
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ
СТАНДАРТ
РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р
52857.12—
2007

Сосуды и аппараты

НОРМЫ И МЕТОДЫ РАСЧЕТА НА ПРОЧНОСТЬ

Требования к форме представления расчетов
на прочность, выполняемых на ЭВМ

Издание официальное



Москва
Стандартинформ
2009

Предисловие

Цели и принципы стандартизации в Российской Федерации установлены Федеральным законом от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании», а правила применения национальных стандартов Российской Федерации — ГОСТ Р 1.0—2004 «Стандартизация в Российской Федерации. Основные положения»

Сведения о стандарте

1 РАЗРАБОТАН Открытым акционерным обществом «Научно-исследовательский и конструкторский институт химического машиностроения» (ОАО НИИХИММАШ); Закрытым акционерным обществом «Петрохим Инжиниринг» (ЗАО Петрохим Инжиниринг); Открытым акционерным обществом «Всероссийский научно-исследовательский и проектно-конструкторский институт нефтяного машиностроения» (ОАО ВНИИНЕФТЕМАШ); Федеральной службой по экологическому, технологическому и атомному надзору (Ростехнадзор)

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 260 «Оборудование химическое и нефтегазоперерабатывающее»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 27 декабря 2007 г. № 503-ст

4 В настоящем стандарте учтены основные нормативные положения следующих международных и европейских стандартов: Директивы 97/23 ЕС Европейского Парламента и Совета от 29 мая 1997 г. по сближению законодательств государств-членов, касающейся оборудования, работающего под давлением; EN 13445-3:2002 «Сосуды, работающие под давлением. Часть 3. Расчет» (EN 13445-3:2002 «Unfired pressure vessel — Part 3: Design»)

5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодно издаваемом информационном указателе «Национальные стандарты», а текст изменений и поправок — в ежемесячно издаваемых информационных указателях «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ежемесячно издаваемом информационном указателе «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет

© Стандартинформ, 2009

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

Содержание

| | |
|---|---|
| 1 Область применения | 1 |
| 2 Нормативные ссылки | 1 |
| 3 Общие положения | 2 |
| 4 Форма представления расчетов на прочность, выполняемых на ЭВМ | 2 |

Поправка к ГОСТ Р 52857.12—2007 Сосуды и аппараты. Нормы и методы расчета на прочность. Требования к форме представления расчетов на прочность, выполняемых на ЭВМ

| В каком месте | Напечатано | Должно быть |
|---------------|--|---|
| Пункт 3.4 | должны быть аттестованы Техническим комитетом по стандартизации ТК 23. | должны соответствовать требованиям п. 3.1, 3.2, 3.3 настоящего стандарта. |
| Пункт 4.2 | включая наименование, номер версии и данные об аттестации программы. | включая наименование и номер версии. |

(ИУС № 12 2009 г.)

Сосуды и аппараты

НОРМЫ И МЕТОДЫ РАСЧЕТА НА ПРОЧНОСТЬ

**Требования к форме представления расчетов
на прочность, выполняемых на ЭВМ**

Vessels and apparatus.

Norms and methods of strength calculation.

Requirements for representation of the strength calculations carried out on the computer

Дата введения — 2008—04—01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает общие требования к содержанию, оформлению и формам представления выполняемых на ЭВМ расчетов на прочность по ГОСТ Р 52857.1 — ГОСТ Р 52857.11 сосудов и аппаратов, применяемых в химической, нефтеперерабатывающей и смежных отраслях промышленности. Допускается использование настоящего стандарта также для других расчетов на прочность элементов сосудов и аппаратов, выполняемых в соответствии с нормативными документами.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ Р 52857.1—2007 Сосуды и аппараты. Нормы и методы расчета на прочность. Общие требования

ГОСТ Р 52857.2—2007 Сосуды и аппараты. Нормы и методы расчета на прочность. Расчет цилиндрических и конических обечаек, выпуклых и плоских днищ и крышек

ГОСТ Р 52857.3—2007 Сосуды и аппараты. Нормы и методы расчета на прочность. Укрепление отверстий в обечайках и днищах при внутреннем и внешнем давлениях. Расчет на прочность обечаек и днищ при внешних статических нагрузках на штуцер

ГОСТ Р 52857.4—2007 Сосуды и аппараты. Нормы и методы расчета на прочность. Расчет на прочность и герметичность фланцевых соединений

ГОСТ Р 52857.5—2007 Сосуды и аппараты. Нормы и методы расчета на прочность. Расчет обечаек и днищ от воздействия опорных нагрузок

ГОСТ Р 52857.6—2007 Сосуды и аппараты. Нормы и методы расчета на прочность. Расчет на прочность при малоцикловых нагрузках

ГОСТ Р 52857.7—2007 Сосуды и аппараты. Нормы и методы расчета на прочность. Теплообменные аппараты

ГОСТ Р 52857.8—2007 Сосуды и аппараты. Нормы и методы расчета на прочность. Сосуды и аппараты с рубашками

ГОСТ Р 52857.9—2007 Сосуды и аппараты. Нормы и методы расчета на прочность. Определение напряжений в местах пересечений штуцеров с обечайками и днищами при воздействии давления и внешних нагрузок на штуцер

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

ГОСТ Р 52857.11—2007 Сосуды и аппараты. Нормы и методы расчета на прочность. Метод расчета на прочность обечаек и днищ с учетом смещения кромок сварных соединений, угловатости и некруглости обечаек

ГОСТ 2.051—2006 Единая система конструкторской документации. Электронные документы. Общие положения

ГОСТ 2.052—2006 Единая система конструкторской документации. Электронная модель изделия. Общие положения

П р и м е ч а н и е — При использовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодно издаваемому информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по соответствующим ежемесячно издаваемым информационным указателям, опубликованным в текущем году. Если ссылочный стандарт заменен (изменен), то при использовании настоящим стандартом следует руководствоваться заменяющим (измененным) стандартом. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Общие положения

3.1 Для расчетов на прочность, выполняемых на ЭВМ по ГОСТ Р 52857.1 — ГОСТ Р 52857.11, регламентирующими нормы и методы расчета на прочность сосудов и аппаратов, следует использовать программы, полностью соответствующие области и условиям применения стандартов, содержащие четко разграниченные разделы, соответствующие применяемым стандартам.

3.2 Расчетные зависимости, заложенные в программы, должны в точности соответствовать ГОСТ Р 52857.1 — ГОСТ Р 52857.11.

3.3 В случае, если в программах используются какие-либо иные зависимости или методы расчета дополнительно к приведенным в ГОСТ Р 52857.1 — ГОСТ Р 52857.11, на это в каждом конкретном случае должно быть указано в документации к программам и в распечатке отчета о выполнении расчета.

3.4 Программы для расчетов на прочность по ГОСТ Р 52857.1 — ГОСТ Р 52857.11 должны быть аттестованы Техническим комитетом по стандартизации ТК 23.

4 Форма представления расчетов на прочность, выполняемых на ЭВМ

4.1 Распечатки отчетов о выполненных расчетах должны быть оформлены так, чтобы их можно было непосредственно использовать в качестве документации по расчету на прочность.

4.2 В распечатке расчета должны быть приведены сведения об использованной программе, включая наименование, номер версии и данные об аттестации программы.

4.3 В распечатке расчета должны быть приведены сведения, позволяющие однозначно идентифицировать каждый из рассчитанных элементов сосуда или аппарата (наименование, номер чертежа, номер позиции в спецификации или иные данные).

4.4 Для каждого из рассчитываемых элементов должен быть указан национальный стандарт, по которому производится расчет, а также ссылки на раздел стандарта, тип рассматриваемой конструкции, условия нагружения или иные данные, по которым можно однозначно идентифицировать вид выполняемого расчета и использованные расчетные зависимости.

4.5 В распечатке расчета должны быть приведены все исходные данные, используемые в расчете, включая данные о материалах, расчетной температуре, нормализованных элементах, например болтах или шпильках, и т. д. Наименования и условные обозначения исходных данных должны соответствовать используемым в стандартах.

4.6 В распечатке расчета должны быть приведены основные и промежуточные результаты расчета в объеме, достаточном для того, чтобы сделать выводы о прочности, устойчивости, долговечности, герметичности, необходимых толщинах элементов конструкции и других параметрах, оценка которых предусмотрена используемым стандартом, а также, в случае необходимости, провести полную верификацию выполненного расчета.

4.7 Результаты расчета на прочность должны быть подтверждены заключением о выполнении условий прочности, устойчивости, герметичности и т. д. При этом действующие на конструкцию нагрузки B сравнивают с допускаемыми нагрузками $[B]$:

$$B \leq [B] \text{ или } \frac{B}{[B]} \leq 1.$$

При непосредственном определении расчетных толщин стенок S_R их можно сравнить с действительными значениями толщины стенки минус сумма прибавок: $S_R \leq S - C$. Эта проверка допускается только в том случае, когда используемый в стандарте метод определения размеров не предназначен для предварительной оценки расчетной толщины.

Более сложные условия прочности (например, для комбинированных нагрузок или проверок усталостной прочности) представляются в виде, предусмотренном соответствующим стандартом на расчет.

4.8 Для всех исходных данных и результатов расчета необходимо привести их наименования и/или их условные обозначения и единицы измерения. При этом следует пользоваться условными обозначениями и единицами измерения физических величин, принятymi в стандартах по расчету на прочность.

4.9 Значения исходных данных и результатов расчета, представляющих собой вещественные числа, должны приводиться с точностью, соответствующей физическому смыслу величины и точности используемого метода расчета. В случае, если точность представления (округления) величины в явном виде указывается в стандарте на расчет, как, например, точность представления величин допускаемых напряжений в ГОСТ Р 52857.1, точность ее представления в распечатке отчета должна соответствовать требованиям стандарта на расчет. Для величин, фигурирующих в распечатках отчетов о расчетах на прочность, точность представления которых не регламентируется в явном виде в стандартах на расчет, точность представления, соответствующая физическому смыслу и точности используемого метода расчета, составляет обычно от 3 до 5 значащих цифр.

4.10 Вещественные числа в распечатках расчетов могут быть представлены в виде десятичной дроби или в экспоненциальной форме с основанием 10. Размеры в дюймах могут быть представлены в виде обычной дроби.

4.11 В качестве разделителя целой и дробной частей вещественного числа может использоваться как точка, так и запятая, но при этом во всей распечатке отчета о выполненнном расчете должен использоваться один и тот же разделитель.

4.12 Числа в экспоненциальной форме могут быть представлены в виде произведения целого или десятичного числа на 10 в необходимой степени, например $2,5 \cdot 10^6$, или в виде целого или десятичного числа, буквы «Е» и следующего за ней показателя степени, например $2,5E6$. Показатель степени может быть как положительным, так и отрицательным числом.

4.13 Распечатки отчетов о выполненных расчетах могут включать расчетные формулы, поясняющие рисунки или любые другие материалы, облегчающие восприятие и проверку результатов расчета.

4.14 Верхние и нижние индексы в распечатках отчетов о выполненных расчетах допускается печатать буквой или цифрой в одной строке с основным обозначением, например: d_1 вместо d_1 или d_A вместо d_A .

4.15 Допускается использовать в распечатках отчетов о выполненных расчетах обозначения букв греческого алфавита, напечатанные кириллицей или латинским шрифтом. Например: α -альфа или АЛЬФА, alpha или ALPHA; σ -сигма или СИГМА, sigma или SIGMA.

4.16 Допускается использовать в распечатках отчетов о выполненных расчетах обозначение степени числа знаком « \wedge », например $P^2 = P^{\wedge}2$.

4.17 В случае, если распечатка отчета о выполненнном расчете является частью конструкторской документации или входит в состав экспертизы, обоснования продления срока службы или иного документа, к оформлению которого предъявляются специальные требования, распечатка отчета, непосредственно используемая в качестве составной части упомянутой документации, должна отвечать соответствующим специальным требованиям, содержащимся в регламентирующих оформление этой документации стандартах. В случае, если отчет выпускается в виде электронного документа, должны дополнительно выполняться требования ГОСТ 2.051 и ГОСТ 2.052.

Редактор *Р. Г. Говердовская*
Технический редактор *В. Н. Прусакова*
Корректор *Н. И. Гаврищук*
Компьютерная верстка *А. П. Финогеновой*

Подписано в печать 20.05.2009. Формат 60×84 $\frac{1}{8}$. Бумага офсетная. Гарнитура Ариал.
Печать офсетная. Усл. печ. л. 0,93. Уч.-изд. л. 0,60. Тираж 73 экз. Зак. 981.

ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ», 123995 Москва, Гранатный пер., 4.
www.gostinfo.ru info@gostinfo.ru
Набрано и отпечатано в Калужской типографии стандартов, 248021 Калуга, ул. Московская, 256.