Технический комитет по стандартизации «Трубопроводная арматура и сильфоны»

(ТК259)

Закрытое акционерное общество «Научно-производственная фирма
«Центральное конструкторское бюро арматуростроения»

ЦКБА

СТАНДАРТ Ц К Б А

СТ ЦКБА 003 - 2003

Арматура трубопроводная

КОРПУСА И КРЫШКИ

Нормирование статической прочности

Санкт-Петербург

2003

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Закрытым акционерным обществом "Научно-производственная фирма "Центральное конструкторское бюро арматуростроения" (ЗАО "НПФ "ЦКБА")

2 ПРИНЯТ И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом ЗАО "НПФ "ЦКБА" от 31.10.2003 г. № 129

3 СОГЛАСОВАН Техническим комитетом "Трубопроводная арматура и сильфоны" (ТК 259)

4 ВВОДИТСЯ ВЗАМЕН РД 24.207-04-90

5 ПЕРЕИЗДАНИЕ с учетом изменения № 1 (2008 г), № 2 (2014 г.)

По вопросам заказа стандартов ЦКБА
обращаться в ЗАО «НПФ ЦКБА»
по телефонам (812) 458-72-04, 458-72-36
195027, Россия, С-Петербург, пр. Шаумяна, 4,корп.1, лит «А»
standard@ckba.ru

© ЗАО «НПФ «ЦКБА», 2003

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен без разрешения ЗАО «НПФ «ЦКБА»

Содержание

1 Область применения 4
2 Нормативные ссылки 4
3 Нормирование статической прочности корпусов и крышек арматуры для атомных энергетических установок 6
3.1 Общие положения 6
3.2 Номинальные допускаемые напряжения 7
3.3 Выбор основных размеров 9
3.4 Нормирование статической прочности на этапе поверочного расчета 11
4 Нормирование статической прочности корпусов и крышек арматуры для общепромышленного назначения 14
4.1 Общие положения 14
4.2 Номинальные допускаемые напряжения 14
4.3 Номинальная (исполнительная) толщина стенки 17
4.4 Нормирование прочности при выполнении упругого расчета 19
Приложение А **(обязательное)** Обозначения 21
Приложение Б **(справочное)** Механические характеристики и допускаемые напряжения для корпусов и крышек арматуры АЭУ... 24
Приложение В **(справочное)** Механические характеристики и допускаемые напряжения для корпусов и крышек арматуры общепромышленного назначения 60

СТАНДАРТ ЦКБА

Арматура трубопроводная
КОРПУСА И КРЫШКИ
Нормирование статической прочности

Дата введения 2004-04-01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на трубопроводную арматуру и устанавливает способы нормирования статической прочности корпусов и крышек трубопроводной арматуры, а также сильфонных крышек, корпусов и крышек приводных устройств, стоек и др. подобных деталей.

Методы расчета, применяемые для определения нагрузок, перемещений и напряжений не регламентируются. Допускается применять методики расчета, содержащиеся в отечественных и зарубежных нормативных документах (далее – НД) и технической литературе. Расчеты могут выполняться также численными методами по программам для персональных компьютеров (ПК), прошедшим аттестацию.

2 Нормативные ссылки

2.1 В стандарте использованы ссылки на следующие НД:

ГОСТ 14249-89 Сосуды и аппараты. Нормы и методы расчета на прочность

ГОСТ Р 52857.10-2007 Сосуды и аппараты. Нормы и методы расчета на прочность. Сосуды и аппараты, работающие с сероводородными средами

ГОСТ Р 55509-2013 Арматура трубопроводная. Металлы, применяемые в арматуростроении. Основные требования к выбору материалов

РД 10-249–98 Нормы расчета на прочность стационарных котлов и трубопроводов пара и горячей воды

РД 10-400–01 Нормы расчета на прочность трубопроводов тепловых сетей

НП-068–05 Арматура для оборудования и трубопроводов АЭС. Общие технические требования

ПНАЭ Г-7-002–86 Нормы расчета на прочность оборудования и трубопроводов атомных энергетических установок (Правила и нормы в атомной энергетике)

ПНАЭ Г-7-008-89 Правила устройства и безопасной эксплуатации оборудования и трубопроводов атомных энергетических установок (Правила и нормы в атомной энергетике)

СТ ЦКБА 010–2004 Арматура трубопроводная. Поковки, штамповки и заготовки из проката. Технические требования

2.2 Обозначения, примененные в стандарте, приведены в приложении А.

3 Нормирование статической прочности корпусов и крышек арматуры для атомных энергетических установок

3.1 Общие положения

3.1.1 Способ нормирования статической прочности корпусов (крышек) арматуры для АЭУ принят по ПНАЭ Г-7-002-86.

3.1.2 Расчет на прочность корпусов (крышек) арматуры проводится в два этапа: расчет по выбору основных размеров и поверочный расчет. При оценке прочности корпусов (крышек) должны полностью удовлетворяться, как требования расчета по выбору основных размеров, так и поверочного расчета.

3.1.3 Арматура должна изготавливаться из материалов, допущенных НП-068-05 и ПНАЭ Г-7-008-89.

3.1.4 Значения механических характеристик материалов принимаются по НД на эти материалы или ТУ.

При отсутствии в этих документах необходимых данных допускается принимать значения механических характеристик, приведенные в таблице Б.1 приложения Б.

В таблице Б.1 указаны также значения допускаемых напряжений.

3.1.5 Для стальных отливок, для которых в НД, ТУ или в приложении Б отсутствуют необходимые данные по механическим характеристикам материала, табличные значения предела текучести $R_{p0,2}$ и временного сопротивления R_m для одноименной марки катаной или кованой стали следует умножить на понижающий коэффициент 0,75.

Если отливки подвергаются 100 %-ному ультразвуковому или радиографическому контролю, то – на 0,85.

3.1.6 При отсутствии в НД, ТУ или в приложении Б данных по пределам ползучести R_{ct} допускается их определение по изохронным кривым, приведенным для ряда материалов в приложении 6 ПНАЭ Г-7-002-86.

1 Зам.

3.2 Номинальные допускаемые напряжения

3.2.1 Номинальные допускаемые напряжения определяются по минимальным (гарантированным) значениям механических характеристик материала детали при расчетной температуре.

Определение расчетной температуры приводится в п. 3.3.3.

3.2.2 Номинальные допускаемые напряжения для корпусов (крышек) с расчетной температурой, равной температуре T_t или ниже ее, рассчитывают по пределу текучести $R_{p0,2}$ и временному сопротивлению R_m.

Для корпусов (крышек) с расчетной температурой выше температуры T_t номинальные допускаемые напряжения рассчитывают по пределу текучести $R_{p0,2}$, временному сопротивлению R_m и пределу длительной прочности R_{mt}.

При заданном ограничении деформации ползучести корпусов (крышек) номинальные допускаемые напряжения рассчитывают по пределу ползучести R_{ct}.

При расчетных температурах среды ниже 20 °С номинальные допускаемые напряжения принимаются такими же, как и при температуре 20 °С.

3.2.3 Температура T_t, при превышении которой необходимо учитывать характеристики длительной прочности, пластичности и ползучести, принимается равной:

для углеродистых, легированных, кремнемарганцовистых и высокохромистых сталей – 350 °С;

для коррозионно-стойких сталей аустенитного класса, жаропрочных хромомолибденованадиевых сталей и железоникелевых сплавов – 450 °С;

для алюминиевых и титановых сплавов – 20 °С.

3.2.4 Если расчетная температура корпуса (крышки) не превышает температуру T_t, указанную в п.3.2.3

$$[\sigma_н]=\min\left(\frac{R_{p0,2}}{n_{0,2}};\frac{R_m}{n_m}\right) \qquad (1)$$

Коэффициенты запасов прочности $n_{0,2}$ по пределу текучести $R_{p0,2}$ и n_m по временному

сопротивлению R_m принимаются равными:

при нагружении внутренним избыточным давлением - $n_{0,2}=1,5$ и $n_m=2,6$;

при нагружении наружным давлением - $n_{0,2}=2$ и $n_m=2,6$.

3.2.5 Если расчетная температура корпуса (крышки) превышает температуру T_t, указанную в п.3.2.3

$$[\sigma_н]=\min\left(\frac{R_{p0,2}}{n_{0,2}};\frac{R_m}{n_m};\frac{R_{mt}}{n_{mt}}\right). \qquad (2)$$

Коэффициент запаса прочности n_{mt} по пределу длительной прочности R_{mt} принимается равным:

при нагружении внутренним избыточным давлением - $n_{mt}=1,5$;

при нагружении наружным давлением - $n_{mt}=2$.

При заданном ограничении деформации ползучести номинальные допускаемые напряжения принимаются равными

$$[\sigma_н]=\frac{R_{ct}}{n_{ct}} \qquad (3)$$

Коэффициент запаса прочности n_{ct} по пределу ползучести R_{ct} принимается равным - $n_{ct}=1$.

3.2.6 Для страховочных и защитных корпусов (крышек) номинальные допускаемые напряжения принимаются равными

$$[\sigma_н]=\min\left(\frac{R_{p0,2}}{n_{0,2}};\frac{R_m}{n_m}\right). \qquad (4)$$

Коэффициенты запасов прочности $n_{0,2}$ по пределу текучести $R_{p0,2}$ и n_m по временному сопротивлению R_m принимаются равными - $n_{0,2}=1,07$ и $n_m=1,85$.

3.2.7 В случае контакта корпуса (крышки) с натрием реакторной чистоты используются расчетные значения механических характеристик, определяемые умножением значений $R_{p0,2}$, R_m, R_{mt} и R_{ct} на поправочный коэффициент снижения η_t, зависящий от материала, температуры и длительности эксплуатации.

Для сталей перлитного класса коэффициент снижения η_t определяют по формуле

$$\eta_t = 1 - \frac{0{,}15 h_c}{S_R} \qquad (5)$$

Значение толщины поверхностного слоя стали h_c, обезуглероженного на 30 %, определяется по данным технических условий на изделие.

Для коррозионно-стойких сталей аустенитного класса с содержанием никеля до 15 % при $T \leq 550$ °С коэффициент $\eta_t=1$ и при $550\ °С < T \leq 700$ °С коэффициент $\eta_t=0{,}9$.

3.2.8 В случае отсутствия необходимых данных по механическим характеристикам материалов в НД или ТУ значения допускаемых напряжений допускается принимать по таблице Б.1 приложения Б.

3.3 Выбор основных размеров

3.3.1 При выполнении расчета по выбору основных размеров расчетными нагрузками являются расчетное давление среды и усилия затяга болтов и шпилек.

3.3.2 Оценка прочности производится по номинальным допускаемым напряжениям при расчетной температуре.

3.3.3 Расчетная температура корпуса (крышки) определяется на основании тепловых расчетов или результатов испытаний. За расчетную температуру принимается температура стенки корпуса (крышки), равная максимальному среднеарифметическому значению температур на его наружной и внутренней поверхностях в одном сечении.

При этом за расчетную температуру допускается принимать максимальную температуру среды.

3.3.4 За расчетное давление принимается максимальное избыточное давление в корпусе (крышке) в режимах нормальных условий эксплуатации (НУЭ), используемое при выборе основных размеров.

При одновременном нагружении корпусов (крышек) внутренним и наружным давлениями за расчетное давление принимается разница этих давлений, при которой расчетная толщина стенки получается максимальной.

Для страховочных корпусов (крышек) и защитных оболочек за расчетное давление принимается максимальное избыточное давление, которое возникает в них при разгерметизации защищаемого оборудования или трубопроводов.

3.3.5 Расчет выполняется с использованием формул, основанных на методе предельных нагрузок, соответствующем следующим предельным состояниям: вязкое разрушение, охват пластической деформацией всего сечения корпуса (крышки).

Если для расчета элементов корпусов (крышек) нарушается предел применимости приведенных в ПНАЭ Г-7-002-86 формул или необходимых для расчета формул нет, выбор основных размеров проводят по методикам, которые должны быть в каждом конкретном случае согласованы с организацией, определяемой Госатомнадзором РФ.

3.3.6 Номинальная толщина стенки S элемента корпуса (крышки) должна удовлетворять условию

$$S \geq S_R + c. \qquad (6)$$

Расчетную толщину стенки S_R определяют по формулам в соответствии с ПНАЭ Г-7-002-86.

Суммарную прибавку к расчетной толщине элемента корпуса (крышки) S_R определяют как $c=c_1+c_2+c_3$.

Значение суммы $S_R + c$ допускается округлять в меньшую сторону на значение, не превышающее 3 % номинальной толщины стенки.

При необходимости выполнения расчета по выбору основных размеров и поверочного расчета на статическую прочность готового изделия следует использовать фактическую толщину стенки корпуса (крышки) за вычетом прибавки c_1.

При определении расчетной толщины стенки толщину антикоррозионного наплавленного или плакирующего защитного слоя не учитывают.

3.4 **Нормирование статической прочности на этапе поверочного расчета**

3.4.1 Поверочный расчет проводят после выполнения расчета по выбору основных размеров корпусов (крышек) по их номинальным размерам.

3.4.2 При выполнении поверочного расчета учитывают все действующие нагрузки (включая температурные воздействия) и рассматривают все режимы эксплуатации: НУЭ; ННУЭ; АС и режимы гидравлических (пневматических) испытаний.

Основными расчетными нагрузками являются: внутреннее или наружное давление, усилия затяга болтов и шпилек, усилия и крутящие моменты по шпинделю, усилия от реакции опор и трубопроводов и температурные воздействия.

3.4.3 На основе упругого расчета определяют следующие категории напряжений:

- общие мембранные напряжения- σ_m;
- местные мембранные напряжения- σ_{mL};
- общие изгибные напряжения- σ_b;
- местные изгибные напряжения- σ_{bL};
- общие температурные напряжения- $\sigma_т$.

3.4.4 Напряжения, относящиеся к различным категориям, объединяют в следующие группы приведенных категорий напряжений:

- $(\sigma)_1$, определяемых по составляющим общих мембранных напряжений;
- $(\sigma)_2$, определяемых по суммам составляющих общих или местных мембранных и общих изгибных напряжений;
- $(\sigma)_R$ максимальный размах приведенных напряжений, определяемых по суммам составляющих общих или местных мембранных, общих и местных изгибных, общих температурных напряжений.

Допускается производить оценку прочности по одной из групп приведенных напряжений $(\sigma)_1$ или $(\sigma)_2$ в случае, если условия прочности по другой группе заведомо выполняются.

Допускается не производить оценку прочности по размахам приведенных напряжений $(\sigma)_R$ в тех случаях, если возможное при эксплуатации искажение формы конструкции связанное с невыполнением условий прочности, не может повлиять на нормальную эксплуатацию рассчитываемого узла (нарушение герметичности в уплотнении). Примером могут служить узлы уплотнения фланцев корпуса и крышки, а также седла корпуса и затвора.

В обоснованных случаях допускается превышение расчетных напряжений над допускаемыми на величину до 5% включительно.

3.4.5 Приведенные напряжения определяют по теории наибольших касательных напряжений.

3.4.6 В основу методов расчета положены принципы оценки прочности по допускаемым напряжениям.

Условия статической прочности считаются выполненными, если для всех трех расчетных групп приведенных напряжений $(\sigma)_i$ соблюдаются условия

$$(\sigma)_i \le [\sigma_i]. \qquad (7)$$

3.4.7 Допускаемые напряжения $[\sigma_1]$:

- в режимах НУЭ $[\sigma_1]=[\sigma_н]$ (8)
- в режимах ННУЭ $[\sigma_1]=1{,}2[\sigma_н]$ (9)
- в режимах АС $[\sigma_1]=1{,}4[\sigma_н]$ (10)
- в режимах гидравлических (пневматических) испытаний $[\sigma_1]=1{,}35[\sigma_н]$ (11)

3.4.8 Допускаемые напряжения $[\sigma_2]$:

- в режимах НУЭ $[\sigma_2]=1{,}3[\sigma_н]$ (12)
- в режимах ННУЭ $[\sigma_2]=1{,}6[\sigma_н]$ (13)
- в режимах АС $[\sigma_2]=1{,}8[\sigma_н]$ (14)
- в режимах гидравлических (пневматических) испытаний $[\sigma_2]=1{,}7[\sigma_н]$ (15)

3.4.9 Допускаемые напряжения $[\sigma_R]$ в режимах НУЭ

$$[\sigma_R]=\min\left[\left(2{,}5-\frac{R_{p0,2}}{R_m}\right) R_{p0,2};\ 2R_{p0,2}\right] \qquad (16)$$

При оценке статической прочности по размахам приведенных напряжений $(\sigma)_R$ мак-

симальные и минимальные абсолютные значения приведенных напряжений, входящих в определение этой категории, не должны превышать величины R_m.

3.4.10 Средние напряжения смятия $\sigma_{см}$ в режимах НУЭ

$$\sigma_{см} \leq 1{,}5\, R_{p0,2}. \qquad (17)$$

Если расстояние от края зоны приложения нагрузки до свободной кромки превышает размеры зоны, на которой действует нагрузка, допускаемые напряжения могут быть увеличены на 25%.

3.4.11 Средние касательные напряжения τ_1 в режимах НУЭ от действия механических нагрузок

$$\tau_1 \leq 0{,}5[\sigma_н] \quad (\text{в резьбах } 0{,}25\, R_{p0,2}) \qquad (18)$$

3.4.12 Средние касательные напряжения τ_2 в режимах НУЭ от действия механических нагрузок и температурных воздействий

$$\tau_2 \leq 0{,}65[\sigma_н] \quad (\text{в резьбах } 0{,}32\, R_{p0,2}). \qquad (19)$$

3.4.13 Оценка статической прочности страховочного и защитного корпуса (крышки) производится по следующим группам приведенных напряжений:

- $(\sigma)_1$, определяемых по составляющим общих мембранных напряжений;
- $(\sigma)_2$, определяемых по составляющим общих или местных мембранных и общих изгибных напряжений.

Расчет выполняется для расчетного случая: разгерметизация защищаемого оборудования или трубопроводов.

Допускаемые напряжения $[\sigma_1]$

$$[\sigma_1]=[\sigma_н]; \qquad (20)$$

Допускаемые напряжения $[\sigma_2]$

$$[\sigma_2]=1{,}3[\sigma_н]. \qquad (21)$$

3.4.14 При проведении поверочного расчета наплавленных или плакированных стенок напряжения в стенке и наплавке рассматривают с учетом температурных напряжений, вызванных разницей коэффициентов линейного расширения основного металла и наплавки.

4 Нормирование статической прочности корпусов и крышек арматуры для общепромышленного назначения

4.1 Общие положения

4.1.1 Способ нормирования статической прочности корпусов (крышек) арматуры для общепромышленного назначения принят с использованием положений, содержащихся в ГОСТ 14249, РД 10-249 и РД 10-400.

4.1.2 Расчет на статическую прочность допускается выполнять линейно-упругим методом или методом предельных нагрузок.

В первом случае расчетные напряжения определяются на основе упругого расчета, во втором – с использованием формул, основанных на методе предельных нагрузок.

4.1.3 Арматура должна изготавливаться из материалов, **указанных в ГОСТ Р 55509.**

4.1.4 Значения механических характеристик материалов принимаются по НД на эти материалы или ТУ.

При отсутствии в этих документах необходимых данных допускается принимать значения механических характеристик, приведенные в таблице В.1 приложения В.

В таблице В.1 указаны также значения номинальных допускаемых напряжений.

4.2 Номинальные допускаемые напряжения

4.2.1 Номинальные допускаемые напряжения определяются по минимальным (гарантированным) значениям механических характеристик материала детали при расчетной температуре.

Определение расчетной температуры приводится в п.4.3.3.

4.2.2 Номинальные допускаемые напряжения для корпусов (крышек) с расчетной температурой, равной температуре T_t или ниже ее, рассчитывают по пределу текучести $R_{p0,2}$ и временному сопротивлению R_m.

Для корпусов (крышек) с расчетной температурой выше температуры T_t номинальные допускаемые напряжения рассчитывают по пределу текучести $R_{p0,2}$, временному сопротивлению R_m и пределу длительной прочности R_{mt}.

Предел ползучести R_{ct} используют для определения номинальных допускаемых напряжений в тех случаях, когда отсутствуют данные по пределу длительной прочности или если по условиям эксплуатации необходимо ограничить величину деформации ползучести корпуса (крышки).

При расчетных температурах среды ниже 20 °С номинальные допускаемые напряжения принимаются такими же, как и при температуре 20 °С.

4.2.3 Температура T_t, при превышении которой кроме механических характеристик кратковременной прочности необходимо учитывать механические характеристики длительной прочности и ползучести материала, принимается равной:

- для углеродистых сталей – 380 °С;
- для низколегированных сталей – 420 °С;
- для аустенитных сталей – 525 °С.

4.2.4 Если расчетная температура корпуса (крышки) не превышает температуру T_t, указанную в 4.2.3

$$[\sigma]=\eta \cdot \min\left(\frac{R_{p0,2}}{n_{0,2}};\frac{R_m}{n_m}\right). \qquad (22)$$

Коэффициенты запасов прочности $n_{0,2}$ по пределу текучести $R_{p0,2}$ и n_m по временному сопротивлению R_m принимаются равными $n_{0,2}=1,5$; $n_m=2,4$;

При гидравлических испытаниях, в режимах АС и в условиях монтажа коэффициент запаса прочности принимается равным $n_{0,2}=1,1$.

При пневматических испытаниях $n_{0,2}=1,2$.

Для сред, содержащих сероводород и вызывающих сульфидное коррозионное растрескивание, коэффициенты запасов прочности принимаются в соответствии с **таблицей 2 ГОСТ Р 52857.10**.

4.2.5 Если расчетная температура корпуса (крышки) превышает температуру T_t, указанную в п.4.2.3

$$[\sigma]=\eta \cdot \min\left(\frac{R_{p0,2}}{n_{0,2}};\frac{R_m}{n_m};\frac{R_{mt}}{n_{mt}};\frac{R_{ct}}{n_{ct}}\right). \qquad (23)$$

Коэффициенты запасов прочности n_{mt} по пределу длительной прочности R_{mt} и n_{ct} по пределу ползучести R_{ct} принимаются равными - n_{mt} =1,5; n_{ct} =1,0.

Предел ползучести используется для определения номинального допускаемого напряжения в тех случаях, когда отсутствуют данные по пределу длительной прочности или по условиям эксплуатации необходимо ограничить величину деформации.

4.2.6 Поправочный коэффициент η к номинальным допускаемым напряжениям принимается равным единице, за исключением стальных отливок, для которых коэффициент η имеет следующие значения:

для отливок, подвергающихся индивидуальному контролю неразрушающими методами - $\eta = 0,8$;

для остальных отливок - $\eta = 0,7$.

4.2.7 Для корпусов (крышек), работающих в условиях ползучести при разных за весь период эксплуатации расчетных температурах в качестве номинального допускаемого напряжения разрешается принимать эквивалентное допускаемое напряжение

$$[\sigma]_э=\frac{[\sigma]_1}{\left[\sum_{i=1}^{n}\frac{t_i}{t_o}\cdot\left(\frac{[\sigma]_1}{[\sigma]_i}\right)^m\right]^{\frac{1}{m}}}, \qquad (24)$$

где $[\sigma]_i=[\sigma]_1; [\sigma]_2; \ldots. [\sigma]_n$ - допускаемое напряжение для расчетного срока эксплуатации при температурах T_i (i=1,2,...), МПа;

t_i - длительность этапов эксплуатации элементов с температурой стенки соответственно T_i (i=1,2,...), ч ;

$t_o=\sum_{i=1}^{n} t_i$ - общий расчетный срок эксплуатации, ч;

m - показатель степени в уравнениях длительной прочности стали (для легированных жаропрочных сталей рекомендуется принимать m = 8).

Этапы эксплуатации при разной температуре стенки рекомендуется принимать по ступеням температуры в 5 и 10 °С.

4.2.8 В случае отсутствия необходимых данных по механическим характеристикам материалов в НД или ТУ значения номинальных допускаемых напряжений допускается принимать по таблице В.1 приложения В.

4.3 Номинальная (исполнительная) толщина стенки

4.3.1 При выполнении расчета номинальной (исполнительной) толщины стенки элемента корпуса (крышки) расчетными нагрузками являются расчетное давление среды и усилия затяга болтов и шпилек.

4.3.2 Оценка прочности производится по номинальным допускаемым напряжениям при расчетной температуре.

4.3.3 Расчетную температуру определяют на основании теплотехнических расчетов или результатов испытаний.

За расчетную температуру принимается наибольшая температура стенки корпуса (крышки), равная среднеарифметическому значению температур на его наружной и внутренней поверхностях в одном сечении.

Если невозможно провести тепловые расчеты или измерения и если во время эксплуатации температура стенки корпуса (крышки) повышается до температуры среды, то за расчетную температуру допускается принимать максимальную температуру среды.

4.3.4 Под рабочим давлением следует понимать максимальное внутреннее избыточное или наружное давление, возникающее при нормальном протекании рабочего процесса, без учета гидростатического давления среды и без учета допустимого кратковременного повышения давления во время действия предохранительного клапана или других предохранительных устройств.

Под расчетным давлением в рабочих условиях следует понимать давление, на которое проводится расчет корпуса (крышки) на прочность. Расчетное давление принимают, как правило, равным рабочему давлению или выше.

При одновременном нагружении корпусов (крышек) внутренним и наружным давлениями за расчетное давление принимается разность этих давлений, при которой расчетная толщина стенки получается максимальной.

Если на элемент корпуса (крышки) действует гидростатическое давление, составляющее 5% и выше рабочего, то расчетное давление для этого элемента должно быть повышено на это же значение.

При повышении давления в корпусе (крышке) во время действия предохранительных устройств более чем на 10%, по сравнению с рабочим, расчетное давление должно приниматься равным 90% давления при полном открытии клапана или предохранительного устройства.

Под пробным давлением в корпусе (крышке) следует понимать давление, при котором проводится испытание этих деталей. Под расчетным давлением в условиях испытаний для элементов корпуса (крышки) следует понимать давление, которому они подвергаются во время пробного испытания, включая гидростатическое давление, если оно составляет 5 % или более пробного давления.

4.3.5 Расчет номинальной (исполнительной) толщины стенки элемента корпуса (крышки) выполняется с использованием формул, основанных на методе предельных нагрузок, соответствующем следующим предельным состояниям: вязкое разрушение и охват пластической деформацией всего сечения корпуса (крышки).

Если для расчета элементов корпусов (крышек) нарушается предел применимости приведенных в ГОСТ 14249 формул или необходимых для расчета формул нет, расчет номинальной (исполнительной) толщины стенки проводят по соответствующим НД, утвержденным в установленном порядке.

4.3.6 Номинальная (исполнительная) толщина стенки S элемента корпуса (крышки) должна удовлетворять условию

$$S \geq S_R + c \qquad (25)$$

Расчетную толщину стенки S_R определяют по формулам в соответствии с ГОСТ 14249.

Суммарную прибавку к расчетной толщине стенки элемента корпуса (крышки) S_R определяют как $c=c_1+c_2+c_3$.

При поверочном расчете прибавку с вычитают из значений номинальной (исполнительной) толщины стенки.

Если известна фактическая толщина стенки корпуса (крышки), то при поверочном расчете можно не учитывать прибавки c_2 и c_3.

4.4 Нормирование прочности при выполнении упругого расчета

4.4.1 При выполнении расчета линейно-упругим методом учитывают основные действующие нагрузки для соответствующего состояния нагружения в условиях эксплуатации, при испытании или монтаже.

Основными расчетными нагрузками являются внутреннее или наружное давление, усилия затяга болтов и шпилек,усилия и крутящие моменты по шпинделю, нагрузки от трубопровода и реакции опор.

4.4.2 На основе упругого расчета определяют следующие категории напряжений:

- общие мембранные напряжения- σ_m;
- местные мембранные напряжения- σ_{mL};
- общие изгибные напряжения- σ_b.

4.4.3 Напряжения, относящиеся к различным категориям, объединяют в следующие группы приведенных категорий напряжений:

- $(\sigma)_1$, определяемых по составляющим общих мембранных напряжений;
- $(\sigma)_2$, определяемых по суммам составляющих общих или местных мембранных и общих изгибных напряжений.

Допускается производить оценку прочности по одной из групп приведенных напряжений $(\sigma)_1$ или $(\sigma)_2$ в случае, если условия прочности по другой группе заведомо выпол-

няются.

В обоснованных случаях допускается превышение расчетных напряжений над допускаемыми на величину до 5 % включительно.

4.4.4 Приведенные напряжения определяют по теории наибольших касательных напряжений.

4.4.5 В основу методов расчета положены принципы оценки прочности по допускаемым напряжениям.

Условия статической прочности считаются выполненными, если для расчетных групп приведенных напряжений соблюдаются условия

$$(\sigma)_i \leq K \cdot [\sigma]. \qquad (26)$$

4.4.7 При выполнении расчета линейно-упругим методом коэффициент К принимается равным :

К=1 - для допускаемых напряжений $[\sigma_1]$;

К=1,3 - для допускаемых напряжений $[\sigma_2]$.

При назначении номинальных допускаемых напряжений за расчетную температуру допускается принимать максимальную температуру среды.

4.4.8 Допускаемые напряжения $[\sigma_1]$:

$$[\sigma_1] \leq [\sigma] \qquad (27)$$

4.4.9 Допускаемые напряжения $[\sigma_2]$:

$$[\sigma_2] \leq 1{,}3[\sigma] \qquad (28)$$

Приложение А
(обязательное)

Обозначения

c - суммарная прибавка к расчетной толщине стенки, мм

c_1 - прибавка к расчетной толщине стенки, учитывающая коррозионное влияние рабочей среды на материал элементов конструкции в условиях эксплуатации, мм

c_2 - прибавка к расчетной толщине стенки, равная отрицательному допуску на толщину стенки, мм

c_3 - технологическая прибавка к расчетной толщине стенки, мм

E - модуль упругости материала при расчетной температуре, МПа

h_c - значение толщины поверхностного слоя стали, обезуглероженного на 30 % при контакте корпуса(крышки) с натрием реакторной чистоты (определяется по данным технических условий на изделие), мм

K - коэффициент, повышающий номинальные допускаемые напряжения

$n_{p0,2}$ - коэффициент запаса прочности по пределу текучести

n_m - коэффициент запаса прочности по временному сопротивлению

n_{mt} - коэффициент запаса прочности по пределу длительной прочности

n_{ct} - коэффициент запаса прочности по пределу ползучести

$R_{p0,2}$ - минимальное значение предела текучести материала при расчетной температуре, МПа

R_m - минимальное значение временного сопротивления материала при расчетной температуре, МПа

R_{mL} - минимальное значение предела длительной прочности за время t при расчетной температуре, МПа

R_{ct} - условное значение предела ползучести, при котором деформация с учетом ползучести достигает заданного значения за время t, МПа

S - номинальная толщина стенки, мм

S_R - расчетная толщина стенки, мм

Z - относительное сужение поперечного сечения образца при статическом разрушении при растяжении при расчетной температуре, %

α - коэффициент линейного температурного расширения при расчетной температуре, $1/^{\circ}C$

η - поправочный коэффициент к номинальным допускаемым напряжениям

η_t - поправочный коэффициент к механическим характеристикам материала при контакте с натрием реакторной чистоты

$[\sigma_н]$ - номинальное допускаемое напряжение для корпусов (крышек) арматуры АЭУ, МПа

$[\sigma]$ - номинальное допускаемое напряжение для корпусов (крышек) арматуры общепромышленного назначения, МПа

$(\sigma)_1$ - группа приведенных напряжений, определяемых по составляющим общих мембранных напряжений, МПа

$(\sigma)_2$ - группа приведенных напряжений, определяемых по суммам составляющих общих или местных мембранных и общих изгибных напряжений, МПа

$(\sigma)_R$ - группа приведенных напряжений, определяемых по суммам составляющих общих или местных мембранных, общих и местных изгибных, общих температурных напряжений, МПа

$[\sigma_i]$ - допускаемое напряжение для соответствующей расчетной группы приведенных напряжений $(\sigma)i$, МПа

σ_m - общие мембранные напряжения (напряжения, вызываемые действием механических нагрузок, нормальные к рассматриваемому сечению, распределенные по всему сечению и равные среднему значению напряжений в данном сечении), МПа

σ_{mL} - местные мембранные напряжения (мембранные напряжения относят к категории местных и для них повышаются допускаемые напряжения при соблюдении одного из следующих условий:

-если размеры зоны, в пределах которой напряжения превосходят 1,1[σ], менее $0,7\sqrt{D(S-C)}$ и расстояние между соседними зонами, в которых выполняется первое условие, более $1,7\sqrt{D(S-C)}$;

- если распределенное мембранное напряжение имеет локальный характер и максимальное значение мембранного напряжения не превышает [σ]), МПа

σ_B - общие изгибные напряжения (напряжения, вызываемые действием механических нагрузок, меняющиеся от максимального положительного значения до минимального отрицательного значения по всему сечению и приводящие к изгибу детали), МПа

σ_{BL} - местные изгибные напряжения (напряжения, вызываемые действием краевых сил и моментов от механических нагрузок), МПа

σ_T - общие температурные напряжения (напряжения, возникающие от неравномерного распределения температур по объему элемента или из-за различия коэффициентов линейного расширения материалов, приводящие к изменениям формы и размеров конструкции), МПа

$\sigma_{см}$ - средние напряжения смятия, МПа

τ_1 - средние касательные напряжения, вызванные действием механических нагрузок, МПа

τ_2 - средние касательные напряжения, вызванные действием механических нагрузок и температурных воздействий, МПа

НУЭ - нормальные условия эксплуатации

ННУЭ- нарушение нормальных условий эксплуатации

АС - аварийная ситуация

АЭУ - атомная энергетическая установка

ТУ - технические условия

НД - нормативные документы

ПК - универсальный персональный компьютер

Приложение Б

(справочное)

Механические характеристики и допускаемые напряжения для корпусов и крышек арматуры АЭУ

Б.1 Данные по маркам сталей и сплавов и механическим характеристикам при температурах 20 °С, 250 °С и 350 °С приняты по СТ ЦКБА 010. При других температурах или в случае отсутствия данных для каких-либо материалов – по приложениям 1 и 6 ПНАЭ Г-7-002-86.

Б.2 В соответствии с ПНАЭ Г-7-002-86 для стальных отливок, для которых отсутствуют необходимые данные по механическим характеристикам материала, табличные значения предела текучести $R_{p0,2}$ и временного сопротивления R_m для одноименной марки катаной или кованой стали следует умножить на понижающий коэффициент 0,75. Если отливки подвергаются 100%-ному ультразвуковому или радиографическому контролю, то – на понижающий коэффициент 0,85.

Б.3 Справочные данные по механическим характеристикам сталей и сплавов и допускаемым напряжениям для корпусов и крышек арматуры АЭУ приведены в таблице Б.1.

Т а б л и ц а Б.1 – Механические характеристики сталей и сплавов и допускаемые напряжения

Марка материала и сортамент	Характеристика и напряжение	Температура, °С												
		20	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600
20	R_m ,МПа	392	392	373	363	363	343	333	324	-	-	-	-	-
	$R_{p0,2}$,МПа	196	196	196	196	196	177	157	137	-	-	-	-	-
	R_{mt} ,МПа	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	R_{ct} ,МПа	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	$\alpha*10^6$,1/°С	11,5	11,5	11,9	12,2	12,5	12,8	13,1	13,4	-	-	-	-	-
	$E*10^{-6}$,МПа	0,200	0,197	0,195	0,192	0,190	0,185	0,180	0,175	-	-	-		-
	Z ,%	40	40	40	40	40	40	40	40	-	-	-	-	-
	$[\sigma_н]$,МПа	130,7	130,7	130,7	130,7	130,7	118,0	104,7	91,3	-	-	-	-	-
Заготовки из проката, поковки диаметром до 300 мм	Режим НУЭ:													
	$[\sigma]_1$,МПа	130,7	130,7	130,7	130,7	130,7	118,0	104,7	91,3	-	-	-	-	-
	$[\sigma]_2$,МПа	169,9	169,9	169,9	169,9	169,9	153,4	136,1	118,7	-	-	-	-	-
	$[\sigma]_R$,МПа	392,0	392,0	373,0	363,0	363,0	343,0	314,0	274,0	-	-	-	-	-
	$[\sigma]_{см}$,МПа	294,0	294,0	294,0	294,0	294,0	265,5	235,5	205,5	-	-	-	-	-
	$[\tau]$,МПа	65,3	65,3	65,3	65,3	65,3	59,0	52,3	45,7	-	-	-	-	-
	$[\tau]_t$,МПа	84,9	84,9	84,9	84,9	84,9	76,7	68,0	59,4	-	-	-	-	-
	Режим ННУЭ:													
	$[\sigma]_1$,МПа	156,8	156,8	156,8	156,8	156,8	141,6	125,6	109,6	-	-	-	-	-
	$[\sigma]_2$,МПа	209,1	209,1	209,1	209,1	209,1	188,8	167,5	146,1	-	-	-	-	-
	Режим АС:													
	$[\sigma]_1$,МПа	182,9	182,9	182,9	182,9	182,9	165,2	146,5	127,9	-	-	-	-	-
	$[\sigma]_2$,МПа	235,2	235,2	235,2	235,2	235,2	212,4	188,4	164,4	-	-	-	-	-

Продолжение таблицы Б.1

Марка материала и сортамент	Характеристика и напряжение	Температура, °С											
		20	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600
20	R_m ,МПа	353	343	333	324	324	294	294	294	-	-	-	-	-
	$R_{p0,2}$,МПа	177	167	167	167	167	157	147	128	-	-	-	-	-
	R_{mt} ,МПа	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	R_{ct} ,МПа	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	$\alpha*10^6$,1/°С	11,5	11,5	11,9	12,2	12,5	12,8	13,1	13,4	-	-	-	-	-
	$E*10^{-6}$,МПа	0,200	0,197	0,195	0,192	0,190	0,185	0,180	0,175	-	-	-	-	-
	Z ,%	40	40	40	40	40	40	40	40	-	-	-	-	-
	$[\sigma_н]$,МПа	118,0	111,3	111,3	111,3	111,3	104,7	98,0	85,3	-	-	-	-	-
поковки диаметром до 800 мм	Режим НУЭ:													
	$[\sigma]_1$,МПа	118,0	111,3	111,3	111,3	111,3	104,7	98,0	85,3	-	-	-	-	-
	$[\sigma]_2$,МПа	153,4	144,7	144,7	144,7	144,7	136,1	127,4	110,9	-	-	-	-	-
	$[\sigma]_R$,МПа	353,0	334,0	333,0	324,0	324,0	294,0	294,0	256,0	-	-	-	-	-
	$[\sigma]_{см}$,МПа	265,5	250,5	250,5	250,5	250,5	235,5	220,5	192,0	-	-	-	-	-
	$[\tau]$,МПа	59,0	55,7	55,7	55,7	55,7	52,3	49,0	42,7	-	-	-	-	-
	$[\tau]_t$,МПа	76,7	72,4	72,4	72,4	72,4	68,0	63,7	55,5	-	-	-	-	-
	Режим ННУЭ:													
	$[\sigma]_1$,МПа	141,6	133,6	133,6	133,6	133,6	125,6	117,6	102,4	-	-	-	-	-
	$[\sigma]_2$,МПа	188,8	178,1	178,1	178,1	178,1	167,5	156,8	136,5	-	-	-	-	-
	Режим АС:													
	$[\sigma]_1$,МПа	165,2	155,9	155,9	155,9	155,9	146,5	137,2	119,5	-	-	-	-	-
	$[\sigma]_2$,МПа	212,4	200,4	200,4	200,4	200,4	188,4	176,4	153,6	-	-	-	-	-

Продолжение таблицы Б.1

Марка материала и сортамент	Характеристика и напряжение	Температура, °С												
		20	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600
20	R_m ,МПа	373	363	353	343	343	333	333	324	-	-	-	-	-
	$R_{p0,2}$,МПа	186	177	177	177	167	167	157	137	-	-	-	-	-
	R_{mt} ,МПа	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	R_{ct} ,МПа	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	$\alpha*10^6$,1/°С	11,5	11,5	11,9	12,2	12,5	12,8	13,1	13,4	-	-	-	-	-
	$E*10^{-6}$,МПа	0,200	0,197	0,195	0,192	0,190	0,185	0,180	0,175	-	-	-	-	-
	Z ,%	45	43	43	42	42	42	44	46	-	-	-	-	-
	$[\sigma_н]$,МПа	124,0	118,0	118,0	118,0	111,3	111,3	104,7	91,3	-	-	-	-	-
листы толщиной до 160 мм	Режим НУЭ:													
	$[\sigma]_1$,МПа	124,0	118,0	118,0	118,0	111,3	111,3	104,7	91,3	-	-	-	-	-
	$[\sigma]_2$,МПа	161,2	153,4	153,4	153,4	144,7	144,7	136,1	118,7	-	-	-	-	-
	$[\sigma]_R$,МПа	372,0	354,0	353,0	343,0	334,0	333,0	314,0	274,0	-	-	-	-	-
	$[\sigma]_{см}$,МПа	279,0	265,5	265,5	265,5	250,5	250,5	235,5	205,5	-	-	-	-	-
	$[\tau]$,МПа	62,0	59,0	59,0	59,0	55,7	55,7	52,3	45,7	-	-	-	-	-
	$[\tau]_t$,МПа	80,6	76,7	76,7	76,7	72,4	72,4	68,0	59,4	-	-	-	-	-
	Режим ННУЭ:													
	$[\sigma]_1$,МПа	148,8	141,6	141,6	141,6	133,6	133,6	125,6	109,6	-	-	-	-	-
	$[\sigma]_2$,МПа	198,4	188,8	188,8	188,8	178,1	178,1	167,5	146,1	-	-	-	-	-
	Режим АС:													
	$[\sigma]_1$,МПа	173,6	165,2	165,2	165,2	155,9	155,9	146,5	127,9	-	-	-	-	-
	$[\sigma]_2$,МПа	223,2	212,4	212,4	212,4	200,4	200,4	188,4	164,4	-	-	-	-	-

Продолжение табл. Б.1

Марка материала и сортамент	Характеристика и напряжение	Температура, °С												
		20	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600
20ХМЛ	R_m ,МПа	500	490	480	475	470	460	450	440	430	425	410	-	-
	R_{p02} ,МПа	400	395	390	385	380	370	360	350	340	323	323	-	-
	R_{mt} ,Мпа	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	90	-	-
	R_{ct} ,МПа	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	$\alpha*10^6$,1/°С	-	11,5	11,9	12,2	12,5	12,8	13,1	13,4	13,6	13,8	14,0	14,2	14,4
	$E*10^{-6}$,МПа	0,210	0,207	0,205	0,202	0,200	0,197	0,195	0,190	0,185	0,180	0,175	0,170	0,165
	Z ,%	27	28	30	32	35	40	52	55	55	55	55	-	-
	$[\sigma_н]$,МПа	192,3	188,5	184,6	182,7	180,8	176,9	173,1	169,2	-	-	60,0	-	-
отливки	Режим НУЭ:													
	$[\sigma]_1$,МПа	192,3	188,5	184,6	182,7	180,8	176,9	173,1	169,2	-	-	60,0	-	-
	$[\sigma]_2$,МПа	250,0	245,0	240,0	237,5	235,0	230,0	225,0	220,0	-	-	78,0	-	-
	$[\sigma]_R$,МПа	500,0	490,0	480,0	475,0	470,0	460,0	450,0	440,0	-	-	410,0	-	-
	$[\sigma]_{см}$,МПа	600,0	592,5	585,0	577,5	570,0	555,0	540,0	525,0	-	-	484,5	-	-
	$[\tau]$,Мпа	96,2	94,2	92,3	91,3	90,4	88,5	86,5	84,6	-	-	30,0	-	-
	$[\tau]_t$,Мпа	125,0	122,5	120,0	118,8	117,5	115,0	112,5	110,0	-	-	39,0	-	-
	Режим ННУЭ:													
	$[\sigma]_1$,МПа	230,8	226,2	221,5	219,2	216,9	212,3	207,7	203,1	-	-	72,0	-	-
	$[\sigma]_2$,МПа	307,7	301,5	295,4	292,3	289,2	283,1	276,9	270,8	-	-	96,0	-	-
	Режим АС:													
	$[\sigma]_1$,МПа	269,2	263,8	258,5	255,8	253,1	247,7	242,3	236,9	-	-	84,0	-	-
	$[\sigma]_2$,МПа	346,2	339,2	332,3	328,8	325,4	318,5	311,5	304,6	-	-	108,0	-	-

Продолжение таблицы Б.1

Марка материала и сортамент	Характеристика и напряжение	Температура, °С												
		20	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600
22К	R_m ,МПа	392	392	392	383	373	363	353	353	-	-	-	-	-
	$R_{p0,2}$,МПа	196	186	177	167	167	157	157	137	-	-	-	-	-
	R_{mt} ,МПа	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	R_{ct} ,МПа	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	$\alpha*10^6$,1/°С	11,5	11,5	11,9	12,2	12,5	12,8	13,1	13,4	-	-	-	-	-
	$E*10^{-6}$,МПа	0,200	0,197	0,195	0,192	0,190	0,185	0,180	0,175	-	-	-	-	-
	Z ,%	38	38	38	36	36	35	34	34	-	-	-	-	-
	$[\sigma_н]$,МПа	130,7	124,0	118,0	111,3	111,3	104,7	104,7	91,3	-	-	-	-	-
поковки, заготовки из проката диаметром до 800 мм	Режим НУЭ:													
	$[\sigma]_1$,МПа	130,7	124,0	118,0	111,3	111,3	104,7	104,7	91,3	-	-	-	-	-
	$[\sigma]_2$,МПа	169,9	161,2	153,4	144,7	144,7	136,1	136,1	118,7	-	-	-	-	-
	$[\sigma]_R$,МПа	392,0	372,0	354,0	334,0	334,0	314,0	314,0	274,0	-	-	-	-	-
	$[\sigma]_{см}$,МПа	294,0	279,0	265,5	250,5	250,5	235,5	235,5	205,5	-	-	-	-	-
	$[\tau]$,МПа	65,3	62,0	59,0	55,7	55,7	52,3	52,3	45,7	-	-	-	-	-
	$[\tau]_t$,МПа	84,9	80,6	76,7	72,4	72,4	68,0	68,0	59,4	-	-	-	-	-
	Режим ННУЭ:													
	$[\sigma]_1$,МПа	156,8	148,8	141,6	133,6	133,6	125,6	125,6	109,6	-	-	-	-	-
	$[\sigma]_2$,МПа	209,1	198,4	188,8	178,1	178,1	167,5	167,5	146,1	-	-	-	-	-
	Режим АС:													
	$[\sigma]_1$,МПа	182,9	173,6	165,2	155,9	155,9	146,5	146,5	127,9	-	-	-	-	-
	$[\sigma]_2$,МПа	235,2	223,2	212,4	200,4	200,4	188,4	188,4	164,4	-	-	-	-	-

Продолжение таблицы Б.1

Марка материала и сортамент	Характеристика и напряжение	Температура, °С												
		20	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600
22К листы толщиной до 170 мм	R_m ,МПа	431	431	431	431	431	421	412	392	-	-	-	-	-
	$R_{p0,2}$,МПа	216	206	196	186	186	186	186	177	-	-	-	-	-
	R_{mt} ,МПа	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	R_{ct} ,МПа	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	$\alpha*10^6$,1/°С	11,5	11,5	11,9	12,2	12,5	12,8	13,1	13,4	-	-	-	-	-
	$E*10^{-6}$,МПа	0,200	0,197	0,195	0,192	0,190	0,185	0,180	0,175	-	-	-	-	-
	Z ,%	40	40	39	38	38	38	39	40	-	-	-	-	-
	$[\sigma_н]$,МПа	144,0	137,3	130,7	124,0	124,0	124,0	124,0	118,0	-	-	-	-	-
	Режим НУЭ:													
	$[\sigma]_1$,МПа	144,0	137,3	130,7	124,0	124,0	124,0	124,0	118,0	-	-	-	-	-
	$[\sigma]_2$,МПа	187,2	178,5	169,9	161,2	161,2	161,2	161,2	153,4	-	-	-	-	-
	$[\sigma]_R$,МПа	431,0	412,0	392,0	372,0	372,0	372,0	372,0	354,0	-	-	-	-	-
	$[\sigma]_{см}$,МПа	324,0	309,0	294,0	279,0	279,0	279,0	279,0	265,5	-	-	-	-	-
	$[\tau]$,МПа	72,0	68,7	65,3	62,0	62,0	62,0	62,0	59,0	-	-	-	-	-
	$[\tau]_t$,МПа	93,6	89,3	84,9	80,6	80,6	80,6	80,6	76,7	-	-	-	-	-
	Режим ННУЭ:													
	$[\sigma]_1$,МПа	172,8	164,8	156,8	148,8	148,8	148,8	148,8	141,6	-	-	-	-	-
	$[\sigma]_2$,МПа	230,4	219,7	209,1	198,4	198,4	198,4	198,4	188,8	-	-	-	-	-
	Режим АС:													
	$[\sigma]_1$,МПа	201,6	192,3	182,9	173,6	173,6	173,6	173,6	165,2	-	-	-	-	-
	$[\sigma]_2$,МПа	259,2	247,2	235,2	223,2	223,2	223,2	223,2	212,4	-	-	-	-	-

Продолжение таблицы Б.1

Марка материала и сортамент	Характеристика и напряжение	Температура, °С												
		20	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600
ВСТ3СП5	R_m ,МПа	392	392	373	373	363	333	304	-	-	-	-	-	-
	$R_{p0,2}$,МПа	196	196	196	196	177	167	147	-	-	-	-	-	-
	R_{mt} ,МПа	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	R_{et} ,МПа	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	$\alpha*10^6$,1/°С	11,5	11,5	11,9	12,2	12,5	12,8	13,1	-	-	-	-	-	-
	$E*10^{-6}$,МПа	0,200	0,197	0,195	0,192	0,190	0,185	0,180	0,175	-	-	-	-	-
	Z ,%	50	47	44	41	40	40	40	-	-	-	-	-	-
	$[\sigma_н]$,МПа	130,7	130,7	130,7	130,7	118,0	111,3	98,0	-	-	-	-	-	-
поковки диаметром до 300 мм	Режим НУЭ:													
	$[\sigma]_1$,МПа	130,7	130,7	130,7	130,7	118,0	111,3	98,0	-	-	-	-	-	-
	$[\sigma]_2$,МПа	169,9	169,9	169,9	169,9	153,4	144,7	127,4	-	-	-	-	-	-
	$[\sigma]_R$,МПа	392,0	392,0	373,0	373,0	354,0	333,0	294,0	-	-	-	-	-	-
	$[\sigma]_{см}$,МПа	294,0	294,0	294,0	294,0	265,5	250,5	220,5	-	-	-	-	-	-
	$[\tau]$,МПа	65,3	65,3	65,3	65,3	59,0	55,7	49,0	-	-	-	-	-	-
	$[\tau]_t$,МПа	84,9	84,9	84,9	84,9	76,7	72,4	63,7	-	-	-	-	-	-
	Режим ННУЭ:													
	$[\sigma]_1$,МПа	156,8	156,8	156,8	156,8	141,6	133,6	117,6	-	-	-	-	-	-
	$[\sigma]_2$,МПа	209,1	209,1	209,1	209,1	188,8	178,1	156,8	-	-	-	-	-	-
	Режим АС:													
	$[\sigma]_1$,МПа	182,9	182,9	182,9	182,9	165,2	155,9	137,2	-	-	-	-	-	-
	$[\sigma]_2$,МПа	235,2	235,2	235,2	235,2	212,4	200,4	176,4	-	-	-	-	-	-

Продолжение таблицы Б.1

Марка материала и сортамент	Характеристика и напряжение	Температура, °С												
		20	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600
ВСТ3СП5 листы толщиной до 160 мм	R_m ,МПа	373	363	353	353	343	324	284	-	-	-	-	-	-
	$R_{p0,2}$,МПа	206	196	196	196	196	177	157	-	-	-	-	-	-
	R_{mt} ,МПа	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	R_{ct} ,МПа	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	$\alpha*10^6$,1/°С	11,5	11,5	11,9	12,2	12,5	12,8	13,1	-	-	-	-	-	-
	$E*10^{-6}$,МПа	0,200	0,197	0,195	0,192	0,190	0,185	0,180	0,175	-	-	-	-	-
	Z ,%	50	49	49	48	47	47	48	-	-	-	-	-	-
	$[\sigma_н]$,МПа	137,3	130,7	130,7	130,7	130,7	118,0	104,7	-	-	-	-	-	-
	Режим НУЭ:													
	$[\sigma]_1$,МПа	137,3	130,7	130,7	130,7	130,7	118,0	104,7	-	-	-	-	-	-
	$[\sigma]_2$,МПа	178,5	169,9	169,9	169,9	169,9	153,4	136,1	-	-	-	-	-	-
	$[\sigma]_R$,МПа	373,0	363,0	353,0	353,0	343,0	324,0	284,0	-	-	-	-	-	-
	$[\sigma]_{см}$,МПа	309,0	294,0	294,0	294,0	294,0	265,5	235,5	-	-	-	-	-	-
	$[\tau]$,МПа	68,7	65,3	65,3	65,3	65,3	59,0	52,3	-	-	-	-	-	-
	$[\tau]_t$,МПа	89,3	84,9	84,9	84,9	84,9	76,7	68,0	-	-	-	-	-	-
	Режим ННУЭ:													
	$[\sigma]_1$,МПа	164,8	156,8	156,8	156,8	156,8	141,6	125,6	-	-	-	-	-	-
	$[\sigma]_2$,МПа	219,7	209,1	209,1	209,1	209,1	188,8	167,5	-	-	-	-	-	-
	Режим АС:													
	$[\sigma]_1$,МПа	192,3	182,9	182,9	182,9	182,9	165,2	146,5	-	-	-	-	-	-
	$[\sigma]_2$,МПа	247,2	235,2	235,2	235,2	235,2	212,4	188,4	-	-	-	-	-	-

Продолжение таблицы Б.1

Марка материала и сортамент	Характеристика и напряжение	Температура, °С												
		20	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600
25Л литье стенки толщиной до 100 мм	R_m ,МПа	441	432	432	422	422	400	380	370	-	-	-	-	-
	$R_{p0,2}$,МПа	235	226	216	196	180	175	170	150	-	-	-	-	-
	R_{mt} ,МПа	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	R_{ct} ,МПа	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	$\alpha*10^6$,1/°С	11,5	11,5	11,9	12,2	12,5	12,8	13,1	13,4	-	-	-	-	-
	$E*10^{-6}$,МПа	0,200	0,197	0,195	0,192	0,190	0,185	0,180	0,175	-	-	-	-	-
	Z ,%	30	30	30	30	30	30	28	26	-	-	-	-	-
	$[\sigma_н]$,МПа	156,7	150,7	144,0	130,7	120,0	116,7	113,3	100,0	-	-	-	-	-
	Режим НУЭ:													
	$[\sigma]_1$,МПа	156,7	150,7	144,0	130,7	120,0	116,7	113,3	100,0	-	-	-	-	-
	$[\sigma]_2$,МПа	203,7	195,9	187,2	169,9	156,0	151,7	147,3	130,0	-	-	-	-	-
	$[\sigma]_R$,МПа	441,0	432,0	432,0	392,0	360,0	350,0	340,0	300,0	-	-	-	-	-
	$[\sigma]_{см}$,МПа	352,5	339,0	324,0	294,0	270,0	262,5	255,0	225,0	-	-	-	-	-
	$[\tau]$,МПа	78,3	75,3	72,0	65,3	60,0	58,3	56,7	50,0	-	-	-	-	-
	$[\tau]_t$,МПа	101,8	97,9	93,6	84,9	78,0	75,8	73,7	65,0	-	-	-	-	-
	Режим ННУЭ:													
	$[\sigma]_1$,МПа	188,0	180,8	172,8	156,8	144,0	140,0	136,0	120,0	-	-	-	-	-
	$[\sigma]_2$,МПа	250,7	241,1	230,4	209,1	192,0	186,7	181,3	160,0	-	-	-	-	-
	Режим АС:													
	$[\sigma]_1$,МПа	219,3	210,9	201,6	182,9	168,0	163,3	158,7	140,0	-	-	-	-	-
	$[\sigma]_2$,МПа	282,0	271,2	259,2	235,2	216,0	210,0	204,0	180,0	-	-	-	-	-

Продолжение таблицы Б.1

Марка материала и сортамент	Характерист. и напряжение	Температура, °С												
		20	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600
07Х16Н4Б	R_m ,МПа	882	880	850	830	770	760	730	720	-	-	-	-	-
	R_{p02} ,МПа	735	735	720	710	700	680	670	650	-	-	-	-	-
	R_{mt} ,Мпа	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	R_{ct} ,МПа	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	$\alpha*10^6$,1/°С	-	10,0	10,3	10,6	10,8	11,0	11,4	11,4	11,5	11,7	11,8	11,9	12,0
	$E*10^{-6}$,МПа	0,215	0,212	0,210	0,207	0,205	0,202	0,200	0,195	0,190	0,185	0,180	0,175	0,170
	Z ,%	50	50	50	50	50	50	50	50	-	-	-	-	-
	$[\sigma_н]$,МПа	339,2	338,5	326,9	319,2	296,2	292,3	280,8	276,9	-	-	-	-	-
сортовой прокат	Режим НУЭ:													
диаметром,	$[\sigma]_1$,МПа	339,2	338,5	326,9	319,2	296,2	292,3	280,8	276,9	-	-	-	-	-
стороной квадрата	$[\sigma]_2$,МПа	441,0	440,0	425,0	415,0	385,0	380,0	365,0	360,0	-	-	-	-	-
от 30 до 180 мм,	$[\sigma]_R$,МПа	882,0	880,0	850,0	830,0	770,0	760,0	730,0	720,0	-	-	-	-	-
поковки диаметром,	$[\sigma]_{см}$,МПа	1102,5	1102,5	1080,0	1065,0	1050,0	1020,0	1005,0	975,0	-	-	-	-	-
стороной квадрата	$[\tau]$,Мпа	169,6	169,2	163,5	159,6	148,1	146,2	140,4	138,5	-	-	-	-	-
от 180 до 400 мм	$[\tau]_t$,Мпа	220,5	220,0	212,5	207,5	192,5	190,0	182,5	180,0	-	-	-	-	-
	Режим ННУЭ:													
	$[\sigma]_1$,МПа	407,1	406,2	392,3	383,1	355,4	350,8	336,9	332,3	-	-	-	-	-
	$[\sigma]_2$,МПа	542,8	541,5	523,1	510,8	473,8	467,7	449,2	443,1	-	-	-	-	-
	Режим АС:													
	$[\sigma]_1$,МПа	474,9	473,8	457,7	446,9	414,6	409,2	393,1	387,7	-	-	-	-	-
	$[\sigma]_2$,МПа	610,6	609,2	588,5	574,6	533,1	526,2	505,4	498,5	-	-	-	-	-

Продолжение таблицы Б.1

Марка материала и сортамент	Характеристика и напряжение	Температура, °С												
		20	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600
08Х18Н10Т, 08Х18Н10Т-ВД	R_m ,МПа	490	480	461	436	417	397	377	353	328	314	289	270	250
	$R_{p0,2}$,МПа	196	191	189	186	181	176	172	167	162	157	152	150	147
	R_{mt} ,МПа	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	140	81	62,2
	R_{ct} ,МПа	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	$\alpha*10^6$,1/°С	16,4	16,4	16,6	16,8	17,0	17,2	17,4	17,6	17,8	18,0	18,2	18,4	18,5
	$E*10^{-6}$,МПа	0,205	0,202	0,200	0,195	0,190	0,185	0,180	0,175	0,170	0,167	0,165	0,162	0,160
	Z ,%	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
	$[\sigma_н]$,МПа	130,7	127,3	126,0	124,0	120,7	117,3	114,7	111,3	108,0	104,7	93,0	54,0	41,5
заготовки из проката, поковки из проката диаметром до 200 мм	Режим НУЭ:													
	$[\sigma]_1$,МПа	130,7	127,3	126,0	124,0	120,7	117,3	114,7	111,3	108,0	104,7	93,0	54,0	41,5
	$[\sigma]_2$,МПа	169,9	165,5	163,8	161,2	156,9	152,5	149,1	144,7	140,4	136,1	120,9	70,2	53,9
	$[\sigma]_R$,МПа	392,0	382,0	378,0	372,0	362,0	352,0	344,0	334,0	324,0	314,0	289,0	270,0	250,0
	$[\sigma]_{см}$,МПа	294,0	286,5	283,5	279,0	271,5	264,0	258,0	250,5	243,0	235,5	228,0	225,0	220,5
	$[\tau]$,МПа	65,3	63,7	63,0	62,0	60,3	58,7	57,3	55,7	54,0	52,3	46,5	27,0	20,7
	$[\tau]_t$,МПа	84,9	82,8	81,9	80,6	78,4	76,3	74,5	72,4	70,2	68,0	60,5	35,1	27,0
	Режим ННУЭ:													
	$[\sigma]_1$,МПа	156,8	152,8	151,2	148,8	144,8	140,8	137,6	133,6	129,6	125,6	111,6	64,8	49,8
	$[\sigma]_2$,МПа	209,1	203,7	201,6	198,4	193,1	187,7	183,5	178,1	172,8	167,5	148,8	86,4	66,3
	Режим АС:													
	$[\sigma]_1$,МПа	182,9	178,3	176,4	173,6	168,9	164,3	160,5	155,9	151,2	146,5	130,2	75,6	58,1
	$[\sigma]_2$,МПа	235,2	229,2	226,8	223,2	217,2	211,2	206,4	200,4	194,4	188,4	167,4	97,2	74,6

Продолжение таблицы Б.1

Марка материала и сортамент	Характеристика и напряжение	Температура, °С												
		20	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600
08Х18Н10Т, 08Х18Н10Т-ВД	R_m ,МПа	490	477	456	426	417	382	358	338	309	289	260	235	216
	$R_{p0,2}$,МПа	196	193	186	181	176	167	162	157	152	144	137	132	127
	R_{mt} ,МПа	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	140	81	62,2
	R_{ct} ,МПа	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	$\alpha*10^6$,1/°С	16,4	16,4	16,6	16,8	17,0	17,2	17,4	17,6	17,8	18,0	18,2	18,4	18,5
	$E*10^{-6}$,МПа	0,205	0,202	0,200	0,195	0,190	0,185	0,180	0,175	0,170	0,167	0,165	0,162	0,160
	Z ,%	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
	$[\sigma_н]$,МПа	130,7	128,7	124,0	120,7	117,3	111,3	108,0	104,7	101,3	96,0	91,3	54,0	41,5
листы, штамповки, поковки диаметром (толщиной) до 200 мм	Режим НУЭ:													
	$[\sigma]_1$,МПа	130,7	128,7	124,0	120,7	117,3	111,3	108,0	104,7	101,3	96,0	91,3	54,0	41,5
	$[\sigma]_2$,МПа	169,9	167,3	161,2	156,9	152,5	144,7	140,4	136,1	131,7	124,8	118,7	70,2	53,9
	$[\sigma]_R$,МПа	392,0	386,0	372,0	362,0	352,0	334,0	324,0	314,0	304,0	288,0	260,0	235,0	216,0
	$[\sigma]_{см}$,МПа	294,0	289,5	279,0	271,5	264,0	250,5	243,0	235,5	228,0	216,0	205,5	198,0	190,5
	$[\tau]$,МПа	65,3	64,3	62,0	60,3	58,7	55,7	54,0	52,3	50,7	48,0	45,7	27,0	20,7
	$[\tau]_t$,МПа	84,9	83,6	80,6	78,4	76,3	72,4	70,2	68,0	65,9	62,4	59,4	35,1	27,0
	Режим ННУЭ:													
	$[\sigma]_1$,МПа	156,8	154,4	148,8	144,8	140,8	133,6	129,6	125,6	121,6	115,2	109,6	64,8	49,8
	$[\sigma]_2$,МПа	209,1	205,9	198,4	193,1	187,7	178,1	172,8	167,5	162,1	153,6	146,1	86,4	66,3
	Режим АС:													
	$[\sigma]_1$,МПа	182,9	180,1	173,6	168,9	164,3	155,9	151,2	146,5	141,9	134,4	127,9	75,6	58,1
	$[\sigma]_2$,МПа	235,2	231,6	223,2	217,2	211,2	200,4	194,4	188,4	182,4	172,8	164,4	97,2	74,6

Продолжение таблицы Б.1

Марка материала и сортамент	Характеристика и напряжение	Температура, °С												
		20	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600
08Х18Н10Т, 08Х18Н10Т-ВД	R_m ,МПа	490	475	446	421	392	368	343	314	289	260	235	206	181
	$R_{p0,2}$,МПа	196	191	181	172	164	152	147	137	132	123	113	103	98
	R_{mt} ,МПа	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	140	81	62,2
	R_{ct} ,МПа	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	$\alpha*10^6$,1/°С	16,4	16,4	16,6	16,8	17,0	17,2	17,4	17,6	17,8	18,0	18,2	18,4	18,5
	$E*10^{-6}$,МПа	0,205	0,202	0,200	0,195	0,190	0,185	0,180	0,175	0,170	0,167	0,165	0,162	0,160
	Z ,%	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
	$[\sigma_н]$,МПа	130,7	127,3	120,7	114,7	109,3	101,3	98,0	91,3	88,0	82,0	75,3	54,0	41,5
листы, штамповки, поковки диаметром (толщиной) свыше 200 мм	Режим НУЭ:													
	$[\sigma]_1$,МПа	130,7	127,3	120,7	114,7	109,3	101,3	98,0	91,3	88,0	82,0	75,3	54,0	41,5
	$[\sigma]_2$,МПа	169,9	165,5	156,9	149,1	142,1	131,7	127,4	118,7	114,4	106,6	97,9	70,2	53,9
	$[\sigma]_R$,МПа	392,0	382,0	362,0	344,0	328,0	304,0	294,0	274,0	264,0	246,0	226,0	206,0	181,0
	$[\sigma]_{см}$,МПа	294,0	286,5	271,5	258,0	246,0	228,0	220,5	205,5	198,0	184,5	169,5	154,5	147,0
	$[\tau]$,МПа	65,3	63,7	60,3	57,3	54,7	50,7	49,0	45,7	44,0	41,0	37,7	27,0	20,7
	$[\tau]_t$,МПа	84,9	82,8	78,4	74,5	71,1	65,9	63,7	59,4	57,2	53,3	49,0	35,1	27,0
	Режим ННУЭ:													
	$[\sigma]_1$,МПа	156,8	152,8	144,8	137,6	131,2	121,6	117,6	109,6	105,6	98,4	90,4	64,8	49,8
	$[\sigma]_2$,МПа	209,1	203,7	193,1	183,5	174,9	162,1	156,8	146,1	140,8	131,2	120,5	86,4	66,3
	Режим АС:													
	$[\sigma]_1$,МПа	182,9	178,3	168,9	160,5	153,1	141,9	137,2	127,9	123,2	114,8	105,5	75,6	58,1
	$[\sigma]_2$,МПа	235,2	229,2	217,2	206,4	196,8	182,4	176,4	164,4	158,4	147,6	135,6	97,2	74,6

Продолжение таблицы Б.1

Марка материала и сортамент	Характеристика и напряжение	Температура, °С												
		20	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600
12МХ	R_m ,МПа	441	432	432	432	432	432	432	402	373	333	294	-	-
	R_{p02} ,МПа	235	235	235	235	235	235	235	216	206	206	196	-	-
	R_{mt} ,Мпа	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	91	-	-
	R_{ct} ,МПа	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	$\alpha*10^6$,1/°С	-	11,5	11,9	12,2	12,5	12,8	13,1	13,4	13,6	13,8	14,0	14,2	14,4
	$E*10^{-6}$,МПа	0,210	0,207	0,205	0,202	0,200	0,197	0,195	0,190	0,185	0,180	0,175	0,170	0,165
	Z ,%	32	33	33	31	29	29	28	28	31	31	31	-	-
	$[\sigma_н]$,МПа	156,7	156,7	156,7	156,7	156,7	156,7	156,7	144,0	-	-	60,7	-	-
поковки толщиной от 20 мм до 130 мм	Режим НУЭ:													
	$[\sigma]_1$,МПа	156,7	156,7	156,7	156,7	156,7	156,7	156,7	144,0	-	-	60,7	-	-
	$[\sigma]_2$,МПа	203,7	203,7	203,7	203,7	203,7	203,7	203,7	187,2	-	-	78,9	-	-
	$[\sigma]_R$,МПа	441,0	432,0	432,0	432,0	432,0	432,0	432,0	402,0	-	-	294,0	-	-
	$[\sigma]_{см}$,МПа	352,5	352,5	352,5	352,5	352,5	352,5	352,5	324,0	-	-	294,0	-	-
	$[\tau]$,Мпа	78,3	78,3	78,3	78,3	78,3	78,3	78,3	72,0	-	-	30,3	-	-
	$[\tau]_t$,Мпа	101,8	101,8	101,8	101,8	101,8	101,8	101,8	93,6	-	-	39,4	-	-
	Режим ННУЭ:													
	$[\sigma]_1$,МПа	188,0	188,0	188,0	188,0	188,0	188,0	188,0	172,8	-	-	72,8	-	-
	$[\sigma]_2$,МПа	250,7	250,7	250,7	250,7	250,7	250,7	250,7	230,4	-	-	97,1	-	-
	Режим АС:													
	$[\sigma]_1$,МПа	219,3	219,3	219,3	219,3	219,3	219,3	219,3	201,6	-	-	84,9	-	-
	$[\sigma]_2$,МПа	282,0	282,0	282,0	282,0	282,0	282,0	282,0	259,2	-	-	109,2	-	-

Продолжение таблицы Б.1

Марка материала и сортамент	Характеристика и напряжение	Температура, °С												
		20	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600
12МХ	R_m ,МПа	412	412	402	402	392	383	383	373	353	314	275	-	-
	R_{p02} ,МПа	235	235	235	235	235	235	235	216	206	206	196	-	-
	R_{mt} ,Мпа	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	91	-	-
	R_{ct} ,МПа	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	$\alpha*10^6$,1/°С	-	11,5	11,9	12,2	12,5	12,8	13,1	13,4	13,6	13,8	14,0	14,2	14,4
	$E*10^{-6}$,МПа	0,210	0,207	0,205	0,202	0,200	0,197	0,195	0,190	0,185	0,180	0,175	0,170	0,165
	Z ,%	45	44	43	42	41	40	40	40	40	40	40	-	-
	$[\sigma_н]$,МПа	156,7	156,7	154,6	154,6	150,8	147,3	147,3	143,5	-	-	60,7	-	-
поковки до 25 мм; прутки, полосы толщиной или диаметром более 90 мм до 150 мм	Режим НУЭ:													
	$[\sigma]_1$,МПа	156,7	156,7	154,6	154,6	150,8	147,3	147,3	143,5	-	-	60,7	-	-
	$[\sigma]_2$,МПа	203,7	203,7	201,0	201,0	196,0	191,5	191,5	186,5	-	-	78,9	-	-
	$[\sigma]_R$,МПа	412,0	412,0	402,0	402,0	392,0	383,0	383,0	373,0	-	-	275,0	-	-
	$[\sigma]_{см}$,МПа	352,5	352,5	352,5	352,5	352,5	352,5	352,5	324,0	-	-	294,0	-	-
	$[\tau]$,Мпа	78,3	78,3	77,3	77,3	75,4	73,7	73,7	71,7	-	-	30,3	-	-
	$[\tau]_t$,Мпа	101,8	101,8	100,5	100,5	98,0	95,8	95,8	93,3	-	-	39,4	-	-
	Режим ННУЭ:													
	$[\sigma]_1$,МПа	188,0	188,0	185,5	185,5	180,9	176,8	176,8	172,2	-	-	72,8	-	-
	$[\sigma]_2$,МПа	250,7	250,7	247,4	247,4	241,2	235,7	235,7	229,5	-	-	97,1	-	-
	Режим АС:													
	$[\sigma]_1$,МПа	219,3	219,3	216,5	216,5	211,1	206,2	206,2	200,8	-	-	84,9	-	-
	$[\sigma]_2$,МПа	282,0	282,0	278,3	278,3	271,4	265,2	265,2	258,2	-	-	109,2	-	-

Продолжение таблицы Б.1

Марка материала и сортамент	Характеристика и напряжение	Температура, °С												
		20	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600
12МХ	R_m ,МПа	412	412	402	402	392	383	383	373	353	314	275	-	-
	R_{p02} ,МПа	235	235	235	235	226	226	216	206	196	186	177	-	-
	R_{mt} ,Мпа	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	91	-	-
	R_{ct} ,МПа	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	$\alpha*10^6$,1/°С	-	11,5	11,9	12,2	12,5	12,8	13,1	13,4	13,6	13,8	14,0	14,2	14,4
	$E*10^{-6}$,МПа	0,210	0,207	0,205	0,202	0,200	0,197	0,195	0,190	0,185	0,180	0,175	0,170	0,165
	Z ,%	40	39	38	37	36	35	35	35	35	35	35	-	-
	$[\sigma_н]$,МПа	156,7	156,7	154,6	154,6	150,7	147,3	144,0	137,3	-	-	60,7	-	-
прутки, полосы толщиной или диаметром более 90 мм до 150 мм	Режим НУЭ:													
	$[\sigma]_1$,МПа	156,7	156,7	154,6	154,6	150,7	147,3	144,0	137,3	-	-	60,7	-	-
	$[\sigma]_2$,МПа	203,7	203,7	201,0	201,0	195,9	191,5	187,2	178,5	-	-	78,9	-	-
	$[\sigma]_R$,МПа	412,0	412,0	402,0	402,0	392,0	383,0	383,0	373,0	-	-	275,0	-	-
	$[\sigma]_{см}$,МПа	352,5	352,5	352,5	352,5	339,0	339,0	324,0	309,0	-	-	265,5	-	-
	$[\tau]$,Мпа	78,3	78,3	77,3	77,3	75,3	73,7	72,0	68,7	-	-	30,3	-	-
	$[\tau]_t$,Мпа	101,8	101,8	100,5	100,5	97,9	95,8	93,6	89,3	-	-	39,4	-	-
	Режим ННУЭ:													
	$[\sigma]_1$,МПа	188,0	188,0	185,5	185,5	180,8	176,8	172,8	164,8	-	-	72,8	-	-
	$[\sigma]_2$,МПа	250,7	250,7	247,4	247,4	241,1	235,7	230,4	219,7	-	-	97,1	-	-
	Режим АС:													
	$[\sigma]_1$,МПа	219,3	219,3	216,5	216,5	210,9	206,2	201,6	192,3	-	-	84,9	-	-
	$[\sigma]_2$,МПа	282,0	282,0	278,3	278,3	271,2	265,2	259,2	247,2	-	-	109,2	-	-

Продолжение таблицы Б.1

Марка материала и сортамент	Характеристика и напряжение	Температура, °С												
		20	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600
12МХ	R_m ,МПа	412	412	402	402	392	383	383	373	353	314	275	-	-
	R_{p02} ,МПа	235	235	235	235	226	226	216	206	196	186	177	-	-
	R_{mt} ,Мпа	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	91	-	-
	R_{ct} ,МПа	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	$\alpha*10^6$,1/°С	-	11,5	11,9	12,2	12,5	12,8	13,1	13,4	13,6	13,8	14,0	14,2	14,4
	$E*10^{-6}$,МПа	0,210	0,207	0,205	0,202	0,200	0,197	0,195	0,190	0,185	0,180	0,175	0,170	0,165
	Z ,%	35	34	33	33	32	31	31	31	31	31	31	-	-
	$[\sigma_н]$,МПа	156,7	156,7	154,6	154,6	150,7	147,3	144,0	137,3	-	-	60,7	-	-
прутки, полосы толщиной или диаметром более 150 мм до 200 мм	Режим НУЭ:													
	$[\sigma]_1$,МПа	156,7	156,7	154,6	154,6	150,7	147,3	144,0	137,3	-	-	60,7	-	-
	$[\sigma]_2$,МПа	203,7	203,7	201,0	201,0	195,9	191,5	187,2	178,5	-	-	78,9	-	-
	$[\sigma]_R$,МПа	412,0	412,0	402,0	402,0	392,0	383,0	383,0	373,0	-	-	275,0	-	-
	$[\sigma]_{см}$,МПа	352,5	352,5	352,5	352,5	339,0	339,0	324,0	309,0	-	-	265,5	-	-
	$[\tau]$,Мпа	78,3	78,3	77,3	77,3	75,3	73,7	72,0	68,7	-	-	30,3	-	-
	$[\tau]_t$,Мпа	101,8	101,8	100,5	100,5	97,9	95,8	93,6	89,3	-	-	39,4	-	-
	Режим ННУЭ:													
	$[\sigma]_1$,МПа	188,0	188,0	185,5	185,5	180,8	176,8	172,8	164,8	-	-	72,8	-	-
	$[\sigma]_2$,МПа	250,7	250,7	247,4	247,4	241,1	235,7	230,4	219,7	-	-	97,1	-	-
	Режим АС:													
	$[\sigma]_1$,МПа	219,3	219,3	216,5	216,5	210,9	206,2	201,6	192,3	-	-	84,9	-	-
	$[\sigma]_2$,МПа	282,0	282,0	278,3	278,3	271,2	265,2	259,2	247,2	-	-	109,2	-	-

Продолжение таблицы Б.1

Марка материала и сортамент	Характеристика и напряжение	Температура, °С												
		20	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600
12МХ	R_m ,МПа	441	432	432	432	432	432	432	402	373	333	294	-	-
	R_{p02} ,МПа	235	235	235	235	226	226	216	206	196	186	177	-	-
	R_{mt} ,Мпа	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	91	-	-
	R_{ct} ,МПа	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	$\alpha*10^6$,1/°С	-	11,5	11,9	12,2	12,5	12,8	13,1	13,4	13,6	13,8	14,0	14,2	14,4
	$E*10^{-6}$,МПа	0,210	0,207	0,205	0,202	0,200	0,197	0,195	0,190	0,185	0,180	0,175	0,170	0,165
	Z ,%	51	52	52	50	46	46	45	45	50	50	50	-	-
	$[\sigma_н]$,МПа	156,7	156,7	156,7	156,7	150,7	150,7	144,0	137,3	-	-	60,7	-	-
листы толщиной от 4 мм до 6 мм	Режим НУЭ:													
	$[\sigma]_1$,МПа	156,7	156,7	156,7	156,7	150,7	150,7	144,0	137,3	-	-	60,7	-	-
	$[\sigma]_2$,МПа	203,7	203,7	203,7	203,7	195,9	195,9	187,2	178,5	-	-	78,9	-	-
	$[\sigma]_R$,МПа	441,0	432,0	432,0	432,0	432,0	432,0	432,0	402,0	-	-	294,0	-	-
	$[\sigma]_{см}$,МПа	352,5	352,5	352,5	352,5	339,0	339,0	324,0	309,0	-	-	265,5	-	-
	$[\tau]$,Мпа	78,3	78,3	78,3	78,3	75,3	75,3	72,0	68,7	-	-	30,3	-	-
	$[\tau]_t$,Мпа	101,8	101,8	101,8	101,8	97,9	97,9	93,6	89,3	-	-	39,4	-	-
	Режим ННУЭ:													
	$[\sigma]_1$,МПа	188,0	188,0	188,0	188,0	180,8	180,8	172,8	164,8	-	-	72,8	-	-
	$[\sigma]_2$,МПа	250,7	250,7	250,7	250,7	241,1	241,1	230,4	219,7	-	-	97,1	-	-
	Режим АС:													
	$[\sigma]_1$,МПа	219,3	219,3	219,3	219,3	210,9	210,9	201,6	192,3	-	-	84,9	-	-
	$[\sigma]_2$,МПа	282,0	282,0	282,0	282,0	271,2	271,2	259,2	247,2	-	-	109,2	-	-

Продолжение таблицы Б.1

Марка материала и сортамент	Характеристика и напряжение	Температура, °С												
		20	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600
12МХ	R_m ,МПа	441	432	432	432	432	432	432	402	373	333	294	-	-
	R_{p02} ,МПа	235	235	235	235	226	226	216	206	196	186	177	-	-
	R_{mt} ,Мпа	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	91	-	-
	R_{ct} ,МПа	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	$\alpha*10^6$,1/°С	-	11,5	11,9	12,2	12,5	12,8	13,1	13,4	13,6	13,8	14,0	14,2	14,4
	$E*10^{-6}$,МПа	0,210	0,207	0,205	0,202	0,200	0,197	0,195	0,190	0,185	0,180	0,175	0,170	0,165
	Z ,%	35	36	36	34	32	32	30	30	34	34	34	-	-
	$[\sigma_н]$,МПа	156,7	156,7	156,7	156,7	150,7	150,7	144,0	137,3	-	-	60,7	-	-
листы толщиной от 20 мм до 60 мм	Режим НУЭ:													
	$[\sigma]_1$,МПа	156,7	156,7	156,7	156,7	150,7	150,7	144,0	137,3	-	-	60,7	-	-
	$[\sigma]_2$,МПа	203,7	203,7	203,7	203,7	195,9	195,9	187,2	178,5	-	-	78,9	-	-
	$[\sigma]_R$,МПа	441,0	432,0	432,0	432,0	432,0	432,0	432,0	402,0	-	-	294,0	-	-
	$[\sigma]_{см}$,МПа	352,5	352,5	352,5	352,5	339,0	339,0	324,0	309,0	-	-	265,5	-	-
	$[\tau]$,Мпа	78,3	78,3	78,3	78,3	75,3	75,3	72,0	68,7	-	-	30,3	-	-
	$[\tau]_t$,Мпа	101,8	101,8	101,8	101,8	97,9	97,9	93,6	89,3	-	-	39,4	-	-
	Режим ННУЭ:													
	$[\sigma]_1$,МПа	188,0	188,0	188,0	188,0	180,8	180,8	172,8	164,8	-	-	72,8	-	-
	$[\sigma]_2$,МПа	250,7	250,7	250,7	250,7	241,1	241,1	230,4	219,7	-	-	97,1	-	-
	Режим АС:													
	$[\sigma]_1$,МПа	219,3	219,3	219,3	219,3	210,9	210,9	201,6	192,3	-	-	84,9	-	-
	$[\sigma]_2$,МПа	282,0	282,0	282,0	282,0	271,2	271,2	259,2	247,2	-	-	109,2	-	-

Продолжение таблицы Б.1

Марка материала и сортамент	Характеристика и напряжение	Температура, °С												
		20	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600
12Х18Н10Т, 12Х18Н10Т-ВД	R_m ,МПа	490	480	461	436	417	397	377	353	328	314	289	270	250
	$R_{p0,2}$,МПа	196	191	189	186	181	176	172	167	162	157	152	150	147
	R_{mt} ,МПа	-	-	-	-	-	-	-	-	279	236	140	103	73
	R_{ct} ,МПа	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	$\alpha*10^6$,1/°С	16,4	16,4	16,6	16,8	17,0	17,2	17,4	17,6	17,8	18,0	18,2	18,4	18,5
	$E*10^{-6}$,МПа	0,205	0,202	0,200	0,195	0,190	0,185	0,180	0,175	0,170	0,167	0,165	0,162	0,160
	Z ,%	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
	$[\sigma_н]$,МПа	130,7	127,3	126,0	124,0	120,7	117,3	114,7	111,3	108,0	104,7	93,3	68,7	48,7
заготовки из проката, поковки из проката диаметром до 200 мм	Режим НУЭ:													
	$[\sigma]_1$,МПа	130,7	127,3	126,0	124,0	120,7	117,3	114,7	111,3	108,0	104,7	93,3	68,7	48,7
	$[\sigma]_2$,МПа	169,9	165,5	163,8	161,2	156,9	152,5	149,1	144,7	140,4	136,1	121,3	89,3	63,3
	$[\sigma]_R$,МПа	392,0	382,0	378,0	372,0	362,0	352,0	344,0	334,0	324,0	314,0	289,0	270,0	250,0
	$[\sigma]_{см}$,МПа	294,0	286,5	283,5	279,0	271,5	264,0	258,0	250,5	243,0	235,5	228,0	225,0	220,5
	$[\tau]$,МПа	65,3	63,7	63,0	62,0	60,3	58,7	57,3	55,7	54,0	52,3	46,7	34,3	24,3
	$[\tau]_t$,МПа	84,9	82,8	81,9	80,6	78,4	76,3	74,5	72,4	70,2	68,0	60,7	44,6	31,6
	Режим ННУЭ:													
	$[\sigma]_1$,МПа	156,8	152,8	151,2	148,8	144,8	140,8	137,6	133,6	129,6	125,6	112,0	82,4	58,4
	$[\sigma]_2$,МПа	209,1	203,7	201,6	198,4	193,1	187,7	183,5	178,1	172,8	167,5	149,3	109,9	77,9
	Режим АС:													
	$[\sigma]_1$,МПа	182,9	178,3	176,4	173,6	168,9	164,3	160,5	155,9	151,2	146,5	130,7	96,1	68,1
	$[\sigma]_2$,МПа	235,2	229,2	226,8	223,2	217,2	211,2	206,4	200,4	194,4	188,4	168,0	123,6	87,6

Продолжение таблицы Б.1

Марка материала и сортамент	Характеристика и напряжение	Температура, °С												
		20	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600
12Х18Н10Т, 12Х18Н10Т-ВД	R_m ,МПа	490	477	456	426	417	382	350	338	309	289	260	235	216
	$R_{p0,2}$,МПа	196	193	186	181	176	167	162	157	152	144	137	132	127
	R_{mt} ,МПа	-	-	-	-	-	-	-	-	279	236	140	103	73
	R_{ct} ,МПа	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	$\alpha*10^6$,1/°С	16,4	16,4	16,6	16,8	17,0	17,2	17,4	17,6	17,8	18,0	18,2	18,4	18,5
	$E*10^{-6}$,МПа	0,205	0,202	0,200	0,195	0,190	0,185	0,180	0,175	0,170	0,167	0,165	0,162	0,160
	Z ,%	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
	$[\sigma_n]$,МПа	130,7	128,7	124,0	120,7	117,3	111,3	108,0	104,7	101,3	96,0	91,3	68,7	48,7
листы, штамповки, поковки диаметром (толщиной) до 200 мм	Режим НУЭ:													
	$[\sigma]_1$,МПа	130,7	128,7	124,0	120,7	117,3	111,3	108,0	104,7	101,3	96,0	91,3	68,7	48,7
	$[\sigma]_2$,МПа	169,9	167,3	161,2	156,9	152,5	144,7	140,4	136,1	131,7	124,8	118,7	89,3	63,3
	$[\sigma]_R$,МПа	392,0	386,0	372,0	362,0	352,0	334,0	324,0	314,0	304,0	288,0	260,0	235,0	216,0
	$[\sigma]_{см}$,МПа	294,0	289,5	279,0	271,5	264,0	250,5	243,0	235,5	228,0	216,0	205,5	198,0	190,5
	$[\tau]$,МПа	65,3	64,3	62,0	60,3	58,7	55,7	54,0	52,3	50,7	48,0	45,7	34,3	24,3
	$[\tau]_t$,МПа	84,9	83,6	80,6	78,4	76,3	72,4	70,2	68,0	65,9	62,4	59,4	44,6	31,6
	Режим ННУЭ:													
	$[\sigma]_1$,МПа	156,8	154,4	148,8	144,8	140,8	133,6	129,6	125,6	121,6	115,2	109,6	82,4	58,4
	$[\sigma]_2$,МПа	209,1	205,9	198,4	193,1	187,7	178,1	172,8	167,5	162,1	153,6	146,1	109,9	77,9
	Режим АС:													
	$[\sigma]_1$,МПа	182,9	180,1	173,6	168,9	164,3	155,9	151,2	146,5	141,9	134,4	127,9	96,1	68,1
	$[\sigma]_2$,МПа	235,2	231,6	223,2	217,2	211,2	200,4	194,4	188,4	182,4	172,8	164,4	123,6	87,6

Продолжение таблицы Б.1

Марка материала и сортамент	Характеристика и напряжение	Температура, °С												
		20	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600
12Х18Н10Т, 12Х18Н10Т-ВД	R_m ,МПа	490	475	446	421	392	368	343	314	289	260	235	206	181
	$R_{p0,2}$,МПа	196	191	181	172	164	152	147	137	132	123	113	103	98
	R_{mt} ,МПа	-	-	-	-	-	-	-	-	279	236	140	103	73
	R_{ct} ,МПа	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	$\alpha*10^6$,1/°С	16,4	16,4	16,6	16,8	17,0	17,2	17,4	17,6	17,8	18,0	18,2	18,4	18,5
	$E*10^{-6}$,МПа	0,205	0,202	0,200	0,195	0,190	0,185	0,180	0,175	0,170	0,167	0,165	0,162	0,160
	Z ,%	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
	$[\sigma_н]$,МПа	130,7	127,3	120,7	114,7	109,3	101,3	98,0	91,3	88,0	82,0	75,3	68,7	48,7
листы, штамповки, поковки диаметром (толщиной) свыше 200 мм	Режим НУЭ:													
	$[\sigma]_1$,МПа	130,7	127,3	120,7	114,7	109,3	101,3	98,0	91,3	88,0	82,0	75,3	68,7	48,7
	$[\sigma]_2$,МПа	169,9	165,5	156,9	149,1	142,1	131,7	127,4	118,7	114,4	106,6	97,9	89,3	63,3
	$[\sigma]_R$,МПа	392,0	382,0	362,0	344,0	328,0	304,0	294,0	274,0	264,0	246,0	226,0	206,0	181,0
	$[\sigma]_{см}$,МПа	294,0	286,5	271,5	258,0	246,0	228,0	220,5	205,5	198,0	184,5	169,5	154,5	147,0
	$[\tau]$,МПа	65,3	63,7	60,3	57,3	54,7	50,7	49,0	45,7	44,0	41,0	37,7	34,3	24,3
	$[\tau]_t$,МПа	84,9	82,8	78,4	74,5	71,1	65,9	63,7	59,4	57,2	53,3	49,0	44,6	31,6
	Режим ННУЭ:													
	$[\sigma]_1$,МПа	156,8	152,8	144,8	137,6	131,2	121,6	117,6	109,6	105,6	98,4	90,4	82,4	58,4
	$[\sigma]_2$,МПа	209,1	203,7	193,1	183,5	174,9	162,1	156,8	146,1	140,8	131,2	120,5	109,9	77,9
	Режим АС:													
	$[\sigma]_1$,МПа	182,9	178,3	168,9	160,5	153,1	141,9	137,2	127,9	123,2	114,8	105,5	96,1	68,1
	$[\sigma]_2$,МПа	235,2	229,2	217,2	206,4	196,8	182,4	176,4	164,4	158,4	147,6	135,6	123,6	87,6

Продолжение таблицы Б.1

Марка материала и сортамент	Характеристика и напряжение	Температура, °С												
		20	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600
12Х18Н9 листы толщиной до 160 мм	R_m ,МПа	491	451	412	392	392	373	363	353	353	343	343	324	294
	$R_{p0,2}$,МПа	196	196	177	167	157	147	137	137	128	128	118	108	108
	R_{mt} ,МПа	-	-	-	-	-	-	-	-	279	206	140	95	58,5
	R_{ct} ,МПа	-	-	-	-	-	-	-	-	-	192	160	117	80
	$\alpha*10^6$,1/°С	16,4	16,4	16,6	16,8	17,0	17,2	17,4	17,6	17,8	18,0	18,2	18,4	18,5
	$E*10^{-6}$,МПа	0,205	0,202	0,200	0,195	0,190	0,185	0,180	0,175	0,170	0,167	0,165	0,162	0,160
	Z ,%	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
	$[\sigma_н]$,МПа	130,7	130,7	118,0	111,3	104,7	98,0	91,3	91,3	85,3	85,3	78,7	63,3	39,0
	Режим НУЭ:													
	$[\sigma]_1$,МПа	130,7	130,7	118,0	111,3	104,7	98,0	91,3	91,3	85,3	85,3	78,7	63,3	39,0
	$[\sigma]_2$,МПа	169,9	169,9	153,4	144,7	136,1	127,4	118,7	118,7	110,9	110,9	102,3	82,3	50,7
	$[\sigma]_R$,МПа	392,0	392,0	354,0	334,0	314,0	294,0	274,0	274,0	256,0	256,0	236,0	216,0	216,0
	$[\sigma]_{см}$,МПа	294,0	294,0	265,5	250,5	235,5	220,5	205,5	205,5	192,0	192,0	177,0	162,0	162,0
	$[\tau]$,МПа	65,3	65,3	59,0	55,7	52,3	49,0	45,7	45,7	42,7	42,7	39,3	31,7	19,5
	$[\tau]_t$,МПа	84,9	84,9	76,7	72,4	68,0	63,7	59,4	59,4	55,5	55,5	51,1	41,2	25,4
	Режим ННУЭ:													
	$[\sigma]_1$,МПа	156,8	156,8	141,6	133,6	125,6	117,6	109,6	109,6	102,4	102,4	94,4	76,0	46,8
	$[\sigma]_2$,МПа	209,1	209,1	188,8	178,1	167,5	156,8	146,1	146,1	136,5	136,5	125,9	101,3	62,4
	Режим АС:													
	$[\sigma]_1$,МПа	182,9	182,9	165,2	155,9	146,5	137,2	127,9	127,9	119,5	119,5	110,1	88,7	54,6
	$[\sigma]_2$,МПа	235,2	235,2	212,4	200,4	188,4	176,4	164,4	164,4	153,6	153,6	141,6	114,0	70,2

Продолжение таблицы Б.1

Марка материала и сортамент	Характеристика и напряжение	Температура, °С												
		20	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600
12Х18Н9	R_m ,МПа	490	470	451	425	400	380	360	340	324	316	304	292	280
	$R_{p0,2}$,МПа	196	196	177	157	147	137	128	118	118	108	98	98	98
	R_{mt} ,МПа	-	-	-	-	-	-	-	-	279	206	140	95	58,5
	R_{ct} ,МПа	-	-	-	-	-	-	-	-	-	192	160	117	80
	$\alpha*10^6$,1/°С	16,4	16,4	16,6	16,8	17,0	17,2	17,4	17,6	17,8	18,0	18,2	18,4	18,5
	$E*10^{-6}$,МПа	0,205	0,202	0,200	0,195	0,190	0,185	0,180	0,175	0,170	0,167	0,165	0,162	0,160
	Z ,%	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45
	$[\sigma_n]$,МПа	130,7	130,7	118,0	104,7	98,0	91,3	85,3	78,7	78,7	72,0	65,3	63,3	39,0
поковки диаметром (толщиной) до 300 мм	Режим НУЭ:													
	$[\sigma]_1$,МПа	130,7	130,7	118,0	104,7	98,0	91,3	85,3	78,7	78,7	72,0	65,3	63,3	39,0
	$[\sigma]_2$,МПа	169,9	169,9	153,4	136,1	127,4	118,7	110,9	102,3	102,3	93,6	84,9	82,3	50,7
	$[\sigma]_R$,МПа	392,0	392,0	354,0	314,0	294,0	274,0	256,0	236,0	236,0	216,0	196,0	196,0	196,0
	$[\sigma]_{см}$,МПа	294,0	294,0	265,5	235,5	220,5	205,5	192,0	177,0	177,0	162,0	147,0	147,0	147,0
	$[\tau]$,МПа	65,3	65,3	59,0	52,3	49,0	45,7	42,7	39,3	39,3	36,0	32,7	31,7	19,5
	$[\tau]_t$,МПа	84,9	84,9	76,7	68,0	63,7	59,4	55,5	51,1	51,1	46,8	42,5	41,2	25,4
	Режим ННУЭ:													
	$[\sigma]_1$,МПа	156,8	156,8	141,6	125,6	117,6	109,6	102,4	94,4	94,4	86,4	78,4	76,0	46,8
	$[\sigma]_2$,МПа	209,1	209,1	188,8	167,5	156,8	146,1	136,5	125,9	125,9	115,2	104,5	101,3	62,4
	Режим АС:													
	$[\sigma]_1$,МПа	182,9	182,9	165,2	146,5	137,2	127,9	119,5	110,1	110,1	100,8	91,5	88,7	54,6
	$[\sigma]_2$,МПа	235,2	235,2	212,4	188,4	176,4	164,4	153,6	141,6	141,6	129,6	117,6	114,0	70,2

Продолжение таблицы Б.1

Марка материала и сортамент	Характеристика и напряжение	Температура, °С												
		20	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600
09Х18Н9 (10Х18Н9) листы толщиной до 160 мм	R_m ,МПа	491	451	412	392	392	373	363	353	353	343	343	324	294
	$R_{p0,2}$,МПа	196	196	177	167	157	147	137	137	128	128	118	108	108
	R_{mt} ,МПа	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	135	92,3	57
	R_{ct} ,МПа	-	-	-	-	-	-	-	-	-	178	148	108	78
	$\alpha*10^6$,1/°С	16,4	16,4	16,6	16,8	17,0	17,2	17,4	17,6	17,8	18,0	18,2	18,4	18,5
	$E*10^{-6}$,МПа	0,205	0,202	0,200	0,195	0,190	0,185	0,180	0,175	0,170	0,167	0,165	0,162	0,160
	Z ,%	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
	$[\sigma_н]$,МПа	130,7	130,7	118,0	111,3	104,7	98,0	91,3	91,3	85,3	85,3	78,7	61,5	38,0
	Режим НУЭ:													
	$[\sigma]_1$,МПа	130,7	130,7	118,0	111,3	104,7	98,0	91,3	91,3	85,3	85,3	78,7	61,5	38,0
	$[\sigma]_2$,МПа	169,9	169,9	153,4	144,7	136,1	127,4	118,7	118,7	110,9	110,9	102,3	80,0	49,4
	$[\sigma]_R$,МПа	392,0	392,0	354,0	334,0	314,0	294,0	274,0	274,0	256,0	256,0	236,0	216,0	216,0
	$[\sigma]_{см}$,МПа	294,0	294,0	265,5	250,5	235,5	220,5	205,5	205,5	192,0	192,0	177,0	162,0	162,0
	$[\tau]$,МПа	65,3	65,3	59,0	55,7	52,3	49,0	45,7	45,7	42,7	42,7	39,3	30,8	19,0
	$[\tau]_t$,МПа	84,9	84,9	76,7	72,4	68,0	63,7	59,4	59,4	55,5	55,5	51,1	40,0	24,7
	Режим ННУЭ:													
	$[\sigma]_1$,МПа	156,8	156,8	141,6	133,6	125,6	117,6	109,6	109,6	102,4	102,4	94,4	73,8	45,6
	$[\sigma]_2$,МПа	209,1	209,1	188,8	178,1	167,5	156,8	146,1	146,1	136,5	136,5	125,9	98,5	60,8
	Режим АС:													
	$[\sigma]_1$,МПа	182,9	182,9	165,2	155,9	146,5	137,2	127,9	127,9	119,5	119,5	110,1	86,1	53,2
	$[\sigma]_2$,МПа	235,2	235,2	212,4	200,4	188,4	176,4	164,4	164,4	153,6	153,6	141,6	110,8	68,4

Продолжение таблицы Б.1

Марка материала и сортамент	Характеристика и напряжение	Температура, °С												
		20	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600
09Х18Н9 (10Х18Н9) поковки диаметром до 300 мм	R_m ,МПа	490	470	451	425	400	380	360	340	324	316	304	292	280
	$R_{p0,2}$,МПа	196	196	177	157	147	137	128	118	118	108	98	98	98
	R_{mt} ,МПа	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	135	92,3	57
	R_{ct} ,МПа	-	-	-	-	-	-	-	-	-	178	148	108	78
	$\alpha*10^6$,1/°С	16,4	16,4	16,6	16,8	17,0	17,2	17,4	17,6	17,8	18,0	18,2	18,4	18,5
	$E*10^{-6}$,МПа	0,205	0,202	0,200	0,195	0,190	0,185	0,180	0,175	0,170	0,167	0,165	0,162	0,160
	Z ,%	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45
	$[\sigma_н]$,МПа	130,7	130,7	118,0	104,7	98,0	91,3	85,3	78,7	78,7	72,0	65,3	61,5	38,0
	Режим НУЭ:													
	$[\sigma]_1$,МПа	130,7	130,7	118,0	104,7	98,0	91,3	85,3	78,7	78,7	72,0	65,3	61,5	38,0
	$[\sigma]_2$,МПа	169,9	169,9	153,4	136,1	127,4	118,7	110,9	102,3	102,3	93,6	84,9	80,0	49,4
	$[\sigma]_R$,МПа	392,0	392,0	354,0	314,0	294,0	274,0	256,0	236,0	236,0	216,0	196,0	196,0	196,0
	$[\sigma]_{см}$,МПа	294,0	294,0	265,5	235,5	220,5	205,5	192,0	177,0	177,0	162,0	147,0	147,0	147,0
	$[\tau]$,МПа	65,3	65,3	59,0	52,3	49,0	45,7	42,7	39,3	39,3	36,0	32,7	30,8	19,0
	$[\tau]_t$,МПа	84,9	84,9	76,7	68,0	63,7	59,4	55,5	51,1	51,1	46,8	42,5	40,0	24,7
	Режим ННУЭ:													
	$[\sigma]_1$,МПа	156,8	156,8	141,6	125,6	117,6	109,6	102,4	94,4	94,4	86,4	78,4	73,8	45,6
	$[\sigma]_2$,МПа	209,1	209,1	188,8	167,5	156,8	146,1	136,5	125,9	125,9	115,2	104,5	98,5	60,8
	Режим АС:													
	$[\sigma]_1$,МПа	182,9	182,9	165,2	146,5	137,2	127,9	119,5	110,1	110,1	100,8	91,5	86,1	53,2
	$[\sigma]_2$,МПа	235,2	235,2	212,4	188,4	176,4	164,4	153,6	141,6	141,6	129,6	117,6	110,8	68,4

Продолжение таблицы Б.1

Марка материала и сортамент	Характеристика и напряжение	Температура, °С												
		20	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600
12Х18Н9Т поковки	R_m ,МПа	520	500	432	412	392	392	392	383	373	373	363	334	294
	$R_{p0,2}$,МПа	196	196	167	157	157	147	147	147	137	128	118	118	108
	R_{mt} ,МПа	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	R_{ct} ,МПа	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	$\alpha*10^6$,1/°С	16,4	16,4	16,6	16,8	17,0	17,2	17,4	17,6	17,8	18,0	18,2	18,4	18,5
	$E*10^{-6}$,МПа	0,205	0,202	0,200	0,195	0,190	0,185	0,180	0,175	0,170	0,167	0,165	0,162	0,160
	Z ,%	50	50	50	50	50	48	48	46	46	44	44	43	40
	$[\sigma_н]$,МПа	130,7	130,7	111,3	104,7	104,7	98,0	98,0	98,0	91,3	85,3	-	-	-
	Режим НУЭ:													
	$[\sigma]_1$,МПа	130,7	130,7	111,3	104,7	104,7	98,0	98,0	98,0	91,3	85,3	-	-	-
	$[\sigma]_2$,МПа	169,9	169,9	144,7	136,1	136,1	127,4	127,4	127,4	118,7	110,9	-	-	-
	$[\sigma]_R$,МПа	392,0	392,0	334,0	314,0	314,0	294,0	294,0	294,0	274,0	256,0	-	-	-
	$[\sigma]_{см}$,МПа	294,0	294,0	250,5	235,5	235,5	220,5	220,5	220,5	205,5	192,0	-	-	-
	$[\tau]$,МПа	65,3	65,3	55,7	52,3	52,3	49,0	49,0	49,0	45,7	42,7	-	-	-
	$[\tau]_t$,МПа	84,9	84,9	72,4	68,0	68,0	63,7	63,7	63,7	59,4	55,5	-	-	-
	Режим ННУЭ:													
	$[\sigma]_1$,МПа	156,8	156,8	133,6	125,6	125,6	117,6	117,6	117,6	109,6	102,4	-	-	-
	$[\sigma]_2$,МПа	209,1	209,1	178,1	167,5	167,5	156,8	156,8	156,8	146,1	136,5	-	-	-
	Режим АС:													
	$[\sigma]_1$,МПа	182,9	182,9	155,9	146,5	146,5	137,2	137,2	137,2	127,9	119,5	-	-	-
	$[\sigma]_2$,МПа	235,2	235,2	200,4	188,4	188,4	176,4	176,4	176,4	164,4	153,6	-	-	-

Продолжение таблицы Б.1

Марка материала и сортамент	Характеристика и напряжение	Температура, °С												
		20	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600
12Х18Н9Т листы толщиной до 160 мм	R_m ,МПа	530	510	441	422	402	402	402	392	383	383	373	343	294
	$R_{p0,2}$,МПа	235	235	196	186	186	177	177	177	167	157	137	137	128
	R_{mt} ,МПа	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	R_{ct} ,МПа	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	$\alpha*10^6$,1/°С	16,4	16,4	16,6	16,8	17,0	17,2	17,4	17,6	17,8	18,0	18,2	18,4	18,5
	$E*10^{-6}$,МПа	0,205	0,202	0,200	0,195	0,190	0,185	0,180	0,175	0,170	0,167	0,165	0,162	0,160
	Z ,%	45	43	43	42	42	42	41	40	40	38	37	32	-
	$[\sigma_н]$,МПа	156,7	156,7	130,7	124,0	124,0	118,0	118,0	118,0	111,3	104,7	-	-	-
	Режим НУЭ:													
	$[\sigma]_1$,МПа	156,7	156,7	130,7	124,0	124,0	118,0	118,0	118,0	111,3	104,7	-	-	-
	$[\sigma]_2$,МПа	203,7	203,7	169,9	161,2	161,2	153,4	153,4	153,4	144,7	136,1	-	-	-
	$[\sigma]_R$,МПа	470,0	470,0	392,0	372,0	372,0	354,0	354,0	354,0	334,0	314,0	-	-	-
	$[\sigma]_{см}$,МПа	352,5	352,5	294,0	279,0	279,0	265,5	265,5	265,5	250,5	235,5	-	-	-
	$[\tau]$,МПа	78,3	78,3	65,3	62,0	62,0	59,0	59,0	59,0	55,7	52,3	-	-	-
	$[\tau]_t$,МПа	101,8	101,8	84,9	80,6	80,6	76,7	76,7	76,7	72,4	68,0	-	-	-
	Режим ННУЭ:													
	$[\sigma]_1$,МПа	188,0	188,0	156,8	148,8	148,8	141,6	141,6	141,6	133,6	125,6	-	-	-
	$[\sigma]_2$,МПа	250,7	250,7	209,1	198,4	198,4	188,8	188,8	188,8	178,1	167,5	-	-	-
	Режим АС:													
	$[\sigma]_1$,МПа	219,3	219,3	182,9	173,6	173,6	165,2	165,2	165,2	155,9	146,5	-	-	-
	$[\sigma]_2$,МПа	282,0	282,0	235,2	223,2	223,2	212,4	212,4	212,4	200,4	188,4	-	-	-

Продолжение таблицы Б.1

Марка материала и сортамент	Характеристика и напряжение	Температура, °С												
		20	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600
12Х18Н9Т прокат диаметром, толщиной или стороной квадрата до 150 мм	R_m ,МПа	540	520	451	432	412	412	412	402	392	392	383	353	304
	$R_{p0,2}$,МПа	196	196	167	157	157	147	147	147	137	128	118	118	108
	R_{mt} ,МПа	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	R_{ct} ,МПа	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	$\alpha*10^6$,1/°С	16,4	16,4	16,6	16,8	17,0	17,2	17,4	17,6	17,8	18,0	18,2	18,4	18,5
	$E*10^{-6}$,МПа	0,205	0,202	0,200	0,195	0,190	0,185	0,180	0,175	0,170	0,167	0,165	0,162	0,160
	Z ,%	45	45	45	45	45	45	43	42	42	40	40	39	36
	$[\sigma_н]$,МПа	130,7	130,7	111,3	104,7	104,7	98,0	98,0	98,0	91,3	85,3	-	-	-
	Режим НУЭ:													
	$[\sigma]_1$,МПа	130,7	130,7	111,3	104,7	104,7	98,0	98,0	98,0	91,3	85,3	-	-	-
	$[\sigma]_2$,МПа	169,9	169,9	144,7	136,1	136,1	127,4	127,4	127,4	118,7	110,9	-	-	-
	$[\sigma]_R$,МПа	392,0	392,0	334,0	314,0	314,0	294,0	294,0	294,0	274,0	256,0	-	-	-
	$[\sigma]_{см}$,МПа	294,0	294,0	250,5	235,5	235,5	220,5	220,5	220,5	205,5	192,0	-	-	-
	$[\tau]$,МПа	65,3	65,3	55,7	52,3	52,3	49,0	49,0	49,0	45,7	42,7	-	-	-
	$[\tau]_t$,МПа	84,9	84,9	72,4	68,0	68,0	63,7	63,7	63,7	59,4	55,5	-	-	-
	Режим ННУЭ:													
	$[\sigma]_1$,МПа	156,8	156,8	133,6	125,6	125,6	117,6	117,6	117,6	109,6	102,4	-	-	-
	$[\sigma]_2$,МПа	209,1	209,1	178,1	167,5	167,5	156,8	156,8	156,8	146,1	136,5	-	-	-
	Режим АС:													
	$[\sigma]_1$,МПа	182,9	182,9	155,9	146,5	146,5	137,2	137,2	137,2	127,9	119,5	-	-	-
	$[\sigma]_2$,МПа	235,2	235,2	200,4	188,4	188,4	176,4	176,4	176,4	164,4	153,6	-	-	-

Продолжение таблицы Б.1

Марка материала и сортамент	Характеристика и напряжение	Температура, °С												
		20	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600
12Х18Н9ТЛ	R_m ,МПа	441	422	412	402	383	363	353	334	334	324	324	304	294
	$R_{p0,2}$,МПа	196	196	196	177	167	167	157	147	137	128	118	118	118
	R_{mt} ,МПа	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	R_{ct} ,МПа	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	$\alpha*10^6$,1/°С	16,4	16,4	16,6	16,8	17,0	17,2	17,4	17,6	17,8	18,0	18,2	18,4	18,5
	$E*10^{-6}$,МПа	0,205	0,202	0,200	0,195	0,190	0,185	0,180	0,175	0,170	0,167	0,165	0,162	0,160
	Z ,%	32	32	32	30	30	27	27	26	26	26	26	26	26
отливки	$[\sigma_н]$,МПа	130,7	130,7	130,7	118,0	111,3	111,3	104,7	98,0	91,3	85,3	-	-	-
	Режим НУЭ:													
	$[\sigma]_1$,МПа	130,7	130,7	130,7	118,0	111,3	111,3	104,7	98,0	91,3	85,3	-	-	-
	$[\sigma]_2$,МПа	169,9	169,9	169,9	153,4	144,7	144,7	136,1	127,4	118,7	110,9	-	-	-
	$[\sigma]_R$,МПа	392,0	392,0	392,0	354,0	334,0	334,0	314,0	294,0	274,0	256,0	-	-	-
	$[\sigma]_{см}$,МПа	294,0	294,0	294,0	265,5	250,5	250,5	235,5	220,5	205,5	192,0	-	-	-
	$[\tau]$,МПа	65,3	65,3	65,3	59,0	55,7	55,7	52,3	49,0	45,7	42,7	-	-	-
	$[\tau]_t$,МПа	84,9	84,9	84,9	76,7	72,4	72,4	68,0	63,7	59,4	55,5	-	-	-
	Режим ННУЭ:													
	$[\sigma]_1$,МПа	156,8	156,8	156,8	141,6	133,6	133,6	125,6	117,6	109,6	102,4	-	-	-
	$[\sigma]_2$,МПа	209,1	209,1	209,1	188,8	178,1	178,1	167,5	156,8	146,1	136,5	-	-	-
	Режим АС:													
	$[\sigma]_1$,МПа	182,9	182,9	182,9	165,2	155,9	155,9	146,5	137,2	127,9	119,5	-	-	-
	$[\sigma]_2$,МПа	235,2	235,2	235,2	212,4	200,4	200,4	188,4	176,4	164,4	153,6	-	-	-

Продолжение таблицы Б.1

Марка материала и сортамент	Характеристика и напряжение	Температура, °С												
		20	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600
12Х18Н12М3ТЛ отливки	R_m ,МПа	500	480	450	425	400	380	360	340	328	316	304	304	294
	$R_{p0,2}$,МПа	220	195	170	165	160	155	150	140	138	136	134	118	118
	R_{mt} ,МПа	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	121	-	-
	R_{ct} ,МПа	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	$\alpha*10^6$,1/°С	16,4	16,4	16,6	16,8	17,0	17,2	17,4	17,6	17,8	18,0	18,2	18,4	18,5
	$E*10^{-6}$,МПа	0,205	0,202	0,200	0,195	0,190	0,185	0,180	0,175	0,170	0,167	0,165	0,162	0,160
	Z ,%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	$[\sigma_н]$,МПа	146,7	130,0	113,3	110,0	106,7	103,3	100,0	93,3	92,0	90,7	80,7	-	-
	Режим НУЭ:													
	$[\sigma]_1$,МПа	146,7	130,0	113,3	110,0	106,7	103,3	100,0	93,3	92,0	90,7	-	-	-
	$[\sigma]_2$,МПа	190,7	169,0	147,3	143,0	138,7	134,3	130,0	121,3	119,6	117,9	-	-	-
	$[\sigma]_R$,МПа	440,0	390,0	340,0	330,0	320,0	310,0	300,0	280,0	276,0	272,0	-	-	-
	$[\sigma]_{см}$,МПа	330,0	292,5	255,0	247,5	240,0	232,5	225,0	210,0	207,0	204,0	-	-	-
	$[\tau]$,МПа	73,3	65,0	56,7	55,0	53,3	51,7	50,0	46,7	46,0	45,3	-	-	-
	$[\tau]_t$,МПа	95,3	84,5	73,7	71,5	69,3	67,2	65,0	60,7	59,8	58,9	-	-	-
	Режим ННУЭ:													
	$[\sigma]_1$,МПа	176,0	156,0	136,0	132,0	128,0	124,0	120,0	112,0	110,4	108,8	-	-	-
	$[\sigma]_2$,МПа	234,7	208,0	181,3	176,0	170,7	165,3	160,0	149,3	147,2	145,1	-	-	-
	Режим АС:													
	$[\sigma]_1$,МПа	205,3	182,0	158,7	154,0	149,3	144,7	140,0	130,7	128,8	126,9	-	-	-
	$[\sigma]_2$,МПа	264,0	234,0	204,0	198,0	192,0	186,0	180,0	168,0	165,6	163,2	-	-	-

Продолжение таблицы Б.1

Марка материала и сортамент	Характеристика и напряжение	Температура, °С												
		20	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600
10Х17Н13М2Т	R_m ,МПа	510	491	432	412	392	392	353	353	334	334	324	304	255
	$R_{p0,2}$,МПа	196	186	186	186	177	177	177	177	147	147	118	118	108
	R_{mt} ,МПа	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	110	80	58
	R_{ct} ,МПа	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	$\alpha*10^6$,1/°С	16,4	16,4	16,6	16,8	17,0	17,2	17,4	17,6	17,8	18,0	18,2	18,4	18,5
	$E*10^{-6}$,МПа	0,205	0,202	0,200	0,195	0,190	0,185	0,180	0,175	0,170	0,167	0,165	0,162	0,160
	Z ,%	40	40	40	40	40	38	38	38	38	36	36	34	32
	$[\sigma_н]$,МПа	130,7	124,0	124,0	124,0	118,0	118,0	118,0	118,0	98,0	98,0	73,3	53,3	38,7
поковки и штамповки из слитков массой не более 15 т, заготовки из проката диаметром до 300 мм	Режим НУЭ:													
	$[\sigma]_1$,МПа	130,7	124,0	124,0	124,0	118,0	118,0	118,0	118,0	98,0	98,0	73,3	53,3	38,7
	$[\sigma]_2$,МПа	169,9	161,2	161,2	161,2	153,4	153,4	153,4	153,4	127,4	127,4	95,3	69,3	50,3
	$[\sigma]_R$,МПа	392,0	372,0	372,0	372,0	354,0	354,0	353,0	353,0	294,0	294,0	236,0	236,0	216,0
	$[\sigma]_{см}$,МПа	294,0	279,0	279,0	279,0	265,5	265,5	265,5	265,5	220,5	220,5	177,0	177,0	162,0
	$[\tau]$,МПа	65,3	62,0	62,0	62,0	59,0	59,0	59,0	59,0	49,0	49,0	36,7	26,7	19,3
	$[\tau]_t$,МПа	84,9	80,6	80,6	80,6	76,7	76,7	76,7	76,7	63,7	63,7	47,7	34,7	25,1
	Режим ННУЭ:													
	$[\sigma]_1$,МПа	156,8	148,8	148,8	148,8	141,6	141,6	141,6	141,6	117,6	117,6	88,0	64,0	46,4
	$[\sigma]_2$,МПа	209,1	198,4	198,4	198,4	188,8	188,8	188,8	188,8	156,8	156,8	117,3	85,3	61,9
	Режим АС:													
	$[\sigma]_1$,МПа	182,9	173,6	173,6	173,6	165,2	165,2	165,2	165,2	137,2	137,2	102,7	74,7	54,1
	$[\sigma]_2$,МПа	235,2	223,2	223,2	223,2	212,4	212,4	212,4	212,4	176,4	176,4	132,0	96,0	69,6

Продолжение таблицы Б.1

Марка материала и сортамент	Характеристика и напряжение	Температура, °С												
		20	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600
10Х17Н13М2Т листы толщиной до 160 мм	R_m ,МПа	530	510	451	432	412	412	363	363	343	343	334	314	265
	$R_{p0,2}$,МПа	235	226	226	226	216	216	216	216	177	177	137	137	137
	R_{mt} ,МПа	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	110	80	58
	R_{ct} ,МПа	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	$\alpha*10^6$,1/°С	16,4	16,4	16,6	16,8	17,0	17,2	17,4	17,6	17,8	18,0	18,2	18,4	18,5
	$E*10^{-6}$,МПа	0,205	0,202	0,200	0,195	0,190	0,185	0,180	0,175	0,170	0,167	0,165	0,162	0,160
	Z ,%	40	40	40	40	40	38	38	38	38	36	36	34	32
	$[\sigma_н]$,МПа	156,7	150,7	150,7	150,7	144,0	144,0	139,6	139,6	118,0	118,0	73,3	53,3	38,7
	Режим НУЭ:													
	$[\sigma]_1$,МПа	156,7	150,7	150,7	150,7	144,0	144,0	139,6	139,6	118,0	118,0	73,3	53,3	38,7
	$[\sigma]_2$,МПа	203,7	195,9	195,9	195,9	187,2	187,2	181,5	181,5	153,4	153,4	95,3	69,3	50,3
	$[\sigma]_R$,МПа	470,0	452,0	451,0	432,0	412,0	412,0	363,0	363,0	343,0	343,0	274,0	274,0	265,0
	$[\sigma]_{см}$,МПа	352,5	339,0	339,0	339,0	324,0	324,0	324,0	324,0	265,5	265,5	205,5	205,5	205,5
	$[\tau]$,МПа	78,3	75,3	75,3	75,3	72,0	72,0	69,8	69,8	59,0	59,0	36,7	26,7	19,3
	$[\tau]_t$,МПа	101,8	97,9	97,9	97,9	93,6	93,6	90,8	90,8	76,7	76,7	47,7	34,7	25,1
	Режим ННУЭ:													
	$[\sigma]_1$,МПа	188,0	180,8	180,8	180,8	172,8	172,8	167,5	167,5	141,6	141,6	88,0	64,0	46,4
	$[\sigma]_2$,МПа	250,7	241,1	241,1	241,1	230,4	230,4	223,4	223,4	188,8	188,8	117,3	85,3	61,9
	Режим АС:													
	$[\sigma]_1$,МПа	219,3	210,9	210,9	210,9	201,6	201,6	195,5	195,5	165,2	165,2	102,7	74,7	54,1
	$[\sigma]_2$,МПа	282,0	271,2	271,2	271,2	259,2	259,2	251,3	251,3	212,4	212,4	132,0	96,0	69,6

Продолжение таблицы Б.1

Марка материала и сортамент	Характеристика и напряжение	Температура, °С												
		20	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600
38ХН3МФА заготовки из проката толщиной до 160 мм	R_m ,МПа	883	883	844	824	814	785	785	746	-	-	-	-	-
	R_{p02} ,МПа	785	785	746	726	716	697	677	638	-	-	-	-	-
	R_{mt} ,Мпа	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	R_{ct} ,МПа	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	$\alpha*10^6$,1/°С	-	11,5	11,9	12,2	12,5	12,8	13,1	13,4	13,6	13,8	14,0	14,2	14,4
	$E*10^{-6}$,МПа	0,215	0,212	0,210	0,207	0,205	0,202	0,200	0,195	0,190	0,185	0,180	0,175	0,170
	Z ,%	40	40	40	40	40	40	40	40	-	-	-	-	-
	$[\sigma_н]$,МПа	339,6	339,6	324,6	316,9	313,1	301,9	301,9	286,9	-	-	-	-	-
	Режим НУЭ:													
	$[\sigma]_1$,МПа	339,6	339,6	324,6	316,9	313,1	301,9	301,9	286,9	-	-	-	-	-
	$[\sigma]_2$,МПа	441,5	441,5	422,0	412,0	407,0	392,5	392,5	373,0	-	-	-	-	-
	$[\sigma]_R$,МПа	883,0	883,0	844,0	824,0	814,0	785,0	785,0	746,0	-	-	-	-	-
	$[\sigma]_{см}$,МПа	1178	1178	1119	1089	1074	1046	1016	957,0	-	-	-	-	-
	$[\tau]$,Мпа	169,8	169,8	162,3	158,5	156,5	151,0	151,0	143,5	-	-	-	-	-
	$[\tau]_t$,Мпа	220,8	220,8	211,0	206,0	203,5	196,3	196,3	186,5	-	-	-	-	-
	Режим ННУЭ:													
	$[\sigma]_1$,МПа	407,5	407,5	389,5	380,3	375,7	362,3	362,3	344,3	-	-	-	-	-
	$[\sigma]_2$,МПа	543,4	543,4	519,4	507,1	500,9	483,1	483,1	459,1	-	-	-	-	-
	Режим АС:													
	$[\sigma]_1$,МПа	475,5	475,5	454,5	443,7	438,3	422,7	422,7	401,7	-	-	-	-	-
	$[\sigma]_2$,МПа	611,3	611,3	584,3	570,5	563,5	543,5	543,5	516,5	-	-	-	-	-

Окончание табл. Б.1

Марка материала и сортамент	Характеристика и напряжение	Температура, °С												
		20	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600
ТИТАН ВТ1-0 ВТ1-0(М) листы толщиной до 10 мм, поковки, штамповки, прутки диаметром до 100 мм, трубы	R_m ,МПа	294	265	235	196	157	137	-	-	-	-	-	-	-
	$R_{p0,2}$,МПа	216	196	167	147	118	98	-	-	-	-	-	-	-
	R_{mt} ,МПа	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	R_{ct} ,МПа	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	$\alpha*10^6$,1/°С	-	7,8	7,8	8,0	8,3	8,5	-	-	-	-	-	-	-
	$E*10^{-6}$,МПа	0,110	0,106	0,104	0,100	0,098	0,095	-	-	-	-	-	-	-
	Z ,%	45	40	35	35	40	50	-	-	-	-	-	-	-
	$[\sigma_н]$,МПа	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
СПЛАВ 34	R_m ,МПа	550	510	470	430	390	370	350	290	-	-	-	-	-
	$R_{p0,2}$,МПа	500	470	430	390	350	325	300	240	-	-	-	-	-
	R_{mt} ,МПа	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	R_{ct} ,МПа	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	$\alpha*10^6$,1/°С	-	-	-	8,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	$E*10^{-6}$,МПа	0,119	-	0,118	-	0,113	-	0,108	0,105	-	-	-	-	-
	Z ,%	20	-	26	-	32	-	33	33	-	-	-	-	-
	$[\sigma_н]$,МПа	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Приложение В

(справочное)

Механические характеристики и номинальные допускаемые напряжения для корпусов и крышек арматуры общепромышленного назначения

В.1 Данные по маркам сталей и сплавов и механическим характеристикам при температурах 20 °С, 250 °С и 350 °С приняты по СТ ЦКБА 010. При других температурах или в случае отсутствия данных для каких-либо материалов – по приложениям 1 и 6 ПНАЭ Г-7-002-86.

В.2 В соответствии с ГОСТ 14249-89 для стальных отливок табличные значения номинальных допускаемых напряжений следует умножить на понижающий коэффициент $\eta = 0,7$. Если отливки подвергаются индивидуальному контролю неразрушающими методами, то – на понижающий коэффициент $\eta = 0,8$.

В.3 Справочные данные по механическим характеристикам сталей и сплавов и номинальным допускаемым напряжениям для корпусов и крышек арматуры общепромышленного назначения приведены в таблице В.1.

Т а б л и ц а В.1 – Механические характеристики сталей и сплавов и номинальные допускаемые напряжения

Марка материала и сортамент	Характеристика и напряжение	Температура, °С												
		20	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600
20 Заготовки из проката, поковки диаметром до 300 мм	R_m ,МПа	392	392	373	363	363	343	333	324	-	-	-	-	-
	$R_{p0,2}$,МПа	196	196	196	196	196	177	157	137	-	-	-	-	-
	R_{mt} ,МПа	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	R_{ct} ,МПа	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	$\alpha*10^6$,1/°С	11,5	11,5	11,9	12,2	12,5	12,8	13,1	13,4	-	-	-		-
	$E*10^{-6}$,МПа	0,200	0,197	0,195	0,192	0,190	0,185	0,180	0,175	-	-	-	-	-
	Z ,%	40	40	40	40	40	40	40	40	-	-	-	-	-
	[σ] ,МПа	130,7	130,7	130,7	130,7	130,7	118,0	104,7	91,3	-	-	-	-	-
20 поковки диаметром до 800 мм	R_m ,МПа	353	343	333	324	324	294	294	294	-	-	-	-	-
	$R_{p0,2}$,МПа	177	167	167	167	167	157	147	128	-	-	-	-	-
	R_{mt} ,МПа	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	R_{ct} ,МПа	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	α*106 ,1/°С	11,5	11,5	11,9	12,2	12,5	12,8	13,1	13,4	-	-	-	-	-
	$E*10^{-6}$,МПа	0,200	0,197	0,195	0,192	0,190	0,185	0,180	0,175	-	-	-	-	-
	Z ,%	40	40	40	40	40	40	40	40	-	-	-	-	-
	[σ] ,МПа	118,0	111,3	111,3	111,3	111,3	104,7	98,0	85,3	-	-	-	-	-

Продолжение таблицы В.1

Марка материала и сортамент	Характеристика и напряжение	Температура, °С												
		20	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600
20 листы толщиной до 160 мм	R_m ,МПа	373	363	353	343	343	333	333	324	-	-	-	-	-
	$R_{p0,2}$,МПа	186	177	177	177	167	167	157	137	-	-	-	-	-
	R_{mt} ,МПа	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	R_{ct} ,МПа	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	$\alpha*10^6$,1/°С	11,5	11,5	11,9	12,2	12,5	12,8	13,1	13,4	-	-	-	-	-
	$E*10^{-6}$,МПа	0,200	0,197	0,195	0,192	0,190	0,185	0,180	0,175	-	-	-	-	-
	Z ,%	45	43	43	42	42	42	44	46	-	-	-	-	-
	[σ] ,МПа	124,0	118,0	118,0	118,0	111,3	111,3	104,7	91,3	-	-	-	-	-
22К поковки, заготовки из проката диаметром до 800 мм	R_m ,МПа	392	392	392	383	373	363	353	353	-	-	-	-	-
	$R_{p0,2}$,МПа	196	186	177	167	167	157	157	137	-	-	-	-	-
	R_{mt} ,МПа	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	R_{ct} ,МПа	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	$\alpha*10^6$,1/°С	11,5	11,5	11,9	12,2	12,5	12,8	13,1	13,4	-	-	-	-	-
	$E*10^{-6}$,МПа	0,200	0,197	0,195	0,192	0,190	0,185	0,180	0,175	-	-	-	-	-
	Z ,%	38	38	38	36	36	35	34	34	-	-	-	-	-
	[σ] ,МПа	130,7	124,0	118,0	111,3	111,3	104,7	104,7	91,3	-	-	-	-	-

Продолжение таблицы В.1

Марка материала и сортамент	Характеристика и напряжение	Температура, °С												
		20	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600
22К листы толщиной до 170 мм	R_m ,МПа	431	431	431	431	431	421	412	392	-	-	-	-	-
	$R_{p0,2}$,МПа	216	206	196	186	186	186	186	177	-	-	-	-	-
	R_{mt} ,МПа	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	R_{ct} ,МПа	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	$\alpha*10^6$,1/°С	11,5	11,5	11,9	12,2	12,5	12,8	13,1	13,4	-	-	-	-	-
	$E*10^{-6}$,МПа	0,200	0,197	0,195	0,192	0,190	0,185	0,180	0,175	-	-	-	-	-
	Z ,%	40	40	39	38	38	38	39	40	-	-	-	-	-
	[σ] ,МПа	144,0	137,3	130,7	124,0	124,0	124,0	124,0	118,0	-	-	-	-	-
ВСТ3СП5 поковки диаметром до 300 мм	R_m ,МПа	392	392	373	373	363	333	304	-	-	-	-	-	-
	$R_{p0,2}$,МПа	196	196	196	196	177	167	147	-	-	-	-	-	-
	R_{mt} ,МПа	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	R_{ct} ,МПа	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	$\alpha*10^6$,1/°С	11,5	11,5	11,9	12,2	12,5	12,8	13,1	-	-	-	-	-	-
	$E*10^{-6}$,МПа	0,200	0,197	0,195	0,192	0,190	0,185	0,180	0,175	-	-	-	-	-
	Z ,%	50	47	44	41	40	40	40	-	-	-	-	-	-
	[σ] ,МПа	130,7	130,7	130,7	130,7	118,0	111,3	98,0	-	-	-	-	-	-

Продолжение таблицы В.1

Марка материала и сортамент	Характеристика и напряжение	Температура, °С												
		20	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600
ВСТ3СП5 листы толщиной до 160 мм	R_m ,МПа	373	363	353	353	343	324	284	-	-	-	-	-	-
	$R_{p0,2}$,МПа	206	196	196	196	196	177	157	-	-	-	-	-	-
	R_{mt} ,МПа	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	R_{ct} ,МПа	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	$\alpha*10^6$,1/°С	11,5	11,5	11,9	12,2	12,5	12,8	13,0	-	-	-	-	-	-
	$E*10^{-6}$,МПа	0,200	0,197	0,195	0,192	0,190	0,185	0,180	0,175	-	-	-	-	-
	Z ,%	50	49	49	48	47	47	48	-	-	-	-	-	-
	[σ] ,МПа	137,3	130,7	130,7	130,7	130,7	118,0	104,7	-	-	-	-	-	-
25Л литье стенки толщиной до 100 мм	R_m ,МПа	441	432	432	422	422	400	380	370	-	-	-	-	-
	$R_{p0,2}$,МПа	235	226	216	196	180	175	170	150	-	-	-	-	-
	R_{mt} ,МПа	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	R_{ct} ,МПа	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	$\alpha*10^6$,1/°С	11,5	11,5	11,9	12,2	12,5	12,8	13,1	13,4	-	-	-	-	-
	$E*10^{-6}$,МПа	0,200	0,197	0,195	0,192	0,190	0,185	0,180	0,175	-	-	-	-	-
	Z ,%	30	30	30	30	30	30	28	26	-	-	-	-	-
	[σ] ,МПа	156,7	150,7	144,0	130,7	120,0	116,7	113,3	100,0	-	-	-	-	-

Продолжение таблицы В.1

Марка материала и сортамент	Характеристика и напряжение	Температура, °С												
		20	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600
12ХМ листы толщиной до 130 мм	R_m ,МПа	441	432	432	432	432	432	432	402	373	333	294	-	-
	$R_{p0,2}$,МПа	235	235	235	235	226	226	216	206	196	147	177	-	-
	R_{mt} ,МПа	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	135	-	-
	R_{ct} ,МПа	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	105	-	-
	$\alpha*10^6$,1/°С	-	11,5	11,9	12,2	12,5	12,8	13,1	13,4	13,6	13,8	14,0	-	-
	$E*10^{-6}$,МПа	0,210	0,207	0,205	0,202	0,200	0,197	0,195	0,190	0,185	0,180	0,175	-	-
	Z ,%	32	33	33	31	29	29	28	28	31	31	31	-	-
	[σ] ,МПа	156,7	156,7	156,7	156,7	150,7	150,7	144,0	137,3	130,7	-	90,0	-	-
15ХМ КП 195	R_m ,МПа	390	390	390	383	383	373	363	363	363	353	314	-	-
	$R_{p0,2}$,МПа	195	195	195	195	195	195	186	177	167	137	127	-	-
	R_{mt} ,МПа	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	R_{ct} ,МПа	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	$\alpha*10^6$,1/°С	-	11,5	11,9	12,2	12,5	12,8	13,1	13,4	13,6	13,8	14,0	-	-
	$E*10^{-6}$,МПа	0,210	0,207	0,205	0,202	0,200	0,197	0,195	0,190	0,185	0,180	0,175	-	-
	Z ,%	50	50	50	50	50	50	50	50	50	55	55	-	-
	[σ] ,МПа	130,0	130,0	130,0	130,0	130,0	130,0	124,0	118,0	111,3	-	-	-	-

Продолжение таблицы В.1

Марка материала и сортамент	Характеристика и напряжение	Температура, °С												
		20	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600
15ХМ КП 245	R_m ,МПа	470	470	470	461	461	451	441	441	441	432	373	-	-
	$R_{p0,2}$,МПа	245	245	245	245	245	245	235	226	216	167	167	-	-
	R_{mt} ,МПа	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	142	-	-
	R_{ct} ,МПа	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	105	-	-
	$\alpha*10^6$,1/°С	-	11,5	11,9	12,2	12,5	12,8	13,1	13,4	13,6	13,8	14,0	-	-
	$E*10^{-6}$,МПа	0,210	0,207	0,205	0,202	0,200	0,197	0,195	0,190	0,185	0,180	0,175	-	-
	Z ,%	42	42	42	42	42	42	42	42	42	46	46	-	-
	[σ] ,МПа	163,3	163,3	163,3	163,3	163,3	163,3	156,7	150,7	144,0	-	94,7	-	-
15ХМ КП 500	R_m ,МПа	655	655	655	647	647	628	618	618	618	598	491	-	-
	$R_{p0,2}$,МПа	490	490	490	490	490	490	490	471	451	422	343	-	-
	R_{mt} ,МПа	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	R_{ct} ,МПа	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	$\alpha*10^6$,1/°С	-	11,5	11,9	12,2	12,5	12,8	13,1	13,4	13,6	13,8	14,0	-	-
	$E*10^{-6}$,МПа	0,210	0,207	0,205	0,202	0,200	0,197	0,195	0,190	0,185	0,180	0,175	-	-
	Z ,%	32	32	32	32	32	32	32	32	32	35	35	-	-
	[σ] ,МПа	272,9	272,9	272,9	269,6	269,6	261,7	257,5	257,5	257,5	-	-	-	-

Продолжение таблицы В.1

Марка материала и сортамент	Характеристика и напряжение	Температура, °С												
		20	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600
15Х5М прокат	R_m ,МПа	400	-	380	355	330	320	318	314	310	300	-	-	-
	$R_{p0,2}$,МПа	220	-	210	207	201	190	180	171	158	152	-	-	-
	R_{mt} ,МПа	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	R_{ct} ,МПа	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	$\alpha*10^6$,1/°С	-	11,5	11,9	12,2	12,5	12,8	13,1	13,4	13,6	13,8	14,0	14,2	14,4
	$E*10^{-6}$,МПа	0,210	0,207	0,205	0,202	0,200	0,197	0,195	0,190	0,185	0,180	0,175	0,170	0,165
	Z ,%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	[σ] ,МПа	146,7	-	140,0	138,0	134,0	126,7	120,0	114,0	105,3	-	-	-	-
15Х5М поковки толщиной до 160 мм	R_m ,МПа	392	392	373	348	324	319	314	309	304	284	245	-	-
	$R_{p0,2}$,МПа	216	216	206	196	186	182	177	172	167	162	142	-	-
	R_{mt} ,МПа	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	R_{ct} ,МПа	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	$\alpha*10^6$,1/°С	-	11,5	11,9	12,2	12,5	12,8	13,1	13,4	13,6	13,8	14,0	14,2	14,4
	$E*10^{-6}$, МПа	0,210	0,207	0,205	0,202	0,200	0,197	0,195	0,190	0,185	0,180	0,175	0,170	0,165
	Z, %	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	[σ], МПа	144,0	144,0	137,3	130,7	124,0	121,3	118,0	114,7	111,3	-	-	-	-

Продолжение таблицы В.1

Марка материала и сортамент	Характеристика и напряжение	Температура, °С												
		20	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600
20ХМЛ отливки	R_m ,МПа	500	490	480	475	470	460	450	440	430	425	410	-	-
	R_{p02} ,МПа	400	395	390	385	380	370	360	350	340	323	323	-	-
	R_{mt} ,Мпа	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	90	-	-
	R_{ct} ,МПа	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	$\alpha*10^6$,1/°С	-	11,5	11,9	12,2	12,5	12,8	13,1	13,4	13,6	13,8	14,0	14,2	14,4
	$E*10^{-6}$,МПа	0,210	0,207	0,205	0,202	0,200	0,197	0,195	0,190	0,185	0,180	0,175	0,170	0,165
	Z ,%	27	28	30	32	35	40	52	55	55	55	55	-	-
	[σ] ,МПа	208,3	204,2	200,0	197,9	195,8	191,7	187,5	183,3	179,2	-	-	-	-
12МХ поковки толщиной от 20 мм до 130 мм	R_m ,МПа	441	432	432	432	432	432	432	402	373	333	294	-	-
	R_{p02} ,МПа	235	235	235	235	235	235	235	216	206	206	196	-	-
	R_{mt} ,Мпа	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	91	-	-
	R_{ct} ,МПа	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	$\alpha*10^6$,1/°С	-	11,5	11,9	12,2	12,5	12,8	13,1	13,4	13,6	13,8	14,0	14,2	14,4
	$E*10^{-6}$,МПа	0,210	0,207	0,205	0,202	0,200	0,197	0,195	0,190	0,185	0,180	0,175	0,170	0,165
	Z ,%	32	33	33	31	29	29	28	28	31	31	31	-	-
	[σ] ,МПа	156,7	156,7	156,7	156,7	156,7	156,7	156,7	144,0	137,3	-	-	-	-

Продолжение таблицы В.1

Марка материала и сортамент	Характеристика и напряжение	Температура, °С												
		20	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600
12МХ поковки до 25 мм; прутки, полосы толщиной или диаметром более 90 мм до 150 мм	R_m ,МПа	412	412	402	402	392	383	383	373	353	314	275	-	-
	R_{p02} ,МПа	235	235	235	235	235	235	235	216	206	206	196	-	-
	R_{mt} ,Мпа	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	91	-	-
	R_{ct} ,МПа	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	$\alpha*10^6$,1/°С	-	11,5	11,9	12,2	12,5	12,8	13,1	13,4	13,6	13,8	14,0	14,2	14,4
	$E*10^{-6}$,МПа	0,210	0,207	0,205	0,202	0,200	0,197	0,195	0,190	0,185	0,180	0,175	0,170	0,165
	Z ,%	45	44	43	42	41	40	40	40	40	40	40	-	-
	[σ] ,МПа	156,7	156,7	156,7	156,7	156,7	156,7	156,7	144,0	137,3	-	-	-	-
12МХ прутки, полосы толщиной или диаметром более 90 мм до 150 мм	R_m ,МПа	412	412	402	402	392	383	383	373	353	314	275	-	-
	R_{p02} ,МПа	235	235	235	235	226	226	216	206	196	186	177	-	-
	R_{mt} ,Мпа	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	91	-	-
	R_{ct} ,МПа	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	$\alpha*10^6$,1/°С	-	11,5	11,9	12,2	12,5	12,8	13,1	13,4	13,6	13,8	14,0	14,2	14,4
	$E*10^{-6}$,МПа	0,210	0,207	0,205	0,202	0,200	0,197	0,195	0,190	0,185	0,180	0,175	0,170	0,165
	Z ,%	40	39	38	37	36	35	35	35	35	35	35	-	-
	[σ] ,МПа	156,7	156,7	156,7	156,7	150,7	150,7	144,0	137,3	130,7	-	-	-	-

Продолжение таблицы В.1

Марка материала и сортамент	Характеристика и напряжение	Температура, °С												
		20	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600
12МХ прутки, полосы толщиной или диаметром более 150 мм до 200 мм	R_m ,МПа	412	412	402	402	392	383	383	373	353	314	275	-	-
	R_{p02} ,МПа	235	235	235	235	226	226	216	206	196	186	177	-	-
	R_{mt} ,Мпа	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	91	-	-
	R_{ct} ,МПа	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	$\alpha*10^6$,1/°С	-	11,5	11,9	12,2	12,5	12,8	13,1	13,4	13,6	13,8	14,0	14,2	14,4
	$E*10^{-6}$,МПа	0,210	0,207	0,205	0,202	0,200	0,197	0,195	0,190	0,185	0,180	0,175	0,170	0,165
	Z ,%	35	34	33	33	32	31	31	31	31	31	31	-	-
	[σ] ,МПа	156,7	156,7	156,7	156,7	150,7	150,7	144,0	137,3	130,7	-	-	-	-
12МХ листы толщиной от 4 мм до 6 мм	R_m ,МПа	441	432	432	432	432	432	432	402	373	333	294	-	-
	R_{p02} ,МПа	235	235	235	235	226	226	216	206	196	186	177	-	-
	R_{mt} ,Мпа	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	91	-	-
	R_{ct} ,МПа	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	$\alpha*10^6$,1/°С	-	11,5	11,9	12,2	12,5	12,8	13,1	13,4	13,6	13,8	14,0	14,2	14,4
	$E*10^{-6}$,МПа	0,210	0,207	0,205	0,202	0,200	0,197	0,195	0,190	0,185	0,180	0,175	0,170	0,165
	Z ,%	51	52	52	50	46	46	45	45	50	50	50	-	-
	[σ] ,МПа	156,7	156,7	156,7	156,7	150,7	150,7	144,0	137,3	130,7	-	-	-	-

Продолжение таблицы В.1

Марка материала и сортамент	Характеристика и напряжение	Температура, °С												
		20	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600
12МХ	R_m ,МПа	441	432	432	432	432	432	432	402	373	333	294	-	-
	R_{p02} ,МПа	235	235	235	235	226	226	216	206	196	186	177	-	-
	R_{mt} ,Мпа	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	91	-	-
листы толщиной	R_{ct} ,МПа	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
от 20 мм до 60 мм	$\alpha*10^6$,1/°С	-	11,5	11,9	12,2	12,5	12,8	13,1	13,4	13,6	13,8	14,0	14,2	14,4
	$E*10^{-6}$,МПа	0,210	0,207	0,205	0,202	0,200	0,197	0,195	0,190	0,185	0,180	0,175	0,170	0,165
	Z ,%	35	36	36	34	32	32	30	30	34	34	34	-	-
	[σ] ,МПа	156,7	156,7	156,7	156,7	150,7	150,7	144,0	137,3	130,7	-	-	-	-
07Х16Н4Б	R_m ,МПа	882	880	850	830	770	760	730	720	-	-	-	-	-
сортовой прокат	R_{p02} ,МПа	735	735	720	710	700	680	670	650	-	-	-	-	-
диаметром, стороной	R_{mt} ,МПа	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
квадрата от 30 до	R_{ct} ,МПа	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
180 мм, поковки	$\alpha*10^6$,1/°С	-	10,0	10,3	10,6	10,8	11,0	11,4	11,4	11,5	11,7	11,8	11,9	12,0
диаметром, стороной	$E*10^{-6}$,МПа	0,215	0,212	0,210	0,207	0,205	0,202	0,200	0,195	0,190	0,185	0,180	0,175	0,170
квадрата	Z ,%	50	50	50	50	50	50	50	50	-	-	-	-	-
от 180 до 400 мм	[σ] ,МПа	367,5	366,7	354,2	345,8	320,8	316,7	304,2	300,0	-	-	-	-	-

Продолжение таблицы В.1

Марка материала и сортамент	Характеристика и напряжение	Температура, °С												
		20	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600
08Х18Н10Т, 08Х18Н10Т-ВД заготовки из проката, поковки из проката диаметром до 200 мм	R_m ,МПа	490	480	461	436	417	397	377	353	328	314	289	270	250
	$R_{p0,2}$,МПа	196	191	189	186	181	176	172	167	162	157	152	150	147
	R_{mt} ,МПа	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	140	81	62,2
	R_{ct} ,МПа	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	$\alpha*10^6$,1/°С	16,4	16,4	16,6	16,8	17,0	17,2	17,4	17,6	17,8	18,0	18,2	18,4	18,5
	$E*10^{-6}$,МПа	0,205	0,202	0,200	0,195	0,190	0,185	0,180	0,175	0,170	0,167	0,165	0,162	0,160
	Z ,%	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
	[σ] ,МПа	130,7	127,3	126,0	124,0	120,7	117,3	114,7	111,3	108,0	104,7	93,0	-	-
08Х18Н10Т, 08Х18Н10Т-ВД листы, штамповки, поковки диаметром (толщиной) до 200 мм	R_m ,МПа	490	477	456	426	417	382	358	338	309	289	260	235	216
	$R_{p0,2}$,МПа	196	193	186	181	176	167	162	157	152	144	137	132	127
	R_{mt} ,МПа	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	140	81	62,2
	R_{ct} ,МПа	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	$\alpha*10^6$,1/°С	16,4	16,4	16,6	16,8	17,0	17,2	17,4	17,6	17,8	18,0	18,2	18,4	18,5
	$E*10^{-6}$,МПа	0,205	0,202	0,200	0,195	0,190	0,185	0,180	0,175	0,170	0,167	0,165	0,162	0,160
	Z ,%	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
	[σ] ,МПа	130,7	128,7	124,0	120,7	117,3	111,3	108,0	104,7	101,3	96,0	91,3	-	-

Продолжение таблицы В.1

Марка материала и сортамент	Характеристика и напряжение	Температура, °С												
		20	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600
08Х18Н10Т, 08Х18Н10Т-ВД листы, штамповки, поковки диаметром (толщиной) свыше 200 мм	R_m ,МПа	490	475	446	421	392	368	343	314	289	260	235	206	181
	$R_{p0,2}$,МПа	196	191	181	172	164	152	147	137	132	123	113	103	98
	R_{mt} ,МПа	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	140	81	62,2
	R_{ct} ,МПа	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	$\alpha*10^6$,1/°С	16,4	16,4	16,6	16,8	17,0	17,2	17,4	17,6	17,8	18,0	18,2	18,4	18,5
	$E*10^{-6}$,МПа	0,205	0,202	0,200	0,195	0,190	0,185	0,180	0,175	0,170	0,167	0,165	0,162	0,160
	Z ,%	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
	[σ] ,МПа	130,7	127,3	120,7	114,7	109,3	101,3	98,0	91,3	88,0	82,0	75,3	-	-
12Х18Н10Т, 12Х18Н10Т-ВД заготовки из проката, поковки из проката диаметром до 200 мм	R_m ,МПа	490	480	461	436	417	397	377	353	328	314	289	270	250
	$R_{p0,2}$,МПа	196	191	189	186	181	176	172	167	162	157	152	150	147
	R_{mt} ,МПа	-	-	-	-	-	-	-	-	279	236	140	103	73
	R_{ct} ,МПа	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	$\alpha*10^6$,1/°С	16,4	16,4	16,6	16,8	17,0	17,2	17,4	17,6	17,8	18,0	18,2	18,4	18,5
	$E*10^{-6}$,МПа	0,205	0,202	0,200	0,195	0,190	0,185	0,180	0,175	0,170	0,167	0,165	0,162	0,160
	Z ,%	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
	[σ] ,МПа	130,7	127,3	126,0	124,0	120,7	117,3	114,7	111,3	108,0	104,7	93,3	-	-

Продолжение таблицы В.1

Марка материала и сортамент	Характеристика и напряжение	Температура, °С												
		20	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600
12Х18Н10Т, 12Х18Н10Т-ВД листы, штамповки, поковки диаметром (толщиной) до 200мм	R_m ,МПа	490	477	456	426	417	382	358	338	309	289	260	235	216
	$R_{p0,2}$,МПа	196	193	186	181	176	167	162	157	152	144	137	132	127
	R_{mt} ,МПа	-	-	-	-	-	-	-	-	279	236	140	103	73
	R_{ct} ,МПа	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	$\alpha*10^6$,1/°С	16,4	16,4	16,6	16,8	17,0	17,2	17,4	17,6	17,8	18,0	18,2	18,4	18,5
	$E*10^{-6}$,МПа	0,205	0,202	0,200	0,195	0,190	0,185	0,180	0,175	0,170	0,167	0,165	0,162	0,160
	Z ,%	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
	[σ] ,МПа	130,7	128,7	124,0	120,7	117,3	111,3	108,0	104,7	101,3	96,0	91,3	-	-
12Х18Н10Т, 12Х18Н10Т-ВД листы, штамповки, поковки диаметром (толщиной) свыше 200 мм	R_m ,МПа	490	475	446	421	392	368	343	314	289	260	235	206	181
	$R_{p0,2}$,МПа	196	191	181	172	164	152	147	137	132	123	113	103	98
	R_{mt} ,МПа	-	-	-	-	-	-	-	-	279	236	140	103	73
	R_{ct} ,МПа	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	$\alpha*10^6$,1/°С	16,4	16,4	16,6	16,8	17,0	17,2	17,4	17,6	17,8	18,0	18,2	18,4	18,5
	$E*10^{-6}$,МПа	0,205	0,202	0,200	0,195	0,190	0,185	0,180	0,175	0,170	0,167	0,165	0,162	0,160
	Z ,%	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
	[σ] ,МПа	130,7	127,3	120,7	114,7	109,3	101,3	98,0	91,3	88,0	82,0	75,3	-	-

Продолжение таблицы В.1

Марка материала и сортамент	Характеристика и напряжение	Температура, °С												
		20	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600
12Х18Н9 листы толщиной до 160 мм	R_m ,МПа	491	451	412	392	392	373	363	353	353	343	343	324	294
	$R_{p0,2}$,МПа	196	196	177	167	157	147	137	137	128	128	118	108	108
	R_{mt} ,МПа	-	-	-	-	-	-	-	-	279	206	140	95	58,5
	R_{ct} ,МПа	-	-	-	-	-	-	-	-	-	192	160	117	80
	$\alpha*10^6$,1/°С	16,4	16,4	16,6	16,8	17,0	17,2	17,4	17,6	17,8	18,0	18,2	18,4	18,5
	$E*10^{-6}$,МПа	0,205	0,202	0,200	0,195	0,190	0,185	0,180	0,175	0,170	0,167	0,165	0,162	0,160
	Z ,%	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
	[σ] ,МПа	130,7	130,7	118,0	111,3	104,7	98,0	91,3	91,3	85,3	85,3	78,7	63,3	39,0
12Х18Н9 поковки диаметром (толщиной) до 300 мм	R_m ,МПа	490	470	451	425	400	380	360	340	324	316	304	292	280
	$R_{p0,2}$,МПа	196	196	177	157	147	137	128	118	118	108	98	98	98
	R_{mt} ,МПа	-	-	-	-	-	-	-	-	279	206	140	95	58,5
	R_{ct} ,МПа	-	-	-	-	-	-	-	-	-	192	160	117	80
	$\alpha*10^6$,1/°С	16,4	16,4	16,6	16,8	17,0	17,2	17,4	17,6	17,8	18,0	18,2	18,4	18,5
	$E*10^{-6}$,МПа	0,205	0,202	0,200	0,195	0,190	0,185	0,180	0,175	0,170	0,167	0,165	0,162	0,160
	Z ,%	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45
	[σ] ,МПа	130,7	130,7	118,0	104,7	98,0	91,3	85,3	78,7	78,7	72,0	65,3	63,3	39,0

Продолжение таблицы В.1

Марка материала и сортамент	Характеристика и напряжение	Температура, °С												
		20	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600
09Х18Н9 (10Х18Н9) листы толщиной до 160 мм	R_m ,МПа	491	451	412	392	392	373	363	353	353	343	343	324	294
	$R_{p0,2}$,МПа	196	196	177	167	157	147	137	137	128	128	118	108	108
	R_{mt} ,МПа	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	135	92,3	57
	R_{ct} ,МПа	-	-	-	-	-	-	-	-	-	178	148	108	78
	$\alpha*10^6$,1/°С	16,4	16,4	16,6	16,8	17,0	17,2	17,4	17,6	17,8	18,0	18,2	18,4	18,5
	$E*10^{-6}$,МПа	0,205	0,202	0,200	0,195	0,190	0,185	0,180	0,175	0,170	0,167	0,165	0,162	0,160
	Z ,%	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
	[σ] ,МПа	130,7	130,7	118,0	111,3	104,7	98,0	91,3	91,3	85,3	85,3	78,7	61,5	38,0
09Х18Н9 (10Х18Н9) поковки диаметром до 300 мм	R_m ,МПа	490	470	451	425	400	380	360	340	324	316	304	292	280
	$R_{p0,2}$,МПа	196	196	177	157	147	137	128	118	118	108	98	98	98
	R_{mt} ,МПа	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	135	92,3	57
	R_{ct} ,МПа	-	-	-	-	-	-	-	-	-	178	148	108	78
	$\alpha*10^6$,1/°С	16,4	16,4	16,6	16,8	17,0	17,2	17,4	17,6	17,8	18,0	18,2	18,4	18,5
	$E*10^{-6}$,МПа	0,205	0,202	0,200	0,195	0,190	0,185	0,180	0,175	0,170	0,167	0,165	0,162	0,160
	Z ,%	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45
	[σ] ,МПа	130,7	130,7	118,0	104,7	98,0	91,3	85,3	78,7	78,7	72,0	65,3	61,5	38,0

Продолжение таблицы В.1

Марка материала и сортамент	Характеристика и напряжение	Температура, °С												
		20	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600
12Х18Н9Т поковки	R_m ,МПа	520	500	432	412	392	392	392	383	373	373	363	334	294
	$R_{p0,2}$,МПа	196	196	167	157	157	147	147	147	137	128	118	118	108
	R_{mt} ,МПа	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	R_{ct} ,МПа	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	$\alpha*10^6$,1/°С	16,4	16,4	16,6	16,8	17,0	17,2	17,4	17,6	17,8	18,0	18,2	18,4	18,5
	$E*10^{-6}$,МПа	0,205	0,202	0,200	0,195	0,190	0,185	0,180	0,175	0,170	0,167	0,165	0,162	0,160
	Z ,%	50	50	50	50	50	48	48	46	46	44	44	43	40
	[σ] ,МПа	130,7	130,7	111,3	104,7	104,7	98,0	98,0	98,0	91,3	85,3	78,7	-	-
12Х18Н9Т листы толщиной до 160 мм	R_m ,МПа	530	510	441	422	402	402	402	392	383	383	373	343	294
	$R_{p0,2}$,МПа	235	235	196	186	186	177	177	177	167	157	137	137	128
	R_{mt} ,МПа	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	R_{ct} ,МПа	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	$\alpha*10^6$,1/°С	16,4	16,4	16,6	16,8	17,0	17,2	17,4	17,6	17,8	18,0	18,2	18,4	18,5
	$E*10^{-6}$,МПа	0,205	0,202	0,200	0,195	0,190	0,185	0,180	0,175	0,170	0,167	0,165	0,162	0,160
	Z ,%	45	43	43	42	42	42	41	40	40	38	37	32	-
	[σ] ,МПа	156,7	156,7	130,7	124,0	124,0	118,0	118,0	118,0	111,3	104,7	91,3	-	-

Продолжение таблицы В.1

Марка материала и сортамент	Характеристика и напряжение	Температура, °С												
		20	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600
12Х18Н9Т прокат диаметром, толщиной или стороной квадрата до 150 мм	R_m ,МПа	540	520	451	432	412	412	412	402	392	392	383	353	304
	$R_{p0,2}$,МПа	196	196	167	157	157	147	147	147	137	128	118	118	108
	R_{mt} ,МПа	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	R_{ct} ,МПа	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	$\alpha*10^6$,1/°С	16,4	16,4	16,6	16,8	17,0	17,2	17,4	17,6	17,8	18,0	18,2	18,4	18,5
	$E*10^{-6}$,МПа	0,205	0,202	0,200	0,195	0,190	0,185	0,180	0,175	0,170	0,167	0,165	0,162	0,160
	Z ,%	45	45	45	45	45	45	43	42	42	40	40	39	36
	[σ] ,МПа	130,7	130,7	111,3	104,7	104,7	98,0	98,0	98,0	91,3	85,3	78,7	-	-
12Х18Н9ТЛ отливки	R_m ,МПа	441	422	412	402	383	363	353	334	334	324	324	304	294
	$R_{p0,2}$,МПа	196	196	196	177	167	167	157	147	137	128	118	118	118
	R_{mt} ,МПа	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	R_{ct} ,МПа	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	$\alpha*10^6$,1/°С	16,4	16,4	16,6	16,8	17,0	17,2	17,4	17,6	17,8	18,0	18,2	18,4	18,5
	$E*10^{-6}$,МПа	0,205	0,202	0,200	0,195	0,190	0,185	0,180	0,175	0,170	0,167	0,165	0,162	0,160
	Z ,%	32	32	32	30	30	27	27	26	26	26	26	26	26
	[σ] ,МПа	130,7	130,7	130,7	118,0	111,3	111,3	104,7	98,0	91,3	85,3	78,7	-	-

Продолжение таблицы В.1

Марка материала и сортамент	Характеристика и напряжение	Температура, °С												
		20	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600
12Х18Н12М3ТЛ отливки	R_m ,МПа	500	480	450	425	400	380	360	340	328	316	304	304	294
	$R_{p0,2}$,МПа	220	195	170	165	160	155	150	140	138	136	134	118	118
	R_{mt} ,МПа	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	121	-	-
	R_{ct} ,МПа	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	$\alpha*10^6$,1/°С	16,4	16,4	16,6	16,8	17,0	17,2	17,4	17,6	17,8	18,0	18,2	18,4	18,5
	$E*10^{-6}$,МПа	0,205	0,202	0,200	0,195	0,190	0,185	0,180	0,175	0,170	0,167	0,165	0,162	0,160
	Z ,%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	[σ] ,МПа	146,7	130,0	113,3	110,0	106,7	103,3	100,0	93,3	92,0	90,7	80,7	-	-
38ХН3МФА заготовки из проката толщиной до 160 мм	R_m ,МПа	883	883	844	824	814	785	785	746	-	-	-	-	-
	$R_{p0,2}$,МПа	785	785	746	726	716	697	677	638	-	-	-	-	-
	R_{mt} ,МПа	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	R_{ct} ,МПа	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	$\alpha*10^6$,1/°С	-	11,5	11,9	12,2	12,5	12,8	13,1	13,4	13,6	13,8	14,0	14,2	14,4
	$E*10^{-6}$,МПа	0,215	0,212	0,210	0,207	0,205	0,202	0,200	0,195	0,190	0,185	0,180	0,175	0,170
	Z ,%	40	40	40	40	40	40	40	40	-	-	-	-	-
	[σ] ,МПа	367,9	367,9	351,7	343,3	339,2	327,1	327,1	310,8	-	-	-	-	-

Продолжение таблицы В.1

Марка материала и сортамент	Характеристика и напряжение		Температура, °С												
			20	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600
38ХН3МФА поковки толщиной до 450 мм	R_m	,МПа	784	784	736	721	706	706	697	687	667	608	-	-	-
	$R_{p0,2}$	,МПа	638	638	618	598	579	569	564	559	549	540	-	-	-
	R_{mt}	,МПа	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	R_{ct}	,МПа	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	$\alpha*10^6$	,1/°С	-	11,5	11,9	12,2	12,5	12,8	13,1	13,4	13,6	13,8	14,0	14,2	14,4
	$E*10^{-6}$	,МПа	0,215	0,212	0,210	0,207	0,205	0,202	0,200	0,195	0,190	0,185	0,180	0,175	0,170
	Z	,%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	[σ]	,МПа	326,7	326,7	306,7	300,4	294,2	294,2	290,4	286,3	277,9	-	-	-	-
20Х3МВФ поковки толщиной до 350 мм	R_m	,МПа	784	784	746	731	716	687	677	657	638	608	559	-	-
	$R_{p0,2}$	,МПа	667	667	646	633	618	598	589	579	569	540	500	-	-
	R_{mt}	,МПа	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	R_{ct}	,МПа	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	$\alpha*10^6$	,1/°С	-	11,5	11,9	12,2	12,5	12,8	13,1	13,4	13,6	13,8	14,0	14,2	14,4
	$E*10^{-6}$	,МПа	0,215	0,212	0,210	0,207	0,205	0,202	0,200	0,195	0,190	0,185	0,180	0,175	0,170
	Z	,%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	[σ]	,МПа	326,7	326,7	310,8	304,6	298,3	286,3	282,1	273,8	265,8	-	-	-	-

Продолжение таблицы В.1

Марка материала и сортамент	Характеристика и напряжение	Температура, °С												
		20	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600
10Г2 прокат толщиной более 32 мм	R_m ,МПа	440	-	440	430	439	444	444	441	425	-	-	-	-
	$R_{p0,2}$,МПа	280	-	240	231	222	218	201	185	158	-	-	-	-
	R_{mt} ,МПа	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	R_{ct} ,МПа	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	$\alpha*10^6$,1/°С	-	11,5	11,9	12,2	12,5	12,8	13,1	13,4	13,6	13,8	14,0	14,2	14,4
	$E*10^{-6}$,МПа	0,210	0,207	0,205	0,202	0,200	0,197	0,195	0,190	0,185	0,180	0,175	0,170	0,165
	Z ,%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	[σ] ,МПа	183,3	-	160,0	154,0	148,0	145,3	134,0	123,3	105,3	-	-	-	-
10Х17Н13М3Т поковки до 1000 мм	R_m ,МПа	510	510	461	451	412	392	368	338	314	294	265	-	-
	$R_{p0,2}$,МПа	196	196	186	177	172	167	157	152	147	142	132	-	-
	R_{mt} ,МПа	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	R_{ct} ,МПа	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	$\alpha*10^6$,1/°С	16,4	16,4	16,6	16,8	17,0	17,2	17,4	17,6	17,8	18,0	18,2	18,4	18,5
	$E*10^{-6}$,МПа	0,205	0,202	0,200	0,195	0,190	0,185	0,180	0,175	0,170	0,167	0,165	0,162	0,160
	Z ,%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	[σ] ,МПа	130,7	130,7	124,0	118,0	114,7	111,3	104,7	101,3	98,0	94,7	88,0	-	-

Продолжение таблицы В.1

Марка материала и сортамент	Характеристика и напряжение	Температура, °С												
		20	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600
10Х17Н13М2Т поковки и штамповки из слитков массой не более 15т, заготовки из проката диаметром до 300 мм	R_m ,МПа	510	491	432	412	392	392	353	353	334	334	324	304	255
	$R_{p0,2}$,МПа	196	186	186	186	177	177	177	177	147	147	118	118	108
	R_{mt} ,МПа	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	110	80	58
	R_{ct} ,МПа	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	$\alpha*10^6$,1/°С	16,4	16,4	16,6	16,8	17,0	17,2	17,4	17,6	17,8	18,0	18,2	18,4	18,5
	$E*10^{-6}$,МПа	0,205	0,202	0,200	0,195	0,190	0,185	0,180	0,175	0,170	0,167	0,165	0,162	0,160
	Z ,%	40	40	40	40	40	38	38	38	38	36	36	34	32
	[σ] ,МПа	130,7	124,0	124,0	124,0	118,0	118,0	118,0	118,0	98,0	98,0	73,3	-	-
10Х17Н13М2Т листы толщиной до 160 мм	R_m ,МПа	530	510	451	432	412	412	363	363	343	343	334	314	265
	$R_{p0,2}$,МПа	235	226	226	226	216	216	216	216	177	177	137	137	137
	R_{mt} ,МПа	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	110	80	58
	R_{ct} ,МПа	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	$\alpha*10^6$,1/°С	16,4	16,4	16,6	16,8	17,0	17,2	17,4	17,6	17,8	18,0	18,2	18,4	18,5
	$E*10^{-6}$,МПа	0,205	0,202	0,200	0,195	0,190	0,185	0,180	0,175	0,170	0,167	0,165	0,162	0,160
	Z ,%	40	40	40	40	40	38	38	38	38	36	36	34	32
	[σ] ,МПа	156,7	150,7	150,7	150,7	144,0	144,0	144,0	144,0	118,0	118,0	73,3	-	-

Продолжение таблицы В.1

Марка материала и сортамент	Характеристика и напряжение	Температура, °С												
		20	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600
09Г2С прокат толщиной до 160 мм	R_m ,МПа	432	432	432	432	432	432	432	432	432	392	-	-	-
	$R_{p0,2}$,МПа	245	235	235	226	216	216	196	177	157	157	-	-	-
	R_{mt} ,МПа	-	-	-	-	-	-	-	-	191	97	-	-	-
	R_{ct} ,МПа	-	-	-	-	-	-	-	-	140	80	-	-	-
	$\alpha*10^6$,1/°С	-	11,5	11,9	12,2	12,5	12,8	13,1	13,4	13,6	13,8	-	-	-
	$E*10^{-6}$,МПа	0,210	0,207	0,205	0,202	0,200	0,197	0,195	0,190	0,185	0,180	-	-	-
	Z ,%	45	42	42	41	40	40	41	42	44	44	-	-	-
	[σ] ,МПа	163,3	156,7	156,7	150,7	144,0	144,0	130,7	118,0	104,7	64,7	-	-	-
09Г2С прокат толщиной от 4 мм до 160 мм	R_m ,МПа	432	432	432	432	432	432	432	432	432	392	-	-	-
	$R_{p0,2}$,МПа	245	235	235	226	216	216	196	177	157	157	-	-	-
	R_{mt} ,МПа	-	-	-	-	-	-	-	-	116	57	-	-	-
	R_{ct} ,МПа	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	$\alpha*10^6$,1/°С	-	11,5	11,9	12,2	12,5	12,8	13,1	13,4	13,6	13,8	14,0	14,2	14,4
	$E*10^{-6}$,МПа	0,210	0,207	0,205	0,202	0,200	0,197	0,195	0,190	0,185	0,180	0,175	0,170	0,165
	Z ,%	45	42	42	41	40	40	41	42	44	44	-	-	-
	[σ] ,МПа	163,3	156,7	156,7	150,7	144,0	144,0	130,7	118,0	104,7	38,0	-	-	-

Продолжение таблицы В.1

Марка материала и сортамент	Характеристика и напряжение	Температура, °С												
		20	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600
09Г2С поковки толщиной до 160 мм	R_m ,МПа	451	445	441	437	432	412	383	378	373	-	-	-	-
	$R_{p0,2}$,МПа	294	287	280	270	255	235	206	196	186	-	-	-	-
	R_{mt} ,МПа	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	R_{ct} ,МПа	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	$\alpha*10^6$,1/°С	-	11,5	11,9	12,2	12,5	12,8	13,1	13,4	13,6	13,8	14,0	14,2	14,4
	$E*10^{-6}$,МПа	0,210	0,207	0,205	0,202	0,200	0,197	0,195	0,190	0,185	0,180	0,175	0,170	0,165
	Z ,%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	[σ] ,МПа	187,9	185,4	183,8	180,0	170,0	156,7	137,3	130,7	124,0	-	-	-	-
12Х1МФ прокат толщиной или диаметром до 200 мм	R_m ,МПа	471	461	461	451	451	441	441	432	422	392	392	-	-
	$R_{p0,2}$,МПа	255	255	255	255	255	245	235	226	206	206	177	-	-
	R_{mt} ,МПа	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	R_{ct} ,МПа	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	$\alpha*10^6$,1/°С	-	11,5	11,9	12,2	12,5	12,8	13,1	13,4	13,6	13,8	14,0	-	-
	$E*10^{-6}$,МПа	0,210	0,207	0,205	0,202	0,200	0,197	0,195	0,190	0,185	0,180	0,175	-	-
	Z ,%	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	-	-
	[σ] ,МПа	170,0	170,0	170,0	170,0	170,0	163,3	156,7	150,7	137,3	-	-	-	-

Продолжение таблицы В.1

Марка материала и сортамент	Характеристика и напряжение		Температура, °С												
			20	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600
12Х1МФ поковки толщиной до 800 мм кп 215	R_m	,МПа	430	422	422	412	412	402	402	392	392	353	353	-	-
	$R_{p0,2}$	,МПа	215	215	215	215	215	206	196	196	177	177	147	-	-
	R_{mt}	,МПа	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	R_{ct}	,МПа	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	$\alpha*10^6$	,1/°С	-	11,5	11,9	12,2	12,5	12,8	13,1	13,4	13,6	13,8	14,0	-	-
	$E*10^{-6}$	,МПа	0,210	0,207	0,205	0,202	0,200	0,197	0,195	0,190	0,185	0,180	0,175	-	-
	Z	,%	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	-	-
	[σ]	,МПа	143,3	143,3	143,3	143,3	143,3	137,3	130,7	130,7	118,0	-	-	-	-
12Х1МФ поковки толщиной до 500 мм кп 250	R_m	,МПа	470	461	461	451	451	441	441	432	422	392	392	-	-
	$R_{p0,2}$	,МПа	245	245	245	245	245	235	216	216	196	196	167	-	-
	R_{mt}	,МПа	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	R_{ct}	,МПа	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	$\alpha*10^6$	,1/°С	-	11,5	11,9	12,2	12,5	12,8	13,1	13,4	13,6	13,8	14,0	-	-
	$E*10^{-6}$	,МПа	0,210	0,207	0,205	0,202	0,200	0,197	0,195	0,190	0,185	0,180	0,175	-	-
	Z	,%	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	-	-
	[σ]	,МПа	163,3	163,3	163,3	163,3	163,3	156,7	144,0	144,0	130,7	-	-	-	-

Продолжение таблицы В.1

Марка материала и сортамент	Характеристика и напряжение	Температура, °С												
		20	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600
06ХН28МДТ (ЭИ943)	R_m ,МПа	550	540	528	513	500	490	483	478	470	-	-	-	-
	$R_{p0,2}$,МПа	220	215	207	195	186	175	165	160	155	-	-	-	-
	R_{mt} ,МПа	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	R_{ct} ,МПа	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	$\alpha*10^6$,1/°С	-	15,3	15,3	15,9	15,9	16,5	16,5	16,9	16,9	-	-	-	-
	$E*10^{-6}$,МПа	0,200	-	0,200	0,199	0,197	0,194	0,190	0,185	0,180	-	-	-	-
	Z ,%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	[σ] ,МПа	146,7	143,3	138,0	130,0	124,0	116,7	110,0	106,7	103,3	-	-	-	-
15Х18Н12СЧТЮ (ЭИ654)	R_m ,МПа	700	670	640	610	580	570	570	-	-	-	-	-	-
	$R_{p0,2}$,МПа	350	340	330	310	300	280	270	-	-	-	-	-	-
	R_{mt} ,МПа	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	R_{ct} ,МПа	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	$\alpha*10^6$,1/°С	-	16,3	16,3	16,4	16,4	17,1	17,1	-	-	-	-	-	-
	$E*10^{-6}$,МПа	0,200	-	0,200	0,199	0,197	0,194	0,190	-	-	-	-	-	-
	Z ,%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	[σ] ,МПа	233,3	226,7	220,0	206,7	200,0	186,7	180,0	-	-	-	-	-	-

Продолжение таблицы В.1

Марка материала и сортамент	Характеристика и напряжение	Температура, °С												
		20	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600
08Х22М6Т (ЭП53)	R_m ,МПа	600	590	583	550	515	503	500	-	-	-	-	-	-
	$R_{p0,2}$,МПа	350	325	300	290	283	250	240	-	-	-	-	-	-
	R_{mt} ,МПа	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	R_{et} ,МПа	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	$\alpha*10^6$,1/°С	-	9,6	9,6	13,8	13,8	16,0	16,0	-	-	-	-	-	-
	$E*10^{-6}$,МПа	0,200	-	0,200	0,199	0,197	0,194	0,190	-	-	-	-	-	-
	Z ,%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	[σ] ,МПа	233,3	216,7	200,0	193,3	188,7	166,7	160,0	-	-	-	-	-	-
08Х21Н6М2Т (ЭИ54)	R_m ,МПа	600	590	583	550	515	503	500	-	-	-	-	-	-
	$R_{p0,2}$,МПа	350	325	300	290	283	250	240	-	-	-	-	-	-
	R_{mt} ,МПа	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	R_{et} ,МПа	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	$\alpha*10^6$,1/°С	-	9,6	9,6	13,8	13,8	16,0	16,0	-	-	-	-	-	-
	$E*10^{-6}$,МПа	0,200	-	0,200	0,199	0,197	0,194	0,190	-	-	-	-	-	-
	Z ,%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	[σ] ,МПа	233,3	216,7	200,0	193,3	188,7	166,7	160,0	-	-	-	-	-	-

Продолжение таблицы В.1

Марка материала и сортамент	Характеристика и напряжение	Температура, °С												
		20	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600
2ФЮЧ листы	R_m ,МПа	420	-	375	365	360	380	380	-	-	-	-	-	-
	$R_{p0,2}$,МПа	240	-	240	230	220	179	179	-	-	-	-	-	-
	R_{mt} ,МПа	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	R_{ct} ,МПа	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	$\alpha*10^6$,1/°С	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,8	12,8	-	-	-	-	-	-
	$E*10^{-6}$,МПа	0,211	-	0,208	-	0,205	-	0,200	-	-	-	-	-	-
	Z ,%	65,5	-	65,5	64,5	63,5	-	59,5	-	-	-	-	-	-
	[σ] ,МПа	160,0	-	156,3	152,1	146,7	119,3	119,3	-	-	-	-	-	-
ТИТАН 0Т4-0 листы, поковки, трубы	R_m ,МПа	480	-	415	-	333	300	255	250	245	-	-	-	-
	$R_{p0,2}$,МПа	400	-	330	-	240	200	180	160	150	-	-	-	-
	R_{mt} ,МПа	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	R_{ct} ,МПа	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	$\alpha*10^6$,1/°С	8,0	8,0	8,0	8,2	8,2	8,5	8,5	8,7	8,7	8,9	8,9	9,1	9,1
	$E*10^{-6}$,МПа	0,110	-	0,106	0,102	0,096	0,090	0,083	0,076	0,070	-	-	-	-
	Z ,%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	[σ] ,МПа	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Окончание таблицы В.1

Марка материала и сортамент	Характеристика и напряжение	Температура, °С												
		20	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600
ТИТАН ВТ1-0 ВТ1-0(М) листы толщиной от 0.3 до10 мм, поковки, штамповки, прутки диаметром до 100 мм, трубы	R_m ,МПа	294	265	235	196	157	137	-	-	-	-	-	-	-
	$R_{p0,2}$,МПа	216	196	167	147	118	98	-	-	-	-	-	-	-
	R_{mt} ,МПа	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	R_{ct} ,МПа	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	$\alpha*10^6$,1/°С	-	7,8	7,8	8,0	8,3	8,5	-	-	-	-	-	-	-
	$E*10^{-6}$,МПа	0,108	0,104	0,102	0,098	0,096	0,093	-	-	-	-	-	-	-
	Z ,%	45	40	35	35	40	50	-	-	-	-	-	-	-
	[σ] ,МПа	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
СПЛАВ 3М	R_m ,МПа	550	-	470	-	390	-	350	290	-	-	-	-	-
	$R_{p0,2}$,МПа	500	-	430	-	350	-	300	240	-	-	-	-	-
	R_{mt} ,МПа	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	R_{ct} ,МПа	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	$\alpha*10^6$,1/°С	8,9	-	-	-	-	-	-	-	10,1	-	-	-	-
	$E*10^{-6}$,МПа	0,119	-	0,118	-	0,113	-	0,108	-	0,103	-	-	-	-
	Z ,%	20	-	26	-	32	-	33	-	33	-	-	-	-
	[σ] ,МПа	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Лист регистрации изменений

Изм	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в докум.	№ документа	Входящий № сопроводительного документа и дата	Подп.	Дата
	изменённых	заменённых	новых	аннулированных					
1	-	5, 6, 14, 24, 60	-	-	91	Изм. 1	Пр. № 45 11.08.08		01.10. 2008
2	—	**3, 4, 5, 14, 15**	—	—	**91**	**Изм. 2**	**Пр. № 79 25.11.14**		**01.12. 2014**

Генеральный директор
ЗАО "НПФ"ЦКБА" В.А.Айриев

Заместитель
генерального директора
ЗАО "НПФ"ЦКБА" В.В.Ширяев

Начальник отдела
стандартизации 121 С.Н.Дунаевский

Исполнители:

Начальникотдела
технических расчетов 118 Р.А.Азарашвили

Ведущий инженер-конструктор Р.В.Сашина

СОГЛАСОВАНО:

Председатель ТК259 М.И.Власов

gost.e-ecolog.ru