

При проверке прочности или устойчивости для совместного действия нагрузок в формулах (148) и (150) для расчетного наружного давления подставляют минус P , а для осевой сжимающей силы минус F . Изгибающий момент M всегда принимают со знаком плюс.

5.6.2.1. Гладкие конические обечайки

В случае действия наружного давления необходимо проверить условия устойчивости по формуле

$$-\frac{P}{[P]} - \frac{F}{[F]} + \frac{M}{[M]} \leq 1. \quad (148)$$

Кроме того, должна быть выполнена проверка устойчивости от отдельных нагрузок

$$|P| \leq [P]; |F| \leq [F]; |M| \leq [M]. \quad (149)$$

Допускаемые нагрузки $[P]$, $[F]$, $[M]$ определяют по пп.5.3.2.3, 5.4.2.2 и 5.5.1. Проверку проводят, если не выполнено условие п.5.6.1 хотя бы для одного из расчетных диаметров конической обечайки.

При внутреннем давлении в формуле (148) следует принять $P = 0$.

5.6.2.2. Переходные части конических обечаек.

Кроме проверки условий прочности от отдельных нагрузок по формулам (149) необходимо проверить выполнение условия

$$\left| \frac{P}{[P]} + \frac{F}{[F]} \right| + \frac{M}{[M]} \leq 1, \quad (150)$$

где $[P]$, $[F]$, $[M]$ - допускаемые нагрузки для переходной части обечайки. Проверку проводят, если не выполнено условие п.5.6.1 при $D_p = D$.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1 Обязательное

Таблица 5

Допускаемые напряжения для углеродистых и низколегированных сталей

Расчетная температура стенки сосуда или аппарата, °С	Допускаемое напряжение $[\sigma]$, МПа (кгс/см ²), для сталей марок								
	ВСт3		09Г2С, 16ГС		20, 20К	10	10Г2, 09Г2	17ГС, 17Г1С, 10Г2С1	
	толщина, мм						130 (1300)	180 (1800)	183 (1830)
	до 20	свыше 20	до 32	свыше 32	до 160				
20	154 (1540)	140 (1400)	196 (1960)	183 (1830)	147 (1470)	130 (1300)	180 (1800)	183 (1830)	

100	149 (1490)	134 (1340)	177 (1770)	160 (1600)	142 (1420)	125 (1250)	160 (1600)	160 (1600)
150	145 (1450)	131 (1310)	171 (1710)	154 (1540)	139 (1390)	122 (1220)	154 (1540)	154 (1540)
200	142 (1420)	126 (1260)	165 (1650)	148 (1480)	136 (1360)	118 (1180)	148 (1480)	148 (1480)
250	131 (1310)	120 (1200)	162 (1620)	145 (1450)	132 (1320)	112 (1120)	145 (1450)	145 (1450)
300	115 (1150)	108 (1080)	151 (1510)	134 (1340)	119 (1190)	100 (1000)	134 (1340)	134 (1340)
350	105 (1050)	98 (980)	140 (1400)	123 (1230)	106 (1060)	88 (880)	123 (1230)	123 (1230)
375	93 (930)	93 (930)	133 (1330)	116 (1160)	98 (980)	82 (820)	108 (1080)	116 (1160)
400	85 (850)	85 (850)	122 (1220)	105 (1050)	92 (920)	77 (770)	92 (920)	105 (1050)
410	81 (810)	81 (810)	104 (1040)	104 (1040)	86 (860)	75 (750)	86 (860)	104 (1040)
420	75 (750)	75 (750)	92 (920)	92 (920)	80 (800)	72 (720)	80 (800)	92 (920)
430	71* (710)	71* (710)	86 (860)	86 (860)	75 (750)	68 (680)	75 (750)	86 (860)
440	-	-	78 (780)	78 (780)	67 (670)	60 (600)	67 (670)	78 (780)
450	-	-	71 (710)	71 (710)	61 (610)	53 (530)	61 (610)	71 (710)
460	-	-	64 (640)	64 (640)	55 (550)	47 (470)	55 (550)	64 (640)
470	-	-	56 (560)	56 (560)	49 (490)	42 (420)	49 (490)	56 (560)
480	-	-	53 (530)	53 (530)	46* (460)	37 (370)	46** (460)	53 (530)

* Для расчетной температуры стенки 425 °С.

** Для расчетной температуры стенки 475 °С.

Примечания:

1. При расчетных температурах ниже 20 °С допускаемые напряжения принимают такими же, как при 20 °С, при условии допустимого применения материала при данной температуре.

2. Для промежуточных расчетных температур стенки допускаемое напряжение определяют линейной интерполяцией с округлением результатов до 0,5 МПа (5 кгс/см²) в сторону меньшего значения.

3. Для стали марки 20 при $R_g^{20} < 220$ МПа (2200 кгс/см²) допускаемые напряжения, указанные в табл.1, умножают на отношение $R_g^{20} / 220$ ($R_g^{20} / 2200$).

4. Для стали марки 10Г2 при $R_{p0,2}^{20} < 270$ МПа (2700 кгс/см²) допускаемые напряжения, указанные в табл.1, умножают на отношение $R_{p0,2}^{20} / 270$ ($R_{p0,2}^{20} / 2700$).

5. Для стали марок 09Г2С, 16ГС классов прочности 265 и 296 по [ГОСТ 19281](#) допускаемые напряжения независимо от толщины листа принимают равными указанным в графе, соответствующей толщине свыше 32 мм.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1. (Поправка).

Таблица 6

Допускаемые напряжения для теплоустойчивых хромистых сталей

Расчетная температура стенки сосуда или аппарата, °С	Допускаемое напряжение $[\sigma]$, МПа (кгс/см ²), для сталей марок				
	12ХМ	12МХ	15ХМ	15Х5М	15Х5М-У
20	147 (1470)	147 (1470)	155 (1550)	146 (1460)	240 (2400)

100	146,5 (1465)	146,5 (1465)	153 (1530)	141 (1410)	235 (2350)
150	146 (1460)	146 (1460)	152,5 (1525)	138 (1380)	230 (2300)
200	145 (1450)	145 (1450)	152 (1520)	134 (1340)	225 (2250)
250	145 (1450)	145 (1450)	152 (1520)	127 (1270)	220 (2200)
300	141 (1410)	141 (1410)	147 (1470)	120 (1200)	210 (2100)
350	137 (1370)	137 (1370)	142 (1420)	114 (1140)	200 (2000)
375	135 (1350)	135 (1350)	140 (1400)	110 (1100)	180 (1800)
400	132 (1320)	132 (1320)	137 (1370)	105 (1050)	170 (1700)
410	130 (1300)	130 (1300)	136 (1360)	103 (1030)	160 (1600)
420	129 (1290)	129 (1290)	135 (1350)	101 (1010)	150 (1500)
430	127 (1270)	127 (1270)	134 (1340)	99 (990)	140 (1400)
440	126 (1260)	126 (1260)	132 (1320)	96 (960)	135 (1350)
450	124 (1240)	124 (1240)	131 (1310)	94 (940)	130 (1300)
460	122 (1220)	122 (1220)	127 (1270)	91 (910)	126 (1260)
470	117 (1170)	117 (1170)	122 (1220)	89 (890)	122 (1220)
480	114 (1140)	114 (1140)	117 (1170)	86 (860)	118 (1180)
490	105 (1050)	105 (1050)	107 (1070)	83 (830)	114 (1140)
500	96 (960)	96 (960)	99 (990)	79 (790)	108 (1080)
510	82 (820)	82 (820)	84 (840)	72 (720)	97 (970)
520	69 (690)	69 (690)	74 (740)	66 (660)	85 (850)
530	60 (600)	57 (570)	67 (670)	60 (600)	72 (720)
540	50 (500)	47 (470)	57 (570)	54 (540)	58 (580)
550	41 (410)	-	49 (490)	47 (470)	52 (520)
560	33 (330)	-	41 (410)	40 (400)	45 (450)
570	-	-	-	35 (350)	40 (400)
580	-	-	-	30 (300)	34 (340)
590	-	-	-	28 (280)	30 (300)
600	-	-	-	25 (250)	25 (250)

Примечания:

1. При расчетных температурах ниже 20 °С допускаемые напряжения принимают такими же, как при 20 °С, при условии допустимого применения материала при данной температуре.

2. Для промежуточных расчетных температур стенки допускаемое напряжение определяют линейной интерполяцией с округлением результатов до 0,5 МПа (5 кгс/см²) в сторону меньшего значения.

3. При расчетных температурах ниже 200 °С сталь марок 12МХ, 12ХМ, 15ХМ применять не рекомендуется.

Таблица 7 *

Допускаемые напряжения для жаропрочных, жаростойких и коррозионностойких сталей аустенитного класса

Расчетная температура стенки сосуда или аппарата, °С	Допускаемое напряжение $[\sigma]$, МПа (кгс/см ²), для сталей марок				
	03Х21Н21М4ГБ	03Х18Н11	03Х17Н14М3	08Х18Н10Т, 08Х18Н12Т, 08Х17Н13М2Т, 08Х17Н15М3Т	12Х18Н10Т, 12Х18Н12Т, 10Х17Н13М2Т, 10Х17Н13М3Т
20	180 (1800)	160 (1600)	153 (1530)	168 (1680)	184 (1840)
100	173 (1730)	133 (1330)	140 (1400)	156 (1560)	174 (1740)
150	171 (1710)	125 (1250)	130 (1300)	148 (1480)	168 (1680)

200	171 (1710)	120 (1200)	120 (1200)	140 (1400)	160 (1600)
250	167 (1670)	115 (1150)	113 (1130)	132 (1320)	154 (1540)
300	149 (1490)	112 (1120)	103 (1030)	123 (1230)	148 (1480)
350	143 (1430)	108 (1080)	101 (1010)	113 (1130)	144 (1440)
375	141 (1410)	107 (1070)	90 (900)	108 (1080)	140 (1400)
400	140 (1400)	107 (1070)	87 (870)	103 (1030)	137 (1370)
410	-	107 (1070)	83 (830)	102 (1020)	136 (1360)
420	-	107 (1070)	82 (820)	101 (1010)	135 (1350)
430	-	107 (1070)	81 (810)	100,5 (1005)	134 (1340)
440	-	107 (1070)	81 (810)	100 (1000)	133 (1330)
450	-	107 (1070)	80 (800)	99 (990)	132 (1320)
460	-	-	-	98 (980)	131 (1310)
470	-	-	-	97,5 (975)	130 (1300)
480	-	-	-	97 (970)	129 (1290)
490	-	-	-	96 (960)	128 (1280)
500	-	-	-	95 (950)	127 (1270)
510	-	-	-	94 (940)	126 (1260)
520	-	-	-	79 (790)	125 (1250)
530	-	-	-	79 (790)	124 (1240)
540	-	-	-	78 (780)	111 (1110)
550	-	-	-	76 (760)	111 (1110)
560	-	-	-	73 (730)	101 (1010)
570	-	-	-	69 (690)	97 (970)
580	-	-	-	65 (650)	90 (900)
590	-	-	-	61 (610)	81 (810)
600	-	-	-	57 (570)	74 (740)
610	-	-	-	-	68 (680)
620	-	-	-	-	62 (620)
630	-	-	-	-	57 (570)
640	-	-	-	-	52 (520)
650	-	-	-	-	48 (480)
660	-	-	-	-	45 (450)
670	-	-	-	-	42 (420)
680	-	-	-	-	38 (380)
690	-	-	-	-	34 (340)
700	-	-	-	-	30 (300)

* Данные таблицы соответствует оригиналу. - Примечание изготовителя базы данных.

Примечания:

1. При расчетных температурах ниже 20 °С допускаемые напряжения принимают такими же, как и при 20 °С, при условии допустимого применения материала при данной температуре.
2. Для промежуточных расчетных температур стенки допускаемое напряжение определяют интерполяцией двух ближайших значений, указанных в таблице, с округлением результатов до 0,5 МПа (5 кгс/см²) в сторону меньшего значения.
3. Для поковок из стали марок 12Х18Н10Т, 10Х17Н13М2Т, 10Х17Н13М3Т допускаемые напряжения, приведенные в табл.7 при температурах до 550 °С, умножают на 0,83.
4. Для сортового проката из стали марок 12Х18Н10Т, 10Х17Н13М2Т, 10Х17Н13М3Т допускаемые напряжения, приведенные в табл.7 при температурах до 550 °С, умножают на отношение

$$\frac{R_{p0,2}^*}{240} \left(\frac{R_{p0,2}^*}{2400} \right),$$

где $R_{p0,2}^*$ - предел текучести материала сортового проката определен по [ГОСТ 5949](#); для сортового проката из стали марки 03X18H11 допускаемые напряжения умножаются на 0,8.

5. Для поковок и сортового проката из стали марки 08X18H10T допускаемые напряжения, приведенные в табл.7 при температурах до 550 °С, умножают на 0,95.

6. Для поковок из стали марки 03X17H14M3 допускаемые напряжения, приведенные в табл.7, умножают на 0,9.

7. Для поковок из стали марки 03X18H11 допускаемые напряжения, приведенные в табл.7, умножают на 0,9; для сортового проката из стали марки 03X18H11 допускаемые напряжения умножают на 0,8.

8. Для труб из стали марки 03X21H21M4ГБ (ЗИ-35) допускаемые напряжения, приведенные в табл.7, умножают на 0,88.

9. Для поковок из стали марки 03X21H21M4ГБ (ЗИ-35) допускаемые напряжения, приведенные в табл.7, умножают на отношение

$$\frac{R_{p0,2}^*}{250} \left(\frac{R_{p0,2}^*}{2400} \right),$$

где $R_{p0,2}^*$ - предел текучести материала поковок, определен по [ГОСТ 25054](#) (по согласованию).

Таблица 8

Допускаемые напряжения для жаропрочных, жаростойких и коррозионностойких сталей аустенитного и аустенито-ферритного класса

Расчетная температура стенки сосуда или аппарата, °С	Допускаемое напряжение $[\sigma]$, МПа (кгс/см ²), для сталей марок					
	08X18Г8Н2Т (КО-3)	07X13АГ20 (ЧС-46)	02Х8Н22С6 (ЭП-794)	15Х18Н12С4ТЮ (ЭИ-654)	06ХН28МДТ, 03ХН28МДТ	08Х22Н6Т, 08Х21Н6М2Т
20	230 (2300)	233 (2330)	133 (1330)	233 (2330)	147 (1470)	233 (2330)
100	206 (2060)	173 (1730)	106,5 (1065)	220 (2200)	138 (1380)	200 (2000)
150	190 (1900)	153 (1530)	100 (1000)	206,5 (2065)	130 (1300)	193 (1930)
200	175 (1750)	133 (1330)	90 (900)	200 (2000)	124 (1240)	188,5 (1885)
250	160 (1600)	127 (1270)	83 (830)	186,5 (1865)	117 (1170)	166,5 (1665)
300	144 (1440)	120 (1200)	76,5 (765)	180 (1800)	110 (1100)	160 (1600)
350	-	113 (1130)	-	-	107 (1070)	-
375	-	110 (1100)	-	-	105 (1050)	-
400	-	107 (1070)	-	-	103 (1030)	-

Примечания:

1. При расчетных температурах ниже 20 °С допускаемые напряжения принимают такими же, как и при 20 °С, при условии допустимого применения материала при данной температуре.

2. Для промежуточных расчетных температур стенки допускаемое напряжение определяют интерполяцией двух ближайших значений, указанных в таблице, с округлением до 0,5 МПа (5 кгс/см²) в сторону меньшего значения.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2 Справочное

Механические характеристики: для углеродистых и низколегированных сталей - табл.1 и 2, для теплоустойчивых хромистых сталей - табл.3 и 4, для жаропрочных, жаростойких и коррозионностойких сталей аустенитного и аустенито-ферритного класса - табл.5 и 6

Таблица 9

Расчетная температура стенки сосуда или аппарата, °С	Расчетное значение предела текучести R_g , МПа (кгс/см ²), для сталей марок							
	ВСтЗ		09Г2С, 16ГС		20 и 20К	10	10Г2, 09Г2	17ГС, 17Г1С, 10Г2С1
	толщина, мм							
	до 20	свыше 20	до 32	свыше 32	до 160			
20	250 (2500)	210 (2100)	300 (3000)	280 (2800)	220 (2200)	195 (1950)	270 (2700)	280 (2800)
100	230 (2300)	201 (2010)	265,5 (2655)	240 (2400)	213 (2130)	188 (1880)	240 (2400)	240 (2400)
150	224 (2240)	197 (1970)	256,5 (2565)	231 (2310)	209 (2090)	183 (1830)	231 (2310)	231 (2310)
200	223 (2230)	189 (1890)	247,5 (2475)	222 (2220)	204 (2040)	177 (1770)	222 (2220)	222 (2220)
250	197 (1970)	180 (1800)	243 (2430)	218 (2180)	198 (1980)	168 (1680)	218 (2180)	218 (2180)
300	173 (1730)	162 (1620)	226,5 (2265)	201 (2010)	179 (1790)	150 (1500)	201 (2010)	201 (2010)
350	167 (1670)	147 (1470)	210 (2100)	185 (1850)	159 (1590)	132 (1320)	185 (1850)	185 (1850)
375	164 (1640)	140 (1400)	199,5 (1995)	174 (1740)	147 (1470)	123 (1230)	162 (1620)	174 (1740)
400	-	-	183 (1830)	158 (1580)	-	-	-	158 (1580)
410	-	-	-	156 (1560)	-	-	-	156 (1560)
420	-	-	-	138 (1380)	-	-	-	138 (1380)

Таблица 10

Расчетная температура стенки сосуда или аппарата, °С	Расчетное значение временного сопротивления R_m , МПа (кгс/см ²), для сталей марок							
	ВСтЗ		09Г2С, 16ГС		20 и 20К	10	10Г2, 09Г2, 17ГС, 17Г1С, 10Г2С1,	
	толщина, мм							
	до 20	свыше 20	до 32	свыше 32	до 160			
20	460 (4600)	380 (3800)	470 (4700)	440 (4400)	410 (4100)	340 (3400)	440 (4400)	
100	435 (4350)	360 (3600)	425 (4250)	385 (3850)	380 (3800)	310 (3100)	385 (3850)	
150	460 (4600)	390 (3900)	430 (4300)	430 (4300)	425 (4250)	340 (3400)	430 (4300)	
200	505 (5050)	420 (4200)	439 (4390)	439 (4390)	460 (4600)	382 (3820)	439 (4390)	
250	510 (5100)	435 (4350)	444 (4440)	444 (4440)	460 (4600)	400 (4000)	444 (4440)	
300	520 (5200)	440 (4400)	445 (4450)	445 (4450)	460 (4600)	374 (3740)	445 (4450)	
350	480 (4800)	420 (4200)	441 (4410)	441 (4410)	430 (4300)	360 (3600)	441 (4410)	
375	450 (4500)	402 (4020)	425 (4250)	425 (4250)	410 (4100)	330 (3300)	425 (4250)	

Таблица 11

Расчетная температура стенки сосуда или аппарата, °С	Расчетное значение предела текучести $R_{p0,2}$, МПа (кгс/см ²), для сталей марок				
	12МХ	12ХМ	15ХМ	15Х5М	15Х5М-У
20	220 (2200)	220 (2200)	233 (2330)	220 (2200)	400 (4000)
100	219 (2190)	219 (2190)	230 (2300)	210 (2100)	352,5 (3525)
150	218 (2180)	218 (2180)	229 (2290)	207 (2070)	345 (3450)
200	217,5 (2175)	217,5 (2175)	228 (2280)	201 (2010)	337,5 (3375)
250	217,5 (2175)	217,5 (2175)	228 (2280)	190 (1900)	330 (3300)
300	212 (2120)	212 (2120)	220 (2200)	180 (1800)	315 (3150)
350	206 (2060)	206 (2060)	213 (2130)	171 (1710)	300 (3000)
375	202 (2020)	202 (2020)	210 (2100)	164 (1640)	270 (2700)
400	198 (1980)	198 (1980)	205 (2050)	158 (1580)	255 (2550)
410	195 (1950)	195 (1950)	204 (2040)	155 (1550)	240 (2400)
420	194 (1940)	194 (1940)	202 (2020)	152 (1520)	225 (2250)

Таблица 12

Расчетная температура стенки сосуда или аппарата, °С	Расчетное значение временного сопротивления R_m , МПа (кгс/см ²), для сталей марок				
	12МХ	12ХМ	15ХМ	15Х5М	15Х5М-У
20	450 (4500)	450 (4500)	450 (4500)	400 (4000)	600 (6000)
100	440 (4400)	440 (4400)	440 (4400)	380 (3800)	572 (5720)
150	434 (4340)	434 (4340)	434 (4340)	355 (3550)	555 (5550)
200	430 (4300)	430 (4300)	430 (4300)	330 (3300)	535 (5350)

250	440 (4400)	437 (4370)	437 (4370)	320 (3200)	520 (5200)
300	454 (4540)	445 (4450)	445 (4450)	318 (3180)	503 (5030)
350	437 (4370)	442 (4420)	442 (4420)	314 (3140)	492 (4920)
375	427 (4270)	436 (4360)	436 (4360)	312 (3120)	484 (4840)
400	415 (4150)	426 (4260)	426 (4260)	310 (3100)	472 (4720)
410	413 (4130)	424 (4240)	424 (4240)	306 (3060)	468 (4680)
420	410 (4100)	421 (4210)	421 (4210)	300 (3000)	462 (4620)

Таблица 13

Расчетная температура стенки сосуда или аппарата, °С	Расчетное значение предела текучести $R_{p0,2}$, МПа (кгс/см ²), для сталей марок					
	08X18Г8Н2Т (КО-3)	07X13АГ20 (ЧС-46)	02X8Н22С6 (ЭП-794)	15X18Н12С4ТЮ (ЭИ-654)	08X22Н6Т, 08X21Н6М2Т	06ХН28МДТ, 03ХН28МДТ
20	350 (3500)	350 (3500)	200 (2000)	350 (3500)	350 (3500)	220 (2200)
100	328 (3280)	260 (2600)	160 (1600)	330 (3300)	300 (3000)	207 (2070)
150	314 (3140)	230 (2300)	150 (1500)	310 (3100)	290 (2900)	195 (1950)
200	300 (3000)	200 (2000)	135 (1350)	300 (3000)	283 (2830)	186 (1860)
250	287 (2870)	190 (1900)	125 (1250)	280 (2800)	250 (2500)	175 (1750)
300	274 (2740)	180 (1800)	115 (1150)	270 (2700)	240 (2400)	165 (1650)
350	-	170 (1700)	-	-	-	160 (1600)
375	-	165 (1650)	-	-	-	157,5 (1575)
400	-	160 (1600)	-	-	-	155 (1550)

Таблица 14

Расчетная температура стенки сосуда, или аппарата, °С	Расчетное значение временного сопротивления R_m , МПа (кгс/см ²), для сталей марок				
	08X18Г8Н2Т (КО-3)	07X13АГ20 (ЧС-46)	02X8Н22С6 (ЭП-794)	15X18Н12С4ТЮ (ЭИ-654)	06ХН28МДТ, 03ХН28МДТ
20	600 (6000)	670 (6700)	550 (5500)	700 (7000)	550 (5500)
100	535 (5350)	550 (5500)	500 (5000)	640 (6400)	527,5 (5275)
150	495 (4950)	520 (5200)	480 (4800)	610 (6100)	512,5 (5125)
200	455 (4550)	490 (4900)	468 (4680)	580 (5800)	500 (5000)
250	415 (4150)	485 (4850)	450 (4500)	570 (5700)	490 (4900)
300	375 (3750)	480 (4800)	440 (4400)	570 (5700)	482,5 (4825)
350	-	465 (4650)	-	-	478 (4780)
375	-	458 (4580)	-	-	474 (4740)
400	-	450 (4500)	-	-	470 (4700)

Таблица 15

Расчетная температура стенки сосуда или аппарата, °С	Расчетное значение предела текучести $R_{p1,0}$, МПа (кгс/см ²), для сталей марок				

	12X18H10T, 08X18H12T*, 10X17H13M2T, 10X17H13M3T	08X18H10T, 08X18H12T*, 08X17H13M2T, 08X17H15M3T	03X21H21M4ГБ	03X18H11	03X17H14M3
20	276 (2760)	252 (2520)	270 (2700)	240 (2400)	230 (2300)
100	261 (2610)	234 (2340)	260 (2600)	200 (2000)	210 (2100)
150	252 (2520)	222 (2220)	257 (2570)	187,5 (1875)	195 (1950)
200	240 (2400)	210 (2100)	257 (2570)	180 (1800)	180 (1800)
250	231 (2310)	198 (1980)	250 (2500)	173 (1730)	170 (1700)
300	222 (2220)	184,5 (1845)	223 (2230)	168 (1680)	155 (1550)
350	216 (2160)	169,5 (1695)	215 (2150)	162 (1620)	152 (1520)
375	210 (2100)	162 (1620)	212 (2120)	160 (1600)	135 (1350)
400	205,5 (2055)	154,5 (1545)	210 (2100)	160 (1600)	130 (1300)
410	204 (2040)	153 (1530)	-	160 (1600)	125 (1250)
420	202,5 (2025)	151,5 (1515)	-	160 (1600)	123 (1230)
430	201 (2010)	150,75 (1508)	-	160 (1600)	122 (1220)
440	199,5 (1995)	150 (1500)	-	160 (1600)	121 (1210)
450	198 (1980)	148,5 (1485)	-	160 (1600)	120 (1200)
460	196,5 (1965)	147 (1470)	-	-	-
470	195 (1950)	146 (1460)	-	-	-
480	193,5 (1935)	145,5 (1455)	-	-	-
490	192 (1920)	144 (1440)	-	-	-
500	190,5 (1905)	142,5 (1425)	-	-	-
510	189 (1890)	141 (1410)	-	-	-
520	187,5 (1875)	139,5 (1395)	-	-	-
530	186 (1860)	138 (1380)	-	-	-

* Текст документа соответствует оригиналу. - Примечание изготовителя базы данных.

Примечание. Предел текучести для поковок, сортового проката и труб при 20 °С следует принимать:

- для поковок из стали марок 12X18H10T, 10X17H13M2T, 10X17H13M3T - $\frac{R_{pl,0}^{20}(\text{листа})}{1,2}$;

- для поковок и сортового проката из стали марки 08X18H10T - $\frac{R_{pl,0}^{20}(\text{листа})}{1,05}$;

- для сортового проката из стали марок 12X18H10T, 10X17H13M2T, 10X17H13M3T - 1,15 $R_{p0,2}^{20}$ (сорта);

- для поковок из стали марок 03X17H14M3, 03X18H11 - $\frac{R_{pl,0}^{20}(\text{листа})}{1,11}$;

- для сортового проката из стали марки 03X18H11 - $\frac{R_{pl,0}^{20}(\text{листа})}{1,25}$;

- для труб из стали марки 03X21H21M4ГБ (ЗИ-35) - $\frac{R_{pl,0}^{20}(\text{листа})}{1,14}$;

- для поковок из стали марки 03Х21Н21М4ГБ (ЗИ-35) - $1,08 \cdot R_{p0,2}^{20}$ (поковки),

где $R_{p0,2}^{20}$ - предел текучести материала поковок определен по [ГОСТ 25054](#) (по согласованию).

Таблица 16

Расчетная температура стенки сосуда или аппарата, °С	Расчетное значение предела текучести $R_{p0,2}$, МПа (кгс/см ²), для сталей марок				
	12Х18Н10Т, 08Х18Н12Т,** 08Х17Н13М2Т**, 08Х17Н13М3Т	08Х18Н10Т, 08Х18Н12Т**, 08Х17Н13М2Т**, 08Х17Н15М3Т	03Х21Н21М4ГБ	03Х18Н11	03Х17Н14М3
20	240 (2400)	210* (2100)	250 (2500)	200 (2000)	200 (2000)
100	228 (2280)	195 (1950)	240 (2400)	160 (1600)	180 (1800)
150	219 (2190)	180 (1800)	235 (2350)	150 (1500)	165 (1650)
200	210 (2100)	173 (1730)	235 (2350)	140 (1400)	150 (1500)
250	204 (2040)	165 (1650)	232 (2320)	135 (1350)	140 (1400)
300	195 (1950)	150 (1500)	205 (2050)	130 (1300)	126 (1260)
350	190 (1900)	137 (1370)	199 (1990)	127 (1270)	115 (1150)
375	186 (1860)	133 (1330)	195 (1950)	125 (1250)	108 (1080)
400	181 (1810)	129 (1290)	191 (1910)	122,5 (1225)	100 (1000)
410	180 (1800)	128 (1280)	-	121,5 (1215)	98 (980)
420	180 (1800)	128 (1280)	-	121 (1210)	97,5 (975)
430	179 (1790)	127 (1270)	-	120,5 (1205)	97 (970)
440	177 (1770)	126 (1260)	-	120 (1200)	96 (960)
450	176 (1760)	125 (1250)	-	120 (1200)	95 (950)
460	174 (1740)	125 (1250)	-	-	-
470	173 (1730)	124 (1240)	-	-	-
480	173 (1730)	123 (1230)	-	-	-
490	171 (1710)	122 (1220)	-	-	-
500	170 (1700)	122 (1220)	-	-	-
510	168 (1680)	120 (1200)	-	-	-
520	168 (1680)	119 (1190)	-	-	-
530	167 (1670)	119 (1190)	-	-	-

* Для сталей 08Х17Н13М2Т, 08Х17Н15М3Т предел текучести при 20 °С равен 200 (2000) МПа (кгс/см²).

**Вероятно ошибка оригинала. Следует читать: 10Х17Н13М2Т, 10Х17Н13М3Т. - Примечание изготовителя базы данных.

Примечания:

1. Для поковок из стали марок 12Х18Н10Т, 10Х17Н13М2Т, 10Х17Н13М3Т пределы текучести, приведенные в табл.16, умножают на 0,83.

2. Для сортового проката из стали марок 12Х18Н10Т, 10Х17Н13М2Т, 10Х17Н13М3Т пределы текучести, приведенные в табл.16, умножают на отношение

$$\frac{R_{p0,2}^*}{240} \left(\frac{R_{p0,2}^*}{2400} \right),$$

где $R_{p0,2}^*$ - предел текучести материала сортового проката определен по [ГОСТ 5949](#).

3. Для поковок и сортового проката из стали марки 08Х18Н10Т пределы текучести, приведенные в табл.16, умножают на 0,95.

4. Для поковок из стали марки 03Х17Н14М3 пределы текучести, приведенные в табл. 16, умножают на 0,9.

5. Для поковок из стали марки 03Х18Н11 пределы текучести, приведенные в табл.16, умножают на 0,9; для сортового проката из стали марки 03Х18Н11 пределы текучести умножают на 0,8.

6. Для труб из стали марки 03Х21Н21М4ГБ (ЗИ-35) пределы текучести, приведенные в табл.16, умножают на 0,88.

7. Для поковок из стали марки 03Х21Н21М4ГБ (ЗИ-35) пределы текучести, приведенные в табл.16, умножают на отношение

$$\frac{R_{p0,2}^*}{250} \left(\frac{R_{p0,2}^*}{2500} \right),$$

где $R_{p0,2}^*$ - предел текучести материала поковок определен по [ГОСТ 25054](#) (по согласованию).

Таблица 17

Расчетная температура стенки сосуда или аппарата, °С	Расчетное значение временного сопротивления R_m , МПа (кгс/см ²), для сталей марок					
	03Х21Н21М4ГБ	08Х22Н6Т, 08Х21Н6М2Т	03Х17Н14М3	03Х18Н11	08Х18Н10Т, 08Х18Н12Т, 08Х17Н13М2Т, 08Х17Н15М3Т	12Х18Н10Т, 12Х18Н12Т, 10Х17Н13М2Т, 10Х17Н13М3Т
20	550 (5500)	600 (6000)	500 (5000)	520 (5200)	520 (5200)	540 (5400)
100	540 (5400)	583 (5830)	474 (4740)	450 (4500)	480 (4800)	500 (5000)
150	535 (5350)	550 (5500)	453 (4530)	433 (4330)	455 (4550)	475 (4750)
200	535 (5350)	515 (5150)	432 (4320)	415 (4150)	430 (4300)	450 (4500)
250	534 (5340)	503 (5030)	412 (4120)	405 (4050)	424 (4240)	443 (4430)
300	520 (5200)	500 (5000)	392 (3920)	397 (3970)	417 (4170)	440 (4400)
350	518 (5180)	-	376 (3760)	394 (3940)	408 (4080)	438 (4380)
375	517 (5170)	-	368 (3680)	392 (3920)	405 (4050)	437 (4370)
400	516 (5160)	-	360 (3600)	390 (3900)	402 (4020)	436 (4360)
410	-	-	358 (3580)	388 (3880)	400 (4000)	434 (4340)
420	-	-	356 (3560)	386 (3860)	398 (3980)	432 (4320)
430	-	-	354 (3540)	384 (3840)	396 (3960)	431 (4310)
440	-	-	352 (3520)	382 (3820)	394 (3940)	430 (4300)
450	-	-	350 (3500)	380 (3800)	392 (3920)	428 (4280)
460	-	-	-	-	390 (3900)	426 (4260)
470	-	-	-	-	388 (3880)	424 (4240)
480	-	-	-	-	386 (3860)	422 (4220)
490	-	-	-	-	385 (3850)	421 (4210)

500	-	-	-	-	383 (3830)	420 (4200)
510	-	-	-	-	381 (3810)	418 (4180)
520	-	-	-	-	380 (3800)	416 (4160)
530	-	-	-	-	374* (3740)	412* (4120)

* Для расчетной температуры стенки 550 °С.

ПРИЛОЖЕНИЕ 3 Справочное

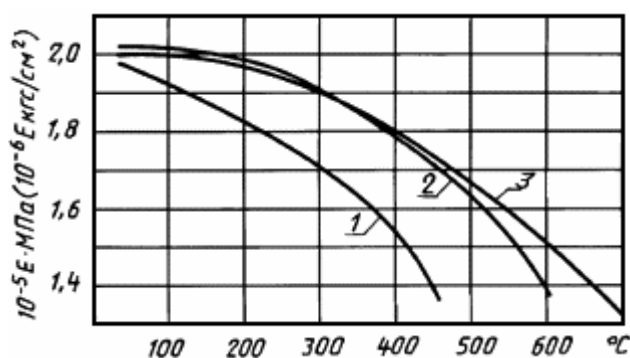
Таблица 18

Коэффициент линейного расширения

Марка стали	Расчетное значение коэффициента $\alpha \cdot 10^6, \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$, при температуре, $^\circ\text{C}$				
	20-100	20-200	20-300	20-400	20-500
ВСт3, 20, 20К	11,6	12,6	13,1	13,6	14,1
09Г2С, 16ГС, 17ГС, 17Г1С, 10Г2С1, 10Г2	13,0	14,0	15,3	16,1	16,2
12ХМ, 12МХ, 15ХМ, 15Х5М, 15Х5М-У	11,9	12,6	13,2	13,7	14,0
08Х22Н6Т, 08Х21Н6М2Т	9,6	13,8	16,0	16,0	16,5
12Х18Н10Т, 12Х18Н12Т, 03Х17Н14М3, 10Х17Н13М2Т, 10Х17Н13М3Т, 08Х18Н10Т, 08Х18Н12Т, 03Х18Н11, 08Х17Н13М2Т, 08Х17Н15М3Т	16,6	17,0	18,0	18,0	18,0
03Х21Н21М4ГБ	14,9	15,7	16,6	17,3	17,5
06ХН28МДТ, 03ХН28МДТ	15,3	15,9	16,5	16,9	17,3
08Х18Г8Н2Т	12,3	13,1	14,4	14,4	15,3

ПРИЛОЖЕНИЕ 4 Обязательное

Расчетные значения модуля продольной упругости



1 - углеродистые и низколегированные стали; 2 - теплоустойчивые и коррозионностойкие хромистые стали; 3 - жаропрочные, жаростойкие и коррозионностойкие аустенитные стали

Таблица 19

Сталь	Модуль продольной упругости $10^{-5} E$ МПа ($10^{-6} E$ кгс/см ²) при температуре, °С													
	20	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600	650	700
Углеродистые и низколегированные стали	1,99	1,91	1,86	1,81	1,76	1,71	1,64	1,55	1,40	-	-	-	-	-
Теплоустойчивые и коррозионностойкие хромистые стали	2,15	2,15	2,05	1,98	1,95	1,90	1,84	1,78	1,71	1,63	1,54	1,40	-	-
Жаропрочные и жаростойкие аустенитные стали	2,00	2,00	1,99	1,97	1,94	1,90	1,85	1,80	1,74	1,67	1,60	1,52	1,43	1,32

ПРИЛОЖЕНИЕ 5 Обязательное

Таблица 20

Коэффициенты прочности сварных швов

Вид сварного шва	Значение коэффициентов прочности сварных швов	
	Длина контролируемых швов от общей длины составляет 100%*	Длина контролируемых швов от общей длины составляет от 10 до 50%*
Стыковой или тавровый с двусторонним сплошным проваром, выполняемый автоматической и полуавтоматической сваркой	1,0	0,9
Стыковой с подваркой корня шва или тавровый с двусторонним сплошным проваром, выполняемый вручную	1,0	0,9
Стыковой, доступный сварке только с одной стороны и имеющий в процессе сварки металлическую подкладку со стороны корня шва, прилегающую по всей длине шва к основному металлу	0,9	0,8
Втавр, с конструктивным зазором свариваемых деталей	0,8	0,65
Стыковой, выполняемый автоматической и полуавтоматической сваркой с одной стороны с флюсовой или керамической подкладкой	0,9	0,8
Стыковой, выполняемый вручную с одной стороны	0,9	0,65

* Объем контроля определяется техническими требованиями на изготовление и правилами Госгортехнадзора СССР.

ПРИЛОЖЕНИЕ 6
Справочное

Таблица 21

Термины, использованные в стандарте, и их условные обозначения

Термин	Условное обозначение
Площадь поперечного сечения кольца жесткости, мм ² (см ²)	A_K
Расчетные длины переходных частей обечаек, мм (см)	a_1, a_2
Фактические длины переходных частей обечаек, мм (см)	$a_{1Д}, a_{2Д}$
Безразмерные коэффициенты	$B_1, B_2, B_3, B_4,$ B_5, B_6, B_7
Расстояние между двумя смежными кольцами жесткости, мм (см)	b
Длины хорд отверстий в днищах, мм (см)	$b_i (i = 1, 2, 3...n)$
Сумма прибавок к расчетным толщинам стенок, мм (см)	c
Прибавка для компенсации коррозии и эрозии, мм (см)	c_1
Прибавка для компенсации минусового допуска, мм (см)	c_2
Прибавка технологическая, мм (см)	c_3
Внутренний диаметр сосуда или аппарата, мм (см)	D
Внешний диаметр окружности днища или крышки толщиной s_1 , мм (см)	D_B
Средний диаметр прокладки, мм (см)	$D_{с.п}$
Эффективный диаметр конической обечайки при внешнем давлении, мм (см)	D_E
Эффективный диаметр конической обечайки при осевом сжатии и изгибе, мм (см)	D_F
Расчетный диаметр гладкой конической обечайки, мм (см)	D_K
Расчетный диаметр днища (крышки) и конической обечайки, мм (см)	D_P
Наружный диаметр сосуда или аппарата, а также диаметр меньшего основания конической обечайки, мм (см)	D_1
Наименьший диаметр наружной утоненной части крышки, мм (см)	D_2
Диаметр болтовой окружности, мм (см)	D_3
Диаметр отверстия в днище или крышке, мм (см)	d
Диаметр отверстий в днищах, мм (см)	$d_i (i = 1, 2, 3...n)$
Модуль продольной упругости при расчетной температуре, МПа (кгс/см ²)	E
Расстояние между центром тяжести поперечного сечения кольца жесткости и срединной поверхностью обечайки, мм (см)	e

Расчетное осевое растягивающее или сжимающее усилие (без учета нагрузки, возникающей от внутреннего избыточного или наружного давления), Н (кгс)	F
Нагрузка на болты крепления крышки, Н (кгс)	F_6
Равнодействующая внутреннего давления, Н (кгс)	F_Q
Реакция прокладки, Н (кгс)	F_{π}
Допускаемое растягивающее или сжимающее усилие, Н (кгс)	$[F]$
Допускаемое осевое сжимающее усилие из условия устойчивости в пределах упругости, Н (кгс)	$[F]_E$
Допускаемое осевое сжимающее усилие из условия прочности при $\varphi = 1$, Н (кгс)	$[F]_{\pi}$
Допускаемое осевое сжимающее усилие, определяемое из условия местной устойчивости в пределах упругости, Н (кгс)	$[F]_{E1}$
Допускаемое осевое сжимающее усилие, определяемое из условия общей устойчивости в пределах упругости, Н (кгс)	$[F]_{E2}$
Высота выпуклой части днища без учета цилиндрической части, мм (см)	H
Длина цилиндрической части отбортовки днищ, мм (см)	h_1
Высота сечения кольца жесткости, измеряемая от срединной поверхности обечайки, мм (см)	h_2
Эффективный момент инерции расчетного поперечного сечения кольца жесткости, мм ⁴ (см ⁴)	I
Момент инерции поперечного сечения кольца жесткости относительно оси, проходящей через центр тяжести поперечного сечения кольца (относительно оси $X - X$), мм ⁴ (см ⁴)	I_K
Расчетный эффективный момент инерции расчетного поперечного сечения кольца жесткости, мм ⁴ (см ⁴)	I_P
Коэффициент конструкции плоских днищ и крышек	K
Безразмерные коэффициенты	$K_1, K_2, K_3,$ K_4, K_5, K_6, K_7
Коэффициент жесткости обечайки, подкрепленной кольцами жесткости	k
Коэффициент ослабления плоских днищ (крышек) отверстием	K_0
Поправочный коэффициент	K_p
Коэффициент приведения радиуса кривизны эллиптического днища	K_3
Расчетная длина цилиндрической обечайки, укрепленной кольцами жесткости, мм (см)	L
Расчетная длина гладкой обечайки, мм (см)	l
Эффективная длина конической обечайки, мм (см)	l_E
Эффективная длина стенки обечайки, учитываемая при определении эффективного момента инерции, мм (см)	l_e
Приведенная длина, мм (см)	$l_{пр}$
Расстояние между двумя кольцами жесткости по осям, проходящим через центр тяжести поперечного сечения колец жесткости, мм (см)	l_1
Расстояние между крайними кольцами жесткости и следующими эффективными элементами жесткости, мм (см)	l_2

Длина примыкающего элемента, учитываемая при определении расчетной длины l или L , мм (см)	l_3
Расчетный изгибающий момент, Н·мм (кгс·см)	M
Допускаемый изгибающий момент, Н·мм (кгс·см)	$[M]$
Допускаемый изгибающий момент из условия устойчивости в пределах упругости, Н·мм (кгс·см)	$[M]_E$
Допускаемый изгибающий момент из условия прочности при $\varphi = 1$, Н·мм (кгс·см)	$[M]_{\Pi}$
Коэффициент запаса прочности по временному сопротивлению (пределу прочности)	n_B
Коэффициент запаса прочности по пределу длительной прочности	n_{Π}
Коэффициент запаса прочности по пределу ползучести	n_{Π}
Коэффициент запаса прочности по пределу текучести	n_T
Коэффициент запаса устойчивости	n_y
Расчетное внутреннее избыточное или наружное давление, МПа (кгс/см ²)	P
Эквивалентное давление при нагружении осевым усилием, МПа (кгс/см ²)	P_F
Эквивалентное давление при нагружении изгибающим моментом, МПа (кгс/см ²)	P_M
Допускаемое внутреннее избыточное или наружное давление, МПа (кгс/см ²)	$[P]$
Допускаемое наружное давление из условия устойчивости в пределах упругости, МПа (кгс/см ²)	$[P]_E$
Допускаемое наружное давление из условия прочности при $\varphi = 1$, МПа (кгс/см ²)	$[P]_{\Pi}$
Допускаемое внутреннее избыточное давление или наружное, определяемое из условия прочности или устойчивости всей обечайки (с кольцами жесткости), МПа (кгс/см ²)	$[P]_1$
Допускаемое наружное давление из условия устойчивости всей обечайки (с кольцами жесткости) в пределах упругости, МПа (кгс/см ²)	$[P]_{1E}$
Допускаемое наружное давление из условия прочности всей обечайки при $\varphi = 1$, МПа (кгс/см ²)	$[P]_{1\Pi}$
Допускаемое внутреннее избыточное давление или наружное, определяемое из условия прочности или устойчивости обечайки между двумя соседними кольцами жесткости, МПа (кгс/см ²)	$[P]_2$
Допускаемое поперечное усилие из условия устойчивости в пределах упругости, Н (кгс)	$[Q]_E$
Допускаемое поперечное усилие из условия прочности при $\varphi = 1$, Н (кгс)	$[Q]_{\Pi}$
Расчетное поперечное усилие, Н (кгс)	Q
Равнодействующая внутреннего давления на днище (крышку), Н (кгс)	Q_{Π}
Допускаемое поперечное усилие, Н (кгс)	$[Q]$
Радиус кривизны в вершине днища по внутренней поверхности, мм (см)	R
Болтовая нагрузка, Н (кгс)	R_B
Реакция прокладки, Н (кгс)	R_{Π}
Минимальное значение предела текучести при расчетной температуре, МПа	R_g

(кгс/см ²)	
Минимальное значение предела текучести при температуре 20 °С, МПа (кгс/см ²)	R_g^{20}
Минимальное значение условного предела текучести при расчетной температуре (напряжение, при котором остаточное удлинение составляет 0,2%), МПа (кгс/см ²)	$R_{p0,2}$
Минимальное значение условного предела текучести при температуре 20 °С, МПа (кгс/см ²)	$R_{p0,2}^{20}$
Минимальное значение временного сопротивления (предела прочности) при расчетной температуре, МПа (кгс/см ²)	R_m
Среднее значение предела длительной прочности за 10 ⁵ ч при расчетной температуре, МПа (кгс/см ²)	$R_{m/10^5}$
Средний 1%-ный предел ползучести за 10 ⁵ при расчетной температуре, МПа (кгс/см ²)	$R_{p1,0/10^5}$
Минимальное значение условного предела текучести при расчетной температуре (напряжение, при котором остаточное удлинение составляет 1%), МПа (кгс/см ²)	$R_{p1,0}$
Внутренний радиус отбортовки конической обечайки (днища), мм (см)	r
Радиус выточки, мм (см)	r_B
Наружный радиус отбортовки торосферического днища, мм (см)	r_1
Исполнительная толщина стенки обечайки, мм (см)	s
Исполнительная толщина стенки конической обечайки, мм (см)	s_K
Толщина крышки в месте уплотнения, мм (см)	s_{Π}
Расчетная толщина стенки обечайки, мм (см)	s_p
Расчетная толщина стенки конической обечайки, мм (см)	$s_{K.p}$
Расчетная толщина стенки днища (крышки) или переходной части конической обечайки, мм (см)	s_{1p}
Расчетная толщина стенки переходной части обечайки, мм (см)	s_{2p}
Исполнительная толщина стенки тороидального перехода конической обечайки, мм (см)	s_T
Исполнительная толщина стенки пологого конического днища, мм (см)	s'
Расчетная толщина стенки переходной части с тороидальным переходом, мм (см)	$s_{T.p}$
Расчетная толщина пологого днища, мм (см)	s'_p
Эффективные толщины стенок переходной части обечаек, мм (см)	$s_{1E}; s_{2E}$
Исполнительная толщина стенки днища (крышки) или переходной части конической обечайки, мм (см)	s_1
Исполнительная толщина стенки переходной части обечайки, мм (см)	s_2
Толщина крышки вне уплотнения, мм (см)	s_3

Толщина утоненной части днища в месте кольцевой выточки, мм (см)	s_4
Ширина поперечного сечения кольца жесткости в месте его приварки к обечайке, мм (см)	t
Несущая ширина кольцевого сварного шва, мм (см)	t_j
Половина угла раствора при вершине конической обечайки, град.	$\alpha; \alpha_1; \alpha_2$
Коэффициенты формы	$\beta_1, \beta_2, \beta_3, \beta_4, \beta_5,$ $\beta_6, \beta_7, \beta_8,$ $\beta, \beta_0, \beta_T, \beta_H, \beta_A$
Поправочный коэффициент к допускаемым напряжениям	η
Отношение допускаемых напряжений $\frac{[\sigma]_1}{[\sigma]_2}$	κ
Гибкость элемента	λ
Допускаемое напряжение при расчетной температуре, МПа (кгс/см ²)	$[\sigma]$
Допускаемое напряжение при температуре 20 °С, МПа (кгс/см ²)	$[\sigma]_{20}$
Допускаемое напряжение для кольца жесткости при расчетной температуре, МПа (кгс/см ²)	$[\sigma_K]$
Допускаемое напряжение для переходных частей обечаек (цилиндрических и конических) при расчетной температуре, МПа (кгс/см ²)	$[\sigma]_2, [\sigma]_1$
Максимальная сумма длин хорд отверстий в наиболее ослабленном диаметральном сечении днища или крышки, мм (см)	$\sum d_i$
Коэффициенты прочности сварных швов	φ
Коэффициенты прочности сварных швов в торосферических днищах (в зависимости от расположения)	φ_A, φ_B
Коэффициент прочности сварных швов кольца жесткости	φ_K
Коэффициент прочности продольного сварного шва	φ_P
Расчетный коэффициент прочности сварного шва	φ_P
Коэффициент прочности кольцевого сварного шва	φ_T
Коэффициент прочности поперечного сварного шва для укрепляющего кольца	φ_a
Коэффициенты снижения допускаемых напряжений при расчете на устойчивость:	
- из условия местной устойчивости при осевом сжатии	φ_1
- из условия общей устойчивости при осевом сжатии	φ_2
- из условия местной устойчивости при изгибе	φ_3

ПРИЛОЖЕНИЕ 6. (Поправка).

ПРИМЕЧАНИЯ ФГУП "СТАНДАРТИНФОРМ"

1 Информационные данные. Ссылочные нормативно-технические документы:

[ГОСТ 24756-81](#). На территории Российской Федерации действует [ГОСТ Р 51273-99](#).

2 В информационном указателе "Национальные стандарты" опубликована поправка N 4-2005

к ГОСТ 14249-89 **Сосуды и аппараты. Нормы и методы расчета на прочность** [см. Издание (апрель 2003 г.) с поправкой (ИУС N 2-97)]

В каком месте	Напечатано	Должно быть
Подпункт 4.2.4. Формула (74)	$K_0 = \sqrt{\frac{1 - \sum \left(\frac{d_i}{D_p} \right)^2}{1 - \frac{\sum d_i}{D_p}}}$	$K_0 = \sqrt{\frac{1 - \sum \left(\frac{d_i}{D_p} \right)^3}{1 - \frac{\sum d_i}{D_p}}}$

Электронный текст документа
подготовлен АО "Кодекс" и сверен по:
официальное издание
М.: Стандартинформ, 2008