСТ 5781-82	3, приложение 2
ГОСТ 8713-79	16
ГОСТ 10884-81	Приложение 2
ГОСТ 10922-90	15, приложение 2