

СТАНДАРТ ОТРАСЛИ

**ШПИЛЬКИ С ВВИНЧИВАЕМЫМ КОНЦОМ
ДЛЯ ФЛАНЦЕВЫХ СОЕДИНЕНИЙ
(НОРМАЛЬНОЙ ТОЧНОСТИ)**

КОНСТРУКЦИЯ И РАЗМЕРЫ

**АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
ЦЕНТРАЛЬНОЕ КОНСТРУКТОРСКОЕ БЮРО НЕФТЕАППАРАТУРЫ**

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Акционерным обществом «Центральное конструкторское бюро нефтеаппаратуры» (АО «ЦКБН»)

2 ПРИНЯТ И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Указанием по АО «ЦКБН» от 24 марта 1997 г. № 4

3 ВЗАМЕН ОСТ 26-2039-77

4 ПЕРЕИЗДАНИЕ 1996 г., декабрь и ИЗМЕНЕНИЯМИ № 1; 2; 3; 4; 5 1 - ИУС № 12 - 1981 г., 2 - ИУС № 4 - 1983 г., 3 - ИУС № 12 - 1983 г., 4 - ИУС № 3 - 1989 г., 5 - ИУС № 2 - 1991 г.

5 СРОК ПЕРВОЙ ПРОВЕРКИ - 2000 г., - периодичность проверки - 5 лет

СТАНДАРТ ОТРАСЛИ

**ШПИЛЬКИ С ВВИНЧИВАЕМЫМ КОНЦОМ
ДЛЯ ФЛАНЦЕВЫХ СОЕДИНЕНИЙ
(Нормальной точности)**

Конструкция и размеры

Дата введения 1997-04-01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на шпильки нормальной точности с диаметром резьбы от 6 до 48 мм, ввинчиваемые в резьбовые отверстия деталей сосудов и аппаратов, применяемых в химической, нефтеперерабатывающей, нефтехимической, газовой, нефтяной и других смежных отраслях промышленности на условное давление P_y до 2,5 МПа (25 кгс/см²) и температуру от минус 70 до 300 °С.

Стандарт разработан в ограничение и развитие ГОСТ 22022, ГОСТ 22034 и ГОСТ 22038.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 1759.1-82 Болты, винты, шпильки, гайки и шурупы. Допуски. Методы контроля размеров и отклонений формы и расположения поверхностей.

ГОСТ 4608-81 Основные нормы взаимозаменяемости. Резьба метрическая. Посадки с натягом.

ГОСТ 16093-81 Основные нормы взаимозаменяемости. Резьба метрическая. Допуски. Посадки с зазором.

ГОСТ 19256-73 Стержни под накатывание метрической резьбы. Диаметры.

ГОСТ 19258-73 Стержни под нарезание метрической резьбы. Диаметры.

ГОСТ 22032-76 Шпильки с ввинчиваемым концом длиной $1d$. Класс точности В. Конструкция и размеры.

ГОСТ 22034-76 Шпильки с винчиваемым концом длиной $1,25d$. Класс точности В. Конструкция и размеры.

ГОСТ 22038-76 Шпильки с винчиваемым концом длиной $2d$. Класс точности В. Конструкция и размеры.

ГОСТ 24705-81 Основные нормы взаимозаменяемости. Резьба метрическая. Основные размеры.

ОСТ 26-2043-91 Болты, шпильки, гайки и шайбы для фланцевых соединений. Технические требования.

3 Конструкция и размеры

3.1 Стандарт предусматривает три исполнения шпилек:

Исполнение 1 - шпильки с длиной винчиваемого резьбового конца $l_1 = d$;

исполнение 2 - шпильки с длиной винчиваемого резьбового конца $l_1 = 1,25d$;

исполнение 3 - шпильки с длиной винчиваемого резьбового конца $l_1 = 2d$.

3.2 Конструкция, размеры и назначение шпилек должны соответствовать указанным на рисунке 1 и в таблицах 1 - 3.

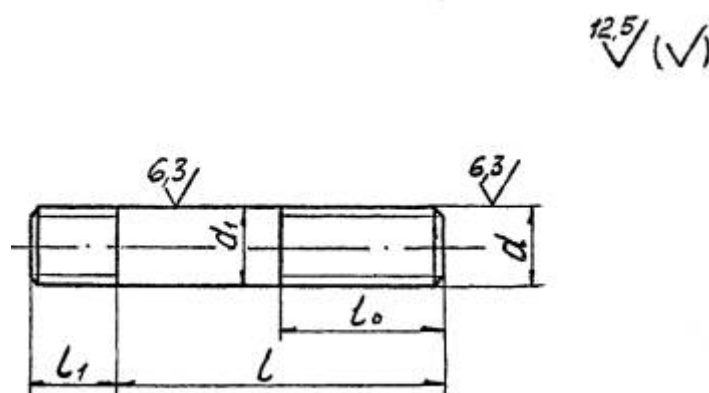


Рисунок 1

Таблица 1

| Длина винчиваемого резьбового конца l_1 | Назначение |
|---|---|
| $l_1 = d$ | Для резьбовых отверстий в стальных, бронзовых и латунных деталях с относительным удлинением пятикратного образца δ_5 не менее 8 % и деталей из сплавов. |
| $l_1 = 1,25d$ | Для резьбовых отверстий в деталях из ковкого и серого чугуна. Допускается применять данные шпильки для винчивания в резьбовые отверстия в стальных и бронзовых деталях с относительным удлинением пятикратного образца δ_5 не менее 8 %. |
| $l_1 = 2d$ | Для резьбовых отверстий в деталях из легких сплавов. Допускается применять данные шпильки для винчивания в резьбовые отверстия в стальных деталях. |

Таблица 2

В миллиметрах

| Номинальный диаметр резьбы d | | 6 | 8 | 10 | 12 | 16 | 20 | 24 | 27 | 33 | 36 | 42 | 48 | |
|---|---------|------------------------------|------|-----|------|----|-----|----|-----|----|-----|----|----|----|
| Шаг резьбы P | | 1 | 1,25 | 1,5 | 1,75 | 2 | 2,5 | 3 | 3,5 | 4 | 4,5 | 5 | | |
| Диаметр стержня d_1 | | по ГОСТ 19258 или ГОСТ 19256 | | | | | | | | | | | | |
| Длина винчиваемого резьбового конца l_1 | d | Номин. | 6 | 8 | 10 | 12 | 16 | 20 | 24 | 27 | 30 | 36 | 42 | 48 |
| | $1,25d$ | Номин. | 7,5 | 10 | 12 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 38 | 45 | 52 | 60 |
| | $2d$ | Номин. | 12 | 16 | 20 | 24 | 32 | 40 | 48 | 54 | 60 | 72 | 84 | 95 |

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| Номинальный диаметр резьбы d | 6 | 8 | 10 | 12 | 16 | 20 | 24 | 27 | 33 | 36 | 42 | 48 |
| Примечание - Допускается изготавливать шпильки М42 и М48 с мелким шагом резьбы. | | | | | | | | | | | | |

Таблица 3

В миллиметрах

| Длина шпильки l номин. | Длина резьбы гаечного конца (пред. откл. $+2P$) при номинальном диаметре резьбы d | | | | | | | | | | | |
|--------------------------------|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|
| | 6 | 8 | 10 | 12 | 16 | 20 | 24 | 27 | 30 | 36 | 42 | 48 |
| 16 | X | X | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 20 | X | X | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 25 | 18 | X | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 30 | 18 | 22 | - | X | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 35 | 18 | 22 | - | X | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 40 | 18 | 22 | 26 | 30 | X | - | - | - | - | - | - | - |
| 45 | 18 | 22 | 26 | - | X | - | - | - | - | - | - | - |
| 50 | 18 | 22 | 26 | 30 | 38 | - | - | - | - | - | - | - |
| 60 | 18 | 22 | 26 | 30 | 38 | - | - | - | - | - | - | - |
| 70 | 18 | 22 | 26 | 30 | 38 | 46 | - | - | - | - | - | - |
| 80 | 18 | 22 | 26 | 30 | 38 | 46 | 54 | 60 | - | - | - | - |
| 90 | 18 | 22 | 26 | 30 | 38 | 46 | 54 | - | 66 | - | - | - |
| 100 | 18 | 22 | 26 | 30 | 38 | 46 | 54 | 60 | 66 | - | - | - |
| 110 | 18 | 22 | 26 | 30 | 38 | 46 | 54 | 60 | 66 | - | - | - |
| 120 | 18 | 22 | 26 | 30 | 38 | 46 | 54 | 60 | 66 | - | - | - |
| 130 | 18 | 22 | 26 | 30 | 38 | 46 | 54 | 60 | 66 | - | - | - |
| 140 | 18 | 22 | 26 | 30 | 38 | 46 | 54 | 60 | 66 | 78 | - | - |
| 150 | 18 | 22 | 26 | 30 | 38 | 46 | 54 | 60 | 66 | 78 | 90 | 108 |
| 160 | 18 | 22 | 26 | 30 | 38 | 46 | 54 | 60 | 66 | 78 | 90 | 108 |
| 170 | - | 22 | 26 | 30 | 38 | 48 | 54 | 60 | 66 | 78 | 90 | 108 |
| 180 | - | 22 | 26 | 30 | 38 | 46 | 54 | 60 | 66 | 78 | 90 | 108 |
| 190 | - | 22 | 26 | 30 | 38 | 46 | 54 | 60 | 66 | 78 | 90 | 108 |
| 200 | - | 22 | 26 | 30 | 38 | 46 | 54 | 60 | 66 | 78 | 90 | 108 |
| 220 | - | - | - | - | - | 46 | 54 | 60 | 66 | 78 | 90 | 108 |
| 240 | - | - | - | - | - | 46 | 54 | 60 | 66 | 78 | 90 | 108 |
| 260 | - | - | - | - | - | - | - | 60 | 66 | 78 | 90 | 108 |
| 280 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 78 | 90 | 108 |
| 300 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 78 | 90 | 108 |

Примечание - Знаком X отмечены шпильки с длиной гаечного конца $l_0 = l - 0,5d - 2P$

Примеры условных обозначений:

Шпилька исполнения 1, с диаметром резьбы $d = 16$ мм, с полем допуска резьбы 8g, с длиной $l = 120$ мм, из стали марки 35, без покрытия:

Шпилька 1 М16-8g×120.35 ОСТ 26-2039-96.

То же, с покрытием 02, толщиной 9 мкм:

Шпилька 1 М16-8g×120.35.029 ОСТ 26-2039-96.

То же, с натягом на ввинчиваемом конце, с покрытием 02 толщиной 9 мкм:

Шпилька 1 М16-8g×То3×120.35.029 ОСТ 26-2039-96.

4 Резьба с крупным шагом - по ГОСТ 24705, поле допуска 8g - по ГОСТ 16093.

5 Поверхность гладкой части стержня d_1 не обрабатывается при изготовлении шпилек из калиброванного проката.

6 Допускается по согласованию между изготовителем и потребителем изготавливать резьбу с натягом по ГОСТ 4608 на ввинчиваемом конце шпильки, с указанием об этом в условном обозначении шпильки; маркировать такие шпильки следует по ГОСТ 4608.

7 Допуски размеров, расположения поверхностей и методы контроля - по ГОСТ 1759.1.

8 Технические требования - по ОСТ 26-2043.

9 Масса шпилек приведена в справочных приложениях А, Б, В, Г, Д, Е.

Приложение А (справочное)

Масса шпилек исполнения 1, выполненных способом нарезки

Таблица А1

Размеры в миллиметрах

| Длина шпильки <i>l</i> | Теоретическая масса шпильки, кг, при номинальном диаметре резьбы <i>d</i> | | | | | | | | | | | |
|---------------------------|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | 6 | 8 | 10 | 12 | 16 | 20 | 24 | 27 | 30 | 36 | 42 | 48 |
| 16 | 0,004 | 0,008 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 20 | 0,005 | 0,009 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 25 | 0,005 | 0,010 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 30 | 0,007 | 0,013 | - | 0,030 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 35 | 0,008 | 0,015 | - | 0,034 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 40 | 0,009 | 0,017 | 0,027 | 0,040 | 0,075 | - | - | - | - | - | - | - |
| 45 | 0,010 | 0,018 | 0,030 | - | 0,081 | - | - | - | - | - | - | - |
| 50 | 0,011 | 0,020 | 0,033 | 0,049 | 0,092 | - | - | - | - | - | - | - |
| 60 | 0,013 | 0,024 | 0,039 | 0,058 | 0,107 | - | - | - | - | - | - | - |
| 70 | 0,015 | 0,028 | 0,045 | 0,067 | 0,122 | 0,197 | - | - | - | - | - | - |
| 80 | 0,018 | 0,032 | 0,051 | 0,076 | 0,138 | 0,222 | 0,328 | 0,428 | - | - | - | - |
| 90 | 0,020 | 0,036 | 0,057 | 0,085 | 0,153 | 0,246 | 0,363 | - | 0,591 | - | - | - |
| 100 | 0,022 | 0,039 | 0,063 | 0,094 | 0,169 | 0,270 | 0,397 | 0,516 | 0,646 | - | - | - |
| 110 | 0,024 | 0,043 | 0,069 | 0,103 | 0,184 | 0,294 | 0,432 | 0,560 | 0,701 | - | - | - |
| 120 | 0,026 | 0,047 | 0,075 | 0,112 | 0,199 | 0,318 | 0,467 | 0,605 | 0,755 | - | - | - |
| 130 | 0,029 | 0,051 | 0,091 | 0,121 | 0,215 | 0,343 | 0,502 | 0,649 | 0,810 | - | - | - |
| 140 | 0,031 | 0,055 | 0,087 | 0,130 | 0,230 | 0,367 | 0,537 | 0,693 | 0,865 | 1,282 | - | - |
| 150 | 0,033 | 0,059 | 0,093 | 0,139 | 0,246 | 0,391 | 0,572 | 0,737 | 0,919 | 1,360 | 1,909 | 2,548 |
| 160 | 0,035 | 0,062 | 0,099 | 0,148 | 0,261 | 0,415 | 0,607 | 0,782 | 0,974 | 1,439 | 2,017 | 2,689 |
| 170 | - | 0,066 | 0,105 | 0,157 | 0,276 | 0,439 | 0,642 | 0,826 | 1,029 | 1,518 | 2,124 | 2,830 |
| 180 | - | 0,070 | 0,111 | 0,166 | 0,292 | 0,463 | 0,677 | 0,870 | 1,084 | 1,579 | 2,232 | 2,970 |
| 190 | - | 0,074 | 0,117 | 0,175 | 0,307 | 0,488 | 0,711 | 0,914 | 1,139 | 1,676 | 2,340 | 3,111 |
| 200 | - | 0,078 | 0,123 | 0,184 | 0,323 | 0,512 | 0,746 | 0,959 | 1,193 | 1,755 | 2,447 | 3,252 |
| 220 | - | - | - | - | - | 0,560 | 0,816 | 1,047 | 1,302 | 1,913 | 2,663 | 3,533 |
| 240 | - | - | - | - | - | 0,608 | 0,886 | 1,136 | 1,412 | 2,071 | 2,878 | 3,816 |
| 260 | - | - | - | - | - | - | - | 1,224 | 1,521 | 2,229 | 3,093 | 4,096 |
| 280 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 2,387 | 3,308 | 4,378 |
| 300 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 2,545 | 3,524 | 4,659 |

Примечание - Масса подсчитана из условия плотности материала 7,85 г/см³.

Приложение Б (справочное)

Масса шпилек исполнения 2, выполненных способом нарезки

Таблица Б1

Размеры в миллиметрах

| Длина шпильки <i>l</i> | Теоретическая масса шпильки, кг, при номинальном диаметре резьбы <i>d</i> | | | | | | | | | | | |
|------------------------------|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | 6 | 8 | 10 | 12 | 16 | 20 | 24 | 27 | 30 | 36 | 42 | 48 |
| 16 | 0,004 | 0,008 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 20 | 0,005 | 0,009 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 25 | 0,005 | 0,011 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 30 | 0,007 | 0,013 | - | 0,033 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 35 | 0,008 | 0,015 | - | 0,036 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 40 | 0,009 | 0,017 | 0,028 | 0,042 | 0,080 | - | - | - | - | - | - | - |
| 45 | 0,010 | 0,018 | 0,031 | - | 0,087 | - | - | - | - | - | - | - |
| 50 | 0,011 | 0,020 | 0,034 | 0,051 | 0,097 | - | - | - | - | - | - | - |
| 60 | 0,013 | 0,024 | 0,040 | 0,060 | 0,112 | - | - | - | - | - | - | - |
| 70 | 0,015 | 0,028 | 0,046 | 0,069 | 0,127 | 0,203 | - | - | - | - | - | - |
| 80 | 0,018 | 0,032 | 0,052 | 0,078 | 0,143 | 0,232 | 0,328 | 0,455 | - | - | - | - |
| 90 | 0,020 | 0,036 | 0,058 | 0,087 | 0,158 | 0,256 | 0,381 | - | 0,625 | - | - | - |
| 100 | 0,022 | 0,039 | 0,064 | 0,096 | 0,174 | 0,280 | 0,415 | 0,543 | 0,680 | - | - | - |
| 110 | 0,024 | 0,043 | 0,070 | 0,105 | 0,189 | 0,304 | 0,450 | 0,587 | 0,735 | - | - | - |
| 120 | 0,026 | 0,047 | 0,076 | 0,114 | 0,204 | 0,328 | 0,486 | 0,632 | 0,789 | - | - | - |
| 130 | 0,029 | 0,051 | 0,082 | 0,123 | 0,220 | 0,353 | 0,520 | 0,676 | 0,844 | - | - | - |
| 140 | 0,031 | 0,055 | 0,088 | 0,132 | 0,235 | 0,377 | 0,555 | 0,720 | 0,899 | 1,344 | - | - |
| 150 | 0,033 | 0,059 | 0,094 | 0,141 | 0,251 | 0,401 | 0,590 | 0,764 | 0,953 | 1,422 | 2,003 | 2,696 |
| 160 | 0,035 | 0,062 | 0,100 | 0,150 | 0,266 | 0,425 | 0,625 | 0,809 | 1,008 | 1,501 | 2,111 | 2,817 |
| 170 | - | 0,066 | 0,106 | 0,159 | 0,281 | 0,449 | 0,660 | 0,853 | 1,063 | 1,580 | 2,218 | 2,918 |
| 180 | - | 0,070 | 0,112 | 0,168 | 0,297 | 0,473 | 0,695 | 0,897 | 1,118 | 1,659 | 2,326 | 3,118 |
| 190 | - | 0,074 | 0,118 | 0,177 | 0,312 | 0,498 | 0,729 | 0,941 | 1,173 | 1,738 | 2,434 | 3,259 |
| 200 | - | 0,078 | 0,124 | 0,186 | 0,328 | 0,522 | 0,764 | 0,986 | 1,227 | 1,817 | 2,541 | 3,400 |
| 220 | - | - | - | - | - | 0,570 | 0,834 | 1,074 | 1,336 | 1,975 | 2,757 | 3,681 |
| 240 | - | - | - | - | - | 0,518 | 0,904 | 1,163 | 1,446 | 2,133 | 2,972 | 3,964 |
| 260 | - | - | - | - | - | - | - | 1,251 | 1,555 | 2,291 | 3,187 | 4,244 |
| 280 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 2,449 | 3,402 | 4,526 |
| 300 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 2,607 | 3,618 | 4,807 |

Примечание - Масса подсчитана из условия плотности материала 7,85 г/см³.

Приложение В
(справочное)

Масса шпилек исполнения 3, выполненных способом нарезки

Таблица В1

Размеры в миллиметрах

| Длина шпильки <i>l</i> | Теоретическая масса шпильки, кг, при номинальном диаметре резьбы <i>d</i> | | | | | | | | | | | |
|------------------------------|---|-------|-------|-------|-------|----|----|----|----|----|----|----|
| | 6 | 8 | 10 | 12 | 16 | 20 | 24 | 27 | 30 | 36 | 42 | 48 |
| 16 | 0,005 | 0,010 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 20 | 0,006 | 0,011 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 25 | 0,007 | 0,013 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 30 | 0,008 | 0,015 | - | 0,039 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 35 | 0,009 | 0,017 | - | 0,043 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 40 | 0,010 | 0,019 | 0,032 | 0,049 | 0,096 | - | - | - | - | - | - | - |
| 45 | 0,011 | 0,021 | 0,035 | - | 0,103 | - | - | - | - | - | - | - |
| 50 | 0,012 | 0,022 | 0,038 | 0,058 | 0,113 | - | - | - | - | - | - | - |

| Длина шпильки <i>l</i> | Теоретическая масса шпильки, кг, при номинальном диаметре резьбы <i>d</i> | | | | | | | | | | | |
|------------------------------|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|----|
| | 6 | 8 | 10 | 12 | 16 | 20 | 24 | 27 | 30 | 36 | 42 | 48 |
| 60 | 0,014 | 0,026 | 0,044 | 0,067 | 0,128 | - | - | - | - | - | - | - |
| 70 | 0,016 | 0,030 | 0,050 | 0,076 | 0,143 | 0,235 | - | - | - | - | - | - |
| 80 | 0,019 | 0,034 | 0,056 | 0,085 | 0,159 | 0,264 | 0,400 | 0,533 | - | - | - | - |
| 90 | 0,021 | 0,038 | 0,062 | 0,094 | 0,174 | 0,288 | 0,435 | - | 0,733 | - | - | - |
| 100 | 0,023 | 0,041 | 0,068 | 0,103 | 0,190 | 0,312 | 0,469 | 0,621 | 0,788 | - | - | - |
| 110 | 0,025 | 0,045 | 0,074 | 0,112 | 0,205 | 0,336 | 0,504 | 0,665 | 0,843 | - | - | - |
| 120 | 0,027 | 0,049 | 0,080 | 0,121 | 0,220 | 0,360 | 0,539 | 0,710 | 0,897 | - | - | - |
| 130 | 0,030 | 0,053 | 0,086 | 0,130 | 0,236 | 0,385 | 0,574 | 0,754 | 0,952 | - | - | - |
| 140 | 0,032 | 0,057 | 0,092 | 0,139 | 0,251 | 0,409 | 0,609 | 0,798 | 1,007 | 1,530 | - | - |
| 150 | 0,034 | 0,061 | 0,098 | 0,143 | 0,267 | 0,433 | 0,644 | 0,842 | 1,061 | 1,608 | 2,304 | - |
| 160 | 0,036 | 0,064 | 0,104 | 0,157 | 0,282 | 0,457 | 0,679 | 0,887 | 1,116 | 1,687 | 2,412 | - |
| 170 | - | 0,068 | 0,110 | 0,166 | 0,297 | 0,481 | 0,714 | 0,931 | 1,171 | 1,766 | 2,519 | - |
| 180 | - | 0,072 | 0,116 | 0,175 | 0,313 | 0,505 | 0,749 | 0,975 | 1,226 | 1,845 | 2,627 | - |
| 190 | - | 0,076 | 0,122 | 0,184 | 0,328 | 0,530 | 0,783 | 1,019 | 1,281 | 1,924 | 2,735 | - |
| 200 | - | 0,080 | 0,128 | 0,193 | 0,344 | 0,554 | 0,818 | 1,064 | 1,335 | 2,003 | 2,842 | - |
| 220 | - | - | - | - | - | 0,602 | 0,888 | 1,152 | 1,443 | 2,161 | 3,058 | - |
| 240 | - | - | - | - | - | 0,650 | 0,958 | 1,241 | 1,554 | 2,319 | 3,273 | - |
| 260 | - | - | - | - | - | - | - | 1,329 | 1,663 | 2,477 | 3,488 | - |
| 280 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 2,635 | 3,703 | - |
| 300 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 2,793 | 3,919 | - |

Примечание - Масса подсчитана из условия плотности материала 7,85 г/см³.

**Приложение Г
(справочное)**

Масса шпилек исполнения 1, выполненных способом накатки

Таблица Г1

Размеры в миллиметрах

| Длина шпильки <i>l</i> | Теоретическая масса шпильки, кг, при номинальном диаметре резьбы <i>d</i> | | | | | | | | | | | |
|------------------------------|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | 6 | 8 | 10 | 12 | 16 | 20 | 24 | 27 | 30 | 36 | 42 | 48 |
| 16 | 0,005 | 0,007 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 20 | 0,005 | 0,009 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 25 | 0,005 | 0,010 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 30 | 0,006 | 0,012 | - | 0,030 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 35 | 0,007 | 0,013 | - | 0,033 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 40 | 0,008 | 0,015 | 0,025 | 0,037 | 0,073 | - | - | - | - | - | - | - |
| 45 | 0,009 | 0,017 | 0,027 | - | 0,079 | - | - | - | - | - | - | - |
| 50 | 0,010 | 0,018 | 0,030 | 0,044 | 0,086 | - | - | - | - | - | - | - |
| 60 | 0,011 | 0,021 | 0,035 | 0,051 | 0,099 | - | - | - | - | - | - | - |
| 70 | 0,013 | 0,024 | 0,040 | 0,058 | 0,112 | 0,184 | - | - | - | - | - | - |
| 80 | 0,015 | 0,027 | 0,045 | 0,065 | 0,125 | 0,204 | 0,307 | 0,408 | - | - | - | - |
| 90 | 0,017 | 0,031 | 0,050 | 0,072 | 0,138 | 0,224 | 0,336 | - | 0,560 | - | - | - |
| 100 | 0,018 | 0,034 | 0,054 | 0,080 | 0,151 | 0,245 | 0,366 | 0,484 | 0,607 | - | - | - |
| 110 | 0,020 | 0,037 | 0,059 | 0,087 | 0,164 | 0,265 | 0,395 | 0,522 | 0,654 | - | - | - |
| 120 | 0,022 | 0,040 | 0,064 | 0,094 | 0,177 | 0,286 | 0,425 | 0,560 | 0,701 | - | - | - |
| 130 | 0,023 | 0,043 | 0,069 | 0,101 | 0,190 | 0,306 | 0,454 | 0,598 | 0,747 | - | - | - |
| 140 | 0,025 | 0,046 | 0,074 | 0,108 | 0,203 | 0,326 | 0,484 | 0,636 | 0,794 | 1,193 | - | - |
| 150 | 0,027 | 0,049 | 0,079 | 0,115 | 0,216 | 0,347 | 0,513 | 0,674 | 0,841 | 1,261 | 1,784 | 2,416 |

| Длина шпильки <i>l</i> | Теоретическая масса шпильки, кг, при номинальном диаметре резьбы <i>d</i> | | | | | | | | | | | |
|------------------------------|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | 6 | 8 | 10 | 12 | 16 | 20 | 24 | 27 | 30 | 36 | 42 | 48 |
| 160 | 0,029 | 0,052 | 0,084 | 0,122 | 0,229 | 0,367 | 0,543 | 0,712 | 0,887 | 1,329 | 1,878 | 2,538 |
| 170 | - | 0,056 | 0,089 | 0,129 | 0,242 | 0,388 | 0,572 | 0,751 | 0,934 | 1,397 | 1,970 | 2,660 |
| 180 | - | 0,059 | 0,094 | 0,136 | 0,255 | 0,408 | 0,602 | 0,789 | 0,981 | 1,464 | 2,062 | 2,800 |
| 190 | - | 0,062 | 0,099 | 0,143 | 0,268 | 0,428 | 0,631 | 0,827 | 1,027 | 1,532 | 2,155 | 2,904 |
| 200 | - | 0,065 | 0,104 | 0,151 | 0,281 | 0,449 | 0,672 | 0,865 | 1,074 | 1,600 | 2,248 | 3,026 |
| 220 | - | - | - | - | - | 0,490 | 0,732 | 0,941 | 1,168 | 1,736 | 2,434 | 3,270 |
| 240 | - | - | - | - | - | 0,530 | 0,792 | 1,017 | 1,261 | 1,871 | 2,620 | 3,514 |
| 260 | - | - | - | - | - | - | - | 1,093 | 1,354 | 2,007 | 2,806 | 3,758 |
| 280 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 2,142 | 2,991 | 4,002 |
| 300 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 2,278 | 3,177 | 4,246 |

Примечание - Масса подсчитана из условия плотности материала 7,85 г/см³.

**Приложение Д
(справочное)**

Масса шпилек исполнения 2, выполненных способом накатки

Таблица Д1

Размеры в миллиметрах

| Длина шпильки <i>l</i> | Теоретическая масса шпильки, кг, при номинальном диаметре резьбы <i>d</i> | | | | | | | | | | | |
|------------------------------|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | 6 | 8 | 10 | 12 | 16 | 20 | 24 | 27 | 30 | 36 | 42 | 48 |
| 16 | 0,004 | 0,008 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 20 | 0,005 | 0,009 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 25 | 0,006 | 0,011 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 30 | 0,006 | 0,012 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 35 | 0,007 | 0,014 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 40 | 0,008 | 0,016 | 0,026 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 45 | 0,009 | 0,017 | 0,028 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 50 | 0,010 | 0,019 | 0,031 | 0,046 | 0,091 | - | - | - | - | - | - | - |
| 60 | 0,012 | 0,022 | 0,036 | 0,053 | 0,104 | - | - | - | - | - | - | - |
| 70 | 0,013 | 0,025 | 0,041 | 0,060 | 0,117 | 0,196 | - | - | - | - | - | - |
| 80 | 0,015 | 0,028 | 0,046 | 0,067 | 0,130 | 0,216 | 0,327 | 0,437 | - | - | - | - |
| 90 | 0,017 | 0,031 | 0,051 | 0,075 | 0,143 | 0,237 | 0,356 | - | 0,602 | - | - | - |
| 100 | 0,019 | 0,034 | 0,056 | 0,082 | 0,156 | 0,258 | 0,386 | 0,513 | 0,649 | - | - | - |
| 110 | 0,020 | 0,037 | 0,061 | 0,089 | 0,169 | 0,278 | 0,416 | 0,552 | - | - | - | - |
| 120 | 0,022 | 0,041 | 0,066 | 0,096 | 0,182 | 0,299 | 0,446 | 0,590 | 0,743 | - | - | - |
| 130 | 0,024 | 0,044 | 0,071 | 0,103 | 0,195 | 0,319 | 0,475 | 0,628 | 0,790 | - | - | - |
| 140 | 0,025 | 0,047 | 0,075 | 0,110 | 0,208 | 0,340 | 0,505 | 0,666 | 0,837 | 1,264 | - | - |
| 150 | 0,027 | 0,050 | 0,080 | 0,117 | 0,221 | 0,361 | 0,535 | 0,705 | 0,884 | 1,332 | 1,900 | 2,579 |
| 160 | 0,029 | 0,053 | 0,085 | 0,124 | 0,234 | 0,381 | 0,564 | 0,743 | 0,931 | 1,400 | 1,994 | 2,702 |
| 170 | - | 0,056 | 0,090 | 0,131 | 0,247 | 0,402 | 0,594 | 0,781 | 0,978 | 1,468 | 2,087 | 2,824 |
| 180 | - | 0,059 | 0,095 | 0,138 | 0,260 | 0,422 | 0,624 | 0,820 | 1,025 | 1,537 | 2,200 | 2,947 |
| 190 | - | 0,062 | 0,100 | 0,146 | 0,273 | 0,443 | 0,653 | 0,858 | 1,072 | 1,605 | 2,274 | 3,070 |
| 200 | - | 0,066 | 0,105 | 0,153 | 0,286 | 0,464 | 0,683 | 0,896 | 1,119 | 1,673 | 2,368 | 3,193 |
| 220 | - | - | - | - | - | 0,505 | 0,743 | 0,973 | 1,213 | 1,810 | 2,555 | 3,438 |
| 240 | - | - | - | - | - | 0,546 | 0,802 | 1,049 | 1,307 | 1,947 | 2,742 | 3,684 |
| 260 | - | - | - | - | - | - | - | 1,126 | 1,401 | 2,083 | 2,930 | 3,930 |
| 280 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 2,220 | 3,117 | 4,175 |
| 300 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 2,356 | 3,304 | 4,421 |

| Длина шпильки <i>l</i> | Теоретическая масса шпильки, кг, при номинальном диаметре резьбы <i>d</i> | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| | 6 | 8 | 10 | 12 | 16 | 20 | 24 | 27 | 30 | 36 | 42 | 48 |
| Примечание - Масса подсчитана из условия плотности материала 7,85 г/см ³ . | | | | | | | | | | | | |

Приложение Е
(справочное)

Масса шпилек исполнения 3, выполненных способом накатки

Таблица Е1

Размеры в миллиметрах

| Длина шпильки <i>l</i> | Теоретическая масса шпильки, кг, при номинальном диаметре резьбы <i>d</i> | | | | | | | | | | | |
|---|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | 6 | 8 | 10 | 12 | 16 | 20 | 24 | 27 | 30 | 36 | 42 | 48 |
| 16 | 0,005 | 0,010 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 20 | 0,006 | 0,011 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 25 | 0,006 | 0,013 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 30 | 0,007 | 0,014 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 35 | 0,008 | 0,016 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 40 | 0,009 | 0,017 | 0,030 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 45 | 0,010 | 0,019 | 0,032 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 50 | 0,011 | 0,021 | 0,035 | 0,053 | 0,107 | - | - | - | - | - | - | - |
| 60 | 0,012 | 0,024 | 0,040 | 0,060 | 0,120 | - | - | - | - | - | - | - |
| 70 | 0,014 | 0,027 | 0,045 | 0,068 | 0,133 | 0,227 | - | - | - | - | - | - |
| 80 | 0,016 | 0,030 | 0,049 | 0,075 | 0,146 | 0,247 | 0,380 | 0,513 | - | - | - | - |
| 90 | 0,018 | 0,033 | 0,054 | 0,082 | 0,159 | 0,268 | 0,410 | - | 0,705 | - | - | - |
| 100 | 0,019 | 0,036 | 0,059 | 0,089 | 0,172 | 0,288 | 0,440 | 0,590 | 0,752 | - | - | - |
| 110 | 0,021 | 0,039 | 0,064 | 0,096 | 0,185 | 0,309 | 0,469 | 0,628 | 0,799 | 1,243 | - | - |
| 120 | 0,023 | 0,042 | 0,069 | 0,104 | 0,198 | 0,330 | 0,499 | 0,666 | 0,846 | 1,311 | - | - |
| 130 | 0,024 | 0,046 | 0,074 | 0,111 | 0,211 | 0,340 | 0,529 | 0,682 | 0,893 | 1,380 | - | - |
| 140 | 0,026 | 0,049 | 0,079 | 0,118 | 0,224 | 0,370 | 0,558 | 0,743 | 0,940 | 1,448 | 2,097 | 2,898 |
| 150 | 0,028 | 0,052 | 0,084 | 0,125 | 0,237 | 0,391 | 0,568 | 0,781 | 0,987 | 1,516 | 2,190 | 3,021 |
| 160 | 0,030 | 0,055 | 0,089 | 0,132 | 0,250 | 0,412 | 0,618 | 0,820 | 1,034 | 1,585 | 2,284 | 3,144 |
| 170 | - | 0,058 | 0,094 | 0,140 | 0,263 | 0,433 | 0,647 | 0,858 | 1,081 | 1,653 | 2,377 | 3,266 |
| 180 | - | 0,061 | 0,099 | 0,147 | 0,276 | 0,453 | 0,677 | 0,896 | 1,128 | 1,721 | 2,471 | 3,389 |
| 190 | - | 0,064 | 0,104 | 0,154 | 0,289 | 0,474 | 0,707 | 0,935 | 1,175 | 1,789 | 2,565 | 3,512 |
| 200 | - | 0,067 | 0,109 | 0,161 | 0,302 | 0,494 | 0,737 | 0,973 | 1,222 | 1,858 | 2,658 | 3,635 |
| 220 | - | - | - | - | - | 0,536 | 0,796 | 1,049 | 1,316 | 1,994 | 2,845 | 3,880 |
| 240 | - | - | - | - | - | 0,577 | 0,855 | 1,126 | 1,480 | 2,121 | 3,033 | 4,126 |
| 260 | - | - | - | - | - | - | - | 1,203 | 1,504 | 2,268 | 3,220 | 4,372 |
| 280 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 2,404 | 3,406 | 4,617 |
| 300 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 2,541 | 3,594 | 4,863 |
| Примечание - Масса подсчитана из условия плотности материала 7,85 г/см ³ . | | | | | | | | | | | | |

СОДЕРЖАНИЕ

1 Область применения

2 Нормативные ссылки

3 Конструкция и размеры

Приложение А Масса шпилек исполнения 1, выполненных способом нарезки

Приложение Б Масса шпилек исполнения 2, выполненных способом нарезки

Приложение В Масса шпилек исполнения 3, выполненных способом нарезки

Приложение Г Масса шпилек исполнения 1, выполненных способом накатки
Приложение Д Масса шпилек исполнения 2, выполненных способом накатки
Приложение Е Масса шпилек исполнения 3, выполненных способом накатки