

**РЕЗЬБА КОНИЧЕСКАЯ ЗАМКОВАЯ
ДЛЯ ЭЛЕМЕНТОВ БУРИЛЬНЫХ
КОЛОНН**

Профиль, размеры, технические требования

Издание официальное

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН И ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 242 «Допуски и средства контроля»

2 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Госстандарта России от 5 марта 1996 г. № 150

3 Стандарт соответствует требованиям стандарта API 7 Американского нефтяного института в части замковой резьбы и ГОСТ 28487—90

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

5 ПЕРЕИЗДАНИЕ

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Госстандарта России

РЕЗЬБА КОНИЧЕСКАЯ ЗАМКОВАЯ ДЛЯ ЭЛЕМЕНТОВ
БУРИЛЬНЫХ КОЛОНН

Профиль, размеры, технические требования

Tool-joint tapered thread for drill string elements.
Profile, dimensions, technical requirements

Дата введения 1997—01—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на наружную и внутреннюю коническую замковую резьбу, применяемую в соединениях элементов буровой колонны: замков (для буровых труб), ведущих буровых труб, переводников различного назначения, утяжеленных буровых труб (УБТ), погружных забойных двигателей, шарошечных и лопастных долот, алмазных долот и коронок.

Все разделы стандарта обязательны, кроме 3.5, 4.8, 4.7, 4.9 и 7.4.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие стандарты и технические условия:

ГОСТ 9.014—78 Единая система защиты от коррозии и старения. Временная противокоррозионная защита изделий. Общие требования

ГОСТ 9.302—88 Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия металлические и неметаллические неорганические. Методы контроля

ГОСТ 2789—73 Шероховатость поверхности. Параметры и характеристики

ГОСТ 9012—59 Металлы. Методы испытаний. Измерение твердости по Бринеллю

ГОСТ 9378—93 Образцы шероховатости поверхности (сравнения). Общие технические условия

ГОСТ 10006—80 Трубы металлические. Метод испытания на растяжение

ГОСТ 11708—82 Основные нормы взаимозаменяемости. Резьба. Термины и определения

ТУ 38—301—100—88 Смазка Резьбол Б

3 Определения и обозначения

3.1 В стандарте используют следующие термины:

- вместо «резьба коническая замковая» — **резьба**;
- вместо «наружная и внутренняя резьба» — соответственно **ниппель и муфта (резьбовое соединение)**.

3.2 В настоящем стандарте применяют следующие обозначения:

P — шаг резьбы;

K — конусность резьбы;

K_1 — конусность гладкой поверхности, примыкающей к цилиндрической поверхности;

ϕ — угол уклона резьбы;

H — высота исходного треугольника резьбы;

h_1 — высота профиля резьбы;

- h — рабочая высота профиля резьбы;
 b — срез вершины резьбы;
 f — срез впадины резьбы;
 a — ширина площадки выступа резьбы;
 r — радиус закругления впадины резьбы;
 r_1 — радиус сопряжения вершин профиля резьбы;
 D — наружный диаметр элементов бурильной колонны;
 $d_{\text{ср}}$ — средний диаметр резьбы в основной плоскости;
 d_1 — наружный диаметр резьбы большого основания конуса ниппеля;
 d_2 — диаметр цилиндрической проточки;
 d_3 — наружный диаметр резьбы малого основания конуса ниппеля;
 d_4 — диаметр конусной выточки в плоскости упорного торца муфты;
 d_5 — внутренний диаметр резьбы в плоскости упорного торца муфты;
 d_6 — наружный диаметр упорной поверхности ниппелей и муфт;
 $d_{\text{км}}$ — диаметр цилиндрической поверхности муфты;
 $d_{\text{кн}}$ — диаметр канавки ниппеля;
 $l_{\text{н}}$ — длина конуса ниппеля;
 $l_{\text{м}}$ — длина конуса муфты;
 l_1 — расстояние от упорного торца муфты до конца резьбы с полным профилем;
 $l_{\text{р}}$ — длина плоскости торца до конца резьбы муфты;
 $l'_{\text{р}}$ — длина от плоскости торца до разгрузочной канавки муфты;
 $\Delta \frac{h}{2}$ — предельное отклонение головки профиля резьбы ниппеля и муфты;
 Δh_1 — предельное отклонение высоты профиля резьбы ниппеля и муфты;
 $\sigma_{\text{в}}$ — предел прочности;
 $\sigma_{\text{т}}$ — предел текучести;
 δ_5 — относительное удлинение;
 HB — твердость по Бринеллю;
 KCV — ударная вязкость.

3.3 Определения терминов для резьбы, используемых в настоящем стандарте, — по ГОСТ 11708.

3.4 В условное обозначение резьбы входят: буква «З», диаметр большого основания конуса ниппеля в соответствии с таблицей 3 (указывают только целую часть размера в миллиметрах) и обозначение настоящего стандарта.

Например:

З-133 ГОСТ Р 50864—96

То же, с левой резьбой

З-133 LH ГОСТ Р 50864—96

П р и м е ч а н и е — Исключение составляют обозначения резьбы З-117 и З-118, имеющие одинаковые размеры d_1 , но разные $d_{\text{ср}}$.

3.5 Соответствие обозначений резьбы по настоящему стандарту требованиям стандарта API 7 указано в приложении А.

4 Профиль, размеры, технические требования

4.1 Детали резьбовых соединений должны изготавливаться в соответствии с требованиями настоящего стандарта по конструкторской документации, утвержденной в установленном порядке.

4.2 Профиль резьбы ниппеля и муфты и размеры его элементов должны соответствовать указанным на рисунках 1, 2 и в таблице 1.

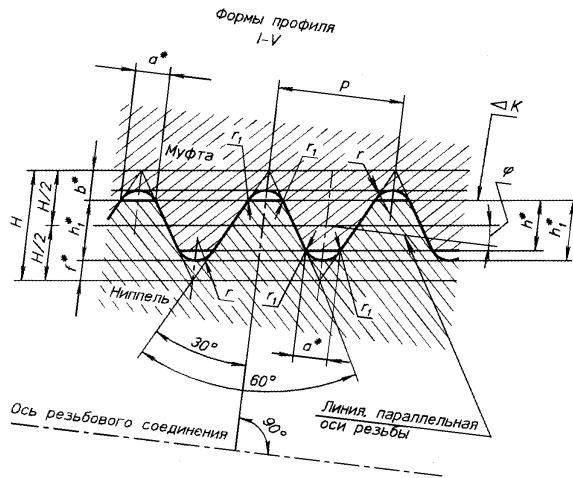
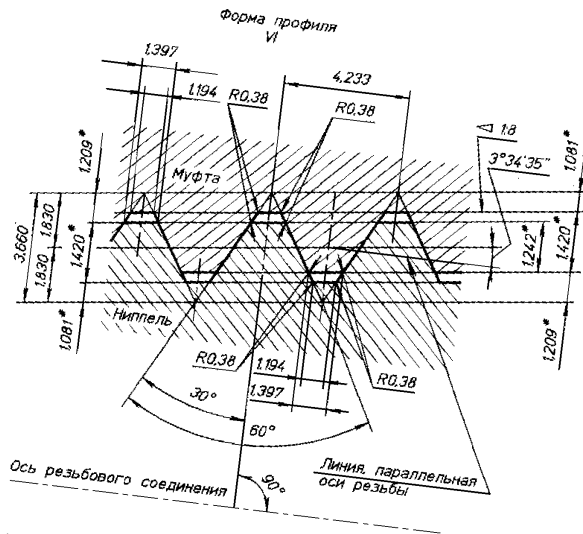


Рисунок 1



* Размеры для справок.

Рисунок 2

Т а б л и ц а 1 — Размеры элементов резьбы профиля нипелля и муфты

Размеры в миллиметрах

| Параметры и элементы резьбы | Форма профиля (рисунок 1) | | | | |
|--|---------------------------|-------|----------|-------|---------|
| | I | II | III | IV | V |
| Число шагов на длине 25,4 мм | 5 | 4 | | | |
| P | 5,08 | 6,35 | | | |
| $K (2tg\phi)$ | 1 : 4 | | 1 : 6 | | 1:4 |
| ϕ | 7°7'30" | | 4°45'48" | | 7°7'30" |
| H | 4,376 | 5,471 | 5,487 | | 5,471 |
| h_1^* | 2,993 | 3,742 | 3,755 | 3,095 | 3,083 |
| h^* | 2,626 | 3,283 | 3,293 | 2,633 | 2,625 |
| b^* | 0,875 | 1,094 | 1,097 | 1,427 | 1,423 |
| f^* | 0,508 | 0,635 | | 0,965 | |
| a | 1,016 | 1,270 | | 1,651 | |
| r | 0,508 | 0,635 | | 0,965 | |
| r_1 | 0,38 | | | | |
| <p>* Размеры приведены для проектирования резьбообразующего инструмента.</p> <p>П р и м е ч а н и я</p> <p>1 Шаг резьбы P измеряют параллельно оси резьбы.</p> <p>2 При проектировании элементов бурильной колонны следует отдавать предпочтение IV форме профиля в связи с его надежностью и износостойкостью.</p> | | | | | |

4.3 Предельные отклонения высоты профиля резьбы должны соответствовать указанным на рисунке 3 и в таблице 2.

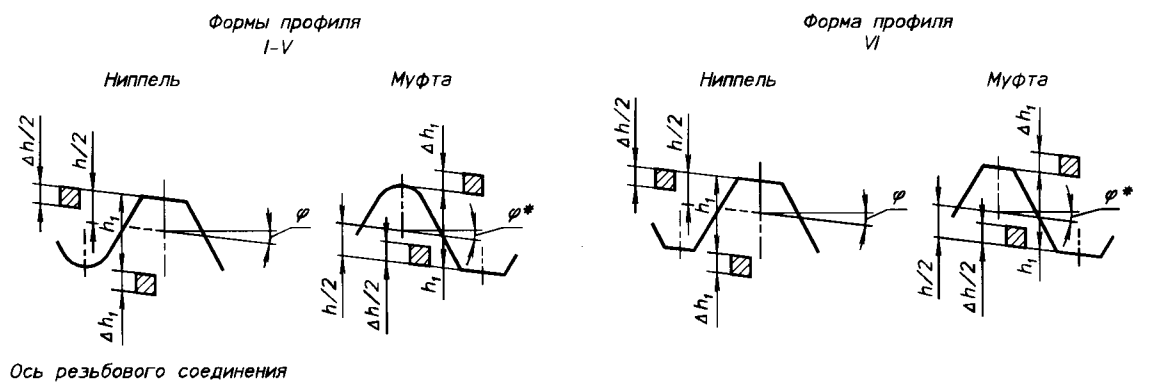


Рисунок 3

Таблица 2

В миллиметрах

| Шаг резьбы P | Пред. откл. высоты профиля резьбы | |
|----------------|-----------------------------------|--------------|
| | $\Delta \frac{h}{2}$ | Δh_1 |
| 4,233 | -0,060 | +0,040 |
| 5,080 | -0,120 | +0,080 |
| 6,350 | -0,180 | +0,120 |

Примечание — Предельные отклонения являются исходными для проектирования резьбообразующего инструмента и факультативными для изделий.

4.4 Предельные отклонения от номинальных значений параметров резьбы не должны быть более:

- шага резьбы с полным профилем:
 - на длине 25,4 мм между любыми двумя витками, мм $\pm 0,04$
 - на всей длине, мм $\pm 0,11$
- угла наклона боковой стороны профиля 30° $\pm 40'$
- конусности на длине конуса с полным профилем резьбы, отнесенная к 100 мм:
 - наружного и среднего диаметра резьбы ниппеля, мм $+0,25$
 - внутреннего и среднего диаметра резьбы муфты, мм $-0,05$
 - радиуса сопряжения вершин профиля резьбы r_1 , мм $+0,20$

4.5 Размеры, параметры и предельные отклонения резьбовых соединений должны соответствовать указанным на рисунке 4 и в таблице 3.

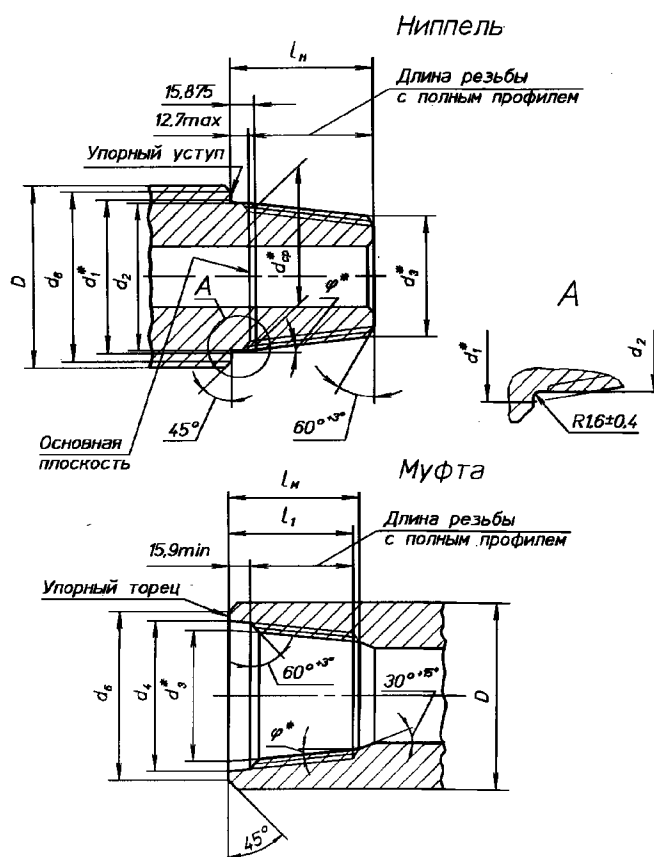


Рисунок 4

* Размеры для справок.

ГОСТ Р 50864—96

Примечания

1 Размеры D и d_6 приведены в приложении Б.

2 Проточку d_2 с закруглением R ($1,6 \pm 0,4$) мм выполняют для УБТ и переводников. Другие элементы буровой колонны устанавливают в зависимости от функционального назначения.

3 Заходные нитки резьбы ниппелей и муфт допускается притупить до основания профиля.

Таблица 3 — Размеры, параметры и предельные отклонения резьбовых соединений

Размеры в миллиметрах

| Обозначение резьбы | Форма профиля | Конусность K | d_{cp} | Ниппель | | | | Муфта | | | | |
|--------------------|---------------|----------------|----------|---------|-----------------|---------|---------------|---------|-------------|--------|-----------------|--------------|
| | | | | d_1 | d_2 $+0,4$ | d_3 | l_n -3 | d_4 | | d_5 | l_m $+9,5$ | l_1 min |
| | | | | | | | | Номин. | Пред. откл. | | | |
| З—30 | VI | 1:8 | 27,000 | 30,226 | — | 25,476 | 38 | 30,582 | $\pm 0,13$ | 27,742 | 54 | 41 |
| З—35 | | | 32,131 | 35,357 | | 29,857 | 44 | 35,712 | | 32,873 | 60 | 47 |
| З—38 | | | 35,331 | 38,557 | | 33,057 | 44 | 38,913 | | 36,073 | | |
| З—44 | | | 40,869 | 44,094 | | 38,594 | 44,475 | 41,611 | | | | |
| З—65 | IV | 1:6 | 59,817 | 65,100 | 61,900 | 52,433 | 76 | 66,674 | 59,832 | 92 | 79 | |
| З—66 | I | 1:4 | 60,080 | 66,675 | 63,881 | 47,675 | 76 | 68,261 | 61,422 | | | |
| З—73 | IV | 1:6 | 67,767 | 73,050 | 69,850 | 60,383 | 76 | 74,611 | 67,779 | | | |
| З—76 | I | 1:4 | 69,605 | 76,200 | 73,406 | 53,950 | 89 | 77,786 | 70,948 | 105 | 92 | |
| З—86 | IV | 1:6 | 80,848 | 86,131 | 82,956 | 71,298 | | 89 | 87,708 | | | 80,860 |
| З—88 | I | 1:4 | 82,293 | 88,900 | 86,106 | 65,150 | 95 | 90,486 | 83,635 | 111 | 98 | |
| З—94 | IV | 1:6 | 89,687 | 94,971 | 92,075 | 79,138 | | 95 | 96,836 | | | 89,702 |
| З—101 | I | 1:4 | 94,844 | 101,445 | 98,651 | 77,695 | | 95 | 102,788 | | | 96,186 |
| З—102 | IV | 1:6 | 96,723 | 102,006 | 98,831 | 85,006 | 102 | 103,582 | 96,735 | 118 | 105 | |
| З—108 | | | 103,429 | 108,712 | 105,562 | 89,712 | 114 | 110,329 | 103,441 | 130 | 117 | |
| З—117 | I | 1:4 | 110,868 | 117,475 | 114,681 | 90,475 | 108 | 119,060 | 112,211 | 124 | 111 | |
| З—118 | IV | 1:6 | 112,192 | 117,475 | 114,275 | 98,475 | 114 | | 112,207 | 130 | 117 | |
| З—121 | I | 1:4 | 115,113 | 121,717 | 118,923 | 96,217 | 102 | 123,822 | 116,457 | 118 | 105 | |
| З—122 | IV | 1:6 | 117,500 | 122,784 | 119,609 | 103,784 | 114 | 124,616 | 117,515 | 130 | 117 | |
| З—133 | | | 128,059 | 133,350 | 130,429 | 114,350 | | 134,935 | 128,074 | | | |
| З—140 | II | 1:4 | 132,944 | 140,208 | 137,414 | 110,208 | 120 | 141,681 | 133,629 | 136 | 123 | |
| З—147 | III | 1:6 | 142,011 | 147,955 | 145,161 | 126,738 | 127 | 150,016 | 141,363 | 143 | 130 | |
| З—149 | V | 1:4 | 142,646 | 149,250 | 144,856 | 117,500 | | 150,809 | 143,990 | | | |
| З—152 | III | 1:6 | 146,248 | 152,197 | 149,403 | 131,030 | | 153,984 | 145,601 | | | |
| З—161 | | | 155,981 | 161,920 | 159,126 | 140,753 | | 163,934 | 155,334 | | | |
| З—163 | V | 1:4 | 156,921 | 163,525 | 159,156 | 128,525 | 140 | 165,097 | 158,265 | 156 | 143 | |
| З—171 | III | 1:6 | 165,598 | 171,526 | 168,732 | 150,359 | 127 | 173,828 | 164,950 | 143 | 130 | |
| З—177 | II | 1:4 | 170,549 | 177,800 | 175,006 | 144,550 | 133 | 180,177 | 171,225 | 149 | 136 | |
| З—185 | V | | 179,146 | 185,750 | 181,381 | 147,750 | 152 | 187,321 | 180,490 | 168 | 155 | |
| З—189 | III | 1:6 | 183,488 | 189,430 | 186,636 | 168,263 | 127 | 191,764 | 182,841 | 143 | 130 | |
| З—201 | II | 1:4 | 194,731 | 201,981 | 199,136 | 167,981 | 136 | 204,386 | 195,417 | 152 | 139 | |
| З—203 | V | | 196,621 | 203,200 | 198,831 | 161,950 | 165 | 204,783 | 197,965 | 181 | 168 | |

Примечание — Замки с резьбами З—30; З—35; З—38 и З—44 предназначены для буровых труб диаметрами 26,7; 33,4; 42,2 и 48,3 мм.

4.6 Допуск перпендикулярности упорного уступа ниппеля и упорного торца муфты к оси резьбы не должен быть более 0,10 мм, а допуск плоскостности на ширине упорного уступа ниппеля и упорного торца муфты — 0,07 мм.

4.7 Допуск соосности осей конической выточки (d_4 , рисунок 4) и резьбы муфт 0,2 мм.

4.8 Для повышения работоспособности резьбового соединения при знакопеременных изгибающих нагрузках для УБТ рекомендуется применение обкатки впадины резьбы роликами.

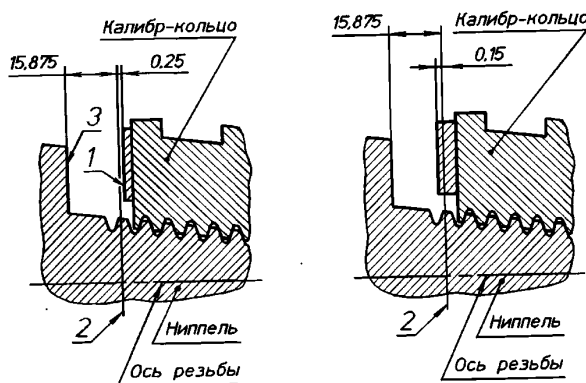
Контроль натяга резьбы калибрами производят до обкатки.

4.9 Варианты формы и размеры разгрузочных канавок УБТ ниппелей и муфт приведены в приложении В (рисунки В.1—В.3 и таблица В.1).

4.10 Параметр шероховатости R_a по ГОСТ 2789 не должен быть более:

- для резьбы — 3,2 мкм;
- для разгрузочной канавки — 1,6 мкм.

4.11 Натяг резьбы ниппеля должен соответствовать указанному на рисунке 5.

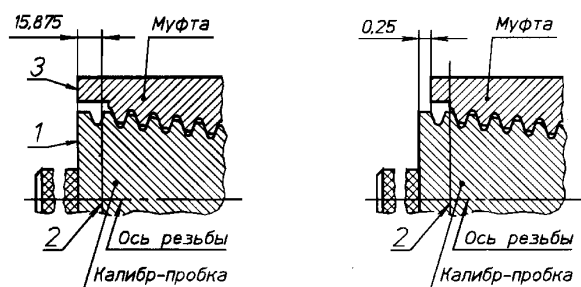


1 — контрольная плоскость; 2 — основная плоскость;
3 — упорный уступ

Рисунок 5

Примечание — Предельные отклонения натяга ниппелей долат $+0,25$
 $-0,80$ мм.

4.12 Натяг резьбы муфты должен соответствовать указанному на рисунке 6.



1 — контрольная плоскость; 2 — основная плоскость;
3 — упорный торец

Рисунок 6

каются другие способы защиты поверхности, например поликомпозиционные покрытия на основе меди.

4.16 Перед свинчиванием на резьбу и упорные поверхности должна наноситься резьбовая смазка с цинковым (или другим металлическим) наполнителем (например, Резбол Б по ТУ 38—301—100).

4.13 Механические свойства металла после термической обработки деталей резьбового соединения (ниппеля и муфты) приведены в приложении Г.

4.14 Резьба, упорные поверхности ниппелей и муфт должны быть гладкими, без забоин, выкрошенных ниток, заусенцев, рванин и других дефектов, нарушающих непрерывность, герметичность и прочность.

4.15 Для предохранения резьбового соединения от коррозии и заедания резьба и упорные поверхности должны быть фосфатированы (марганцовисто-железистое фосфатирование), толщина покрытия 0,015—0,020 мм. Допускаются другие способы защиты поверхности, например поликомпозиционные покрытия на основе меди.

5 Правила приемки

5.1 Для проверки соответствия резьбовых соединений требованиям настоящего стандарта проводят приемочный контроль и периодические испытания.

5.2 Приемочному контролю подвергают каждые ниппель и муфту на соответствие требованиям 4.10—4.12, 4.14—4.16.

Периодически должны быть проверены ниппели и муфты на соответствие требованиям 4.2—4.7 в объемах, сроках и по методике, согласованных с изготовителем и потребителем.

5.3 Периодические испытания резьбового соединения, прошедшего приемочный контроль, проводят не реже одного раза в два года по программе и методике испытаний на определение ресурса при многократном свинчивании-развинчивании и предела выносливости при знакопеременном изгибе.

5.4 При получении неудовлетворительных результатов приемочного контроля хотя бы по одному из показателей, проводят повторный приемочный контроль на удвоенной выборке продукции этого типа.

Результаты повторного приемочного контроля распространяют на партию данной продукции.

6 Методы контроля

6.1 Проверка геометрических размеров и параметров резьбовых соединений должна осуществляться с помощью универсальных измерительных средств в соответствии с технической документацией, утвержденной в установленном порядке.

6.2 Натяг резьбы ниппелей и муфт контролируют рабочими резьбовыми калибрами.

6.3 Перед проверкой натяга поверхность резьбы должна быть тщательно очищена и на нее должен быть нанесен тонкий слой жидкого масла. Калибр навинчивают на резьбу усилием одного человека с применением рычага 150 мм.

6.4 Рекомендуется контролировать резьбу гладкими калибрами с натягами, соответствующими резьбовым калибрам.

6.5 Шероховатость поверхности резьбы, упорных уступов и торцев проверяют сравнением с рабочими образцами шероховатости по ГОСТ 9378.

6.6 Качество фосфатного покрытия на резьбе проверяют в трех равномерно расположенных точках по окружности витка резьбы капельным или другим способом по ГОСТ 9.302.

6.7 Испытания на износ резьбового соединения при многократном свинчивании проводят на стенде по согласованной методике.

6.8 Испытания на сопротивление усталости при знакопеременном изгибе резьбового соединения проводят на стендовых установках при плоском или круговом изгибе по согласованной методике.

7 Транспортирование и хранение

7.1 Резьбы и упорные поверхности ниппелей и муфт должны быть надежно защищены от повреждений металлическими предохранительными деталями (пробка, кольцо). Допускается применение предохранительных деталей из других материалов (полиэтилен плюс металлическая арматура), обеспечивающих надежную защиту резьбы.

7.2 При транспортировании резьба и упорные поверхности соединения должны быть покрыты противокоррозионными смазками или рабочими маслами в соответствии с требованиями ГОСТ 9.014.

7.3 Транспортирование может осуществляться без предохранительных колец и пробок в случае использования специальной тары, предохраняющей от ударов и проникновения влаги и пыли.

7.4 Рекомендуется замена антикоррозийной смазки через каждые 6 мес хранения.

8 Указания по эксплуатации

Требования по эксплуатации, расчету и ремонту резьбового соединения должны быть установлены в нормативно-технической документации в зависимости от их функционального назначения.

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(справочное)

Соответствие обозначений резьбы по настоящему стандарту требованиям стандарта API 7 (США)

| Обозначение резьбы по настоящему стандарту | Зарубежный аналог резьбы по стандарту API 7 | Форма профиля по настоящему стандарту | Форма профиля по стандарту API 7 | Обозначение резьбы по настоящему стандарту | Зарубежный аналог резьбы по стандарту API 7 | Форма профиля по настоящему стандарту | Форма профиля по стандарту API 7 |
|--|---|---------------------------------------|----------------------------------|--|---|---------------------------------------|----------------------------------|
| 3-30 | NC 10 | VI | V - 0,05 | 3-118 | NC 44 | IV | V - 0,038R |
| 3-35 | NC 12 | VI | V - 0,05 | 3-121 | 4 1/2 FH | I | V - 0,040 |
| 3-38 | NC 13 | VI | V - 0,05 | 3-122 | NC 46 | IV | V - 0,038R |
| 3-44 | NC 16 | VI | V - 0,05 | 3-133 | NC 50 | IV | V - 0,038R |
| 3-65 | NC 23 | IV | V - 0,038R | 3-140 | 5 1/2 Reg | II | V - 0,050 |
| 3-66 | 2 3/8 Reg | I | V - 0,040 | 3-147 | 5 1/2 FH | III | V - 0,050 |
| 3-73 | NC 26 | IV | V - 0,038R | 3-149 | NC 56 | V | V - 0,038R |
| 3-76 | 2 7/8 Reg | I | V - 0,040 | 3-152 | 6 5/8 Reg | III | V - 0,050 |
| 3-86 | NC 31 | IV | V - 0,038R | 3-161 | — | III | V - 0,050 |
| 3-88 | 3 1/2 Reg | I | V - 0,040 | 3-163 | NC 61 | V | V - 0,038R |
| 3-94 | NC 35 | IV | V - 0,038R | 3-171 | 6 5/8 FH | III | V - 0,050 |
| 3-101 | 3 1/2 FH | I | V - 0,040 | 3-177 | 7 5/8 Reg | II | V - 0,050 |
| 3-102 | NC 38 | IV | V - 0,038R | 3-185 | NC 70 | V | V - 0,038R |
| 3-108 | NC 40 | IV | V - 0,038R | 3-189 | — | III | V - 0,050 |
| 3-117 | 4 1/2 Reg | I | V - 0,040 | 3-201 | 8 5/8 Reg | II | V - 0,050 |
| | | | | 3-203 | NC 77 | V | V - 0,038R |

ПРИЛОЖЕНИЕ Б
(рекомендуемое)

Размеры наружных диаметров и упорной поверхности элементов буровой колонны

Таблица Б.1

Размеры в миллиметрах

| Обозначение резьбы | D^* $\pm 0,8$ | d_6^* | D^{**} | | d_6^{**} $\pm 0,4$ | Обозначение резьбы | D^* $\pm 0,8$ | d_6^* | D^{**} | | d_6^{**} $\pm 0,4$ | |
|--------------------|--------------------|---------|----------|-------------|-------------------------|--------------------|--------------------|---------|----------|-------------|-------------------------|-------|
| | | | Номин. | Пред. откл. | | | | | Номин. | Пред. откл. | | |
| 3-30 | 35 | 34,0 | — | | | 3-88 | 108 | 103,5 | — | | | |
| 3-35 | 41 | 40,0 | | | | 3-94 | — | 121 | +2,0 | 115,0 | | |
| 3-38 | 46 | 44,5 | | | | 3-101 | 118 | 114,0 | — | | | |
| 3-44 | 54 | 52,5 | | | | 3-102 | 121 | 116,0 | 127 | +2,0 | | 121,0 |
| 3-65 | — | 79 | | | | +1,2 | 76,0 | | | | | |
| 3-66 | 80 | 76,5 | — | | 3-108 | 133 | 127,5 | — | | | | |
| 3-73 | 86 | 83,0 | 89 | +1,2 | | 83,0 | | | | 140 | | |
| 3-76 | 95 | 91,0 | — | | | 3-117 | 140 | | | 134,5 | — | |
| 3-86 | 105 | 100,5 | 105 | +1,6 | 100,5 | | | | | | | |

| Обозначение резьбы | D^* $\pm 0,8$ | d_6^* | D^{**} | | d_6^{**} $\pm 0,4$ | Обозначение резьбы | D^* $\pm 0,8$ | d_6^* | D^{**} | | d_6^{**} $\pm 0,4$ |
|--------------------|--------------------|---------|----------|-------------|-------------------------|--------------------|--------------------|---------|----------|-------------|-------------------------|
| | | | Номин. | Пред. откл. | | | | | Номин. | Пред. откл. | |
| 3-118 | — | — | 152 | +3,2 | 144,5 | 3-149 | — | — | 197 | +4,0 | 185,5 |
| | | | 159 | | 149,0 | | | | 203 | | 190,0 |
| 3-121 | 152 | 145,0 | — | | — | 3-152 | 197 | 186 | 210 | | — |
| 3-122 | 152 | 145,0 | 159 | +3,2 | 150,0 | 3-161 | — | — | 203 | +5,0 | 190,0 |
| | | | 165 | | 155,0 | 3-163 | | | 229 | | 213,0 |
| — | 159 | — | 172 | +4,0 | 160,0 | 3-171 | 203 | 196 | — | | — |
| 3-133 | 159 | 154,0 | 178 | +4,0 | 165,0 | 3-177 | 226 | 214 | 241 | +5,0 | 224,0 |
| | 162 | | | | | — | 248 | +6,5 | 232,5 | | |
| | 165 | | 184 | | 169,5 | | 3-185 | | 254 | 237,0 | |
| | 168 | | 3-189 | | 248 | | 232,5 | | | | |
| 3-140 | 172 | 165,4 | — | | 3-201 | 254 | 242 | — | | — | |
| 3-147 | 178 | 170,5 | — | | 3-203 | — | | 279 | +6,5 | 266,5 | |

* Размеры D и d_6 соответствуют замкам.
 ** Размеры D и d_6 соответствуют УБТ, а также соединениям с элементами буровой колонны.
 П р и м е ч а н и е — Предельные отклонения размера d_6 (замки):
 - для резьб 3-30; 3-35; 3-38 и 3-44 ... $\pm 0,25$ мм
 - для остальных резьб ... $\pm 0,40$ мм.

ПРИЛОЖЕНИЕ В
(рекомендуемое)

Размеры разгрузочных канавок для утяжеленных буровых труб (УБТ)

В.1 Для снижения концентрации напряжений резьбового соединения наиболее оптимальным вариантом являются разгрузочные канавки, указанные на рисунках В.1 и В.2

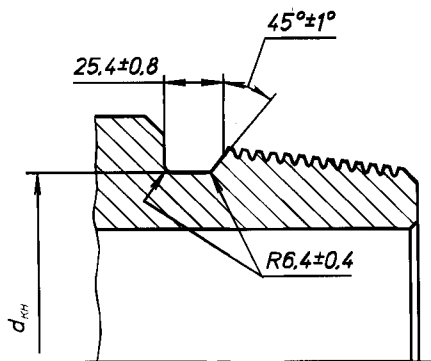


Рисунок В.1 — Разгрузочная канавка nipples

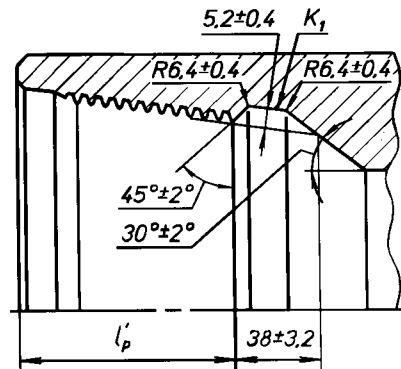
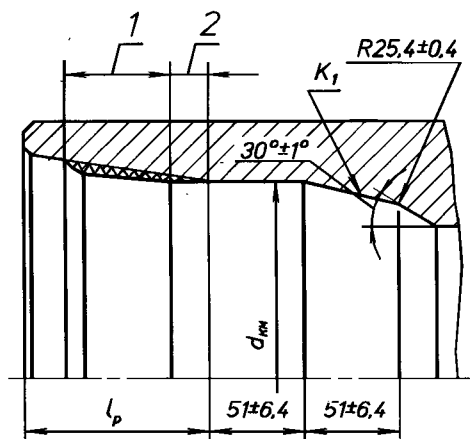


Рисунок В.2 — Разгрузочная канавка муфты

В.2 Зарезьбовую разгрузочную канавку муфт (рисунок В.3) выполняют для выхода инструмента при обработке. Однако при изготовлении образуются витки со срезанными вершинами. Применение этих канавок нецелесообразно при больших крутящих моментах свинчивания соединения в небольшом числе рабочих витков резьбы.



1 — длина резьбы с полным профилем;
2 — длина резьбы со срезанными вершинами

Рисунок В.3 — Разгрузочная канавка муфты

В.3 Могут применяться разгрузочные канавки других форм, способствующие повышению сопротивления усталости резьбовых соединений.

Т а б л и ц а В.1 — Размеры разгрузочных канавок, мм

| Обозначение резьбы | l_p $\pm 1,6$ | $d_{км}$ $+0,4$ | K_1^* | $d_{км}$ $-0,8$ | l'_p $-3,2$ | Обозначение резьбы | l_p $\pm 1,6$ | $d_{км}$ $+0,4$ | K_1^* | $d_{км}$ $-0,8$ | l'_p $-3,2$ |
|--------------------|--------------------|--------------------|---------|--------------------|------------------|--------------------|--------------------|--------------------|---------|--------------------|------------------|
| 3-94 | 82,6 | 82,2 | 1:6 | 82,2 | 85,7 | 3-147 | 114,3 | 129,9 | 1:6 | 133,5 | 117,5 |
| 3-101 | 81,9 | 80,1 | 1:4 | 86,5 | 85,1 | 3-149 | | 121,8 | 1:4 | 134,5 | |
| 3-102 | 88,9 | 88,1 | 1:6 | 89,3 | 92,1 | 3-152 | 114,3 | 134,1 | 1:6 | 137,7 | 117,5 |
| 3-108 | 101,6 | 92,9 | | 96,0 | 104,8 | 3-161 | | 143,8 | | 147,4 | |
| 3-117 | 94,9 | 96,1 | 1:4 | 102,1 | 98,1 | 3-163 | 127,0 | 133,0 | 1:4 | 148,8 | 130,2 |
| 3-118 | 101,6 | 101,6 | 1:6 | 106,4 | 104,8 | 3-171 | 114,3 | 153,5 | 1:6 | 157,0 | 117,5 |
| 3-121 | 88,9 | 100,4 | 1:4 | 106,8 | 92,1 | 3-177 | 120,6 | 148,8 | 1:4 | 162,7 | 123,8 |
| 3-122 | 101,6 | 106,8 | 1:6 | 109,9 | 104,8 | 3-185 | 139,7 | 152,0 | | 171,0 | 142,9 |
| 3-133 | | 117,5 | | 120,6 | | 3-189 | 114,3 | 171,3 | 1:6 | 174,9 | 117,5 |
| 3-140 | 108,0 | 114,3 | 1:4 | 123,4 | 111,1 | 3-201 | 123,8 | 173,0 | 1:4 | 182,9 | 127,0 |
| | | | | | | 3-203 | 152,4 | 166,3 | | 188,5 | 155,6 |

* Предельные отклонения конусности гладкой поверхности не должны превышать $\pm 2,1$ мм на длине 100 мм.

Примечание — Резьбы 3-65, 3-73 и 3-86 не имеют разгрузочных канавок из-за недостаточной толщины стенки трубы.

ПРИЛОЖЕНИЕ Г
(рекомендуемое)

Механические свойства металла элементов бурильной колонны после термической обработки

Таблица Г.1

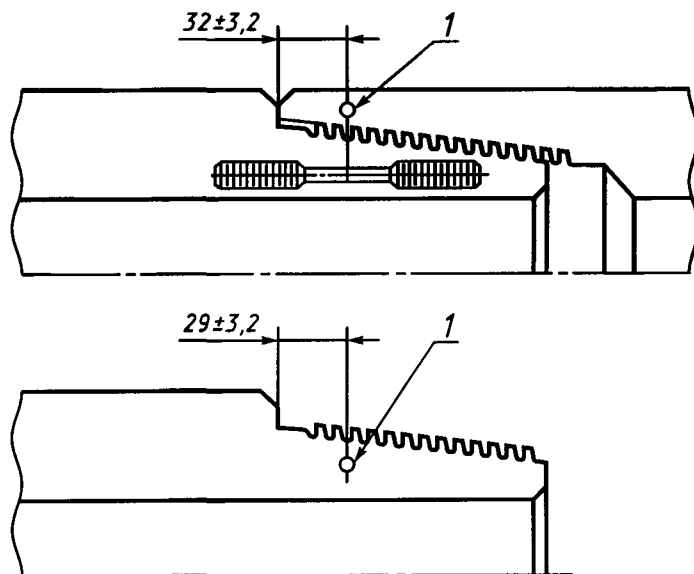
| Номинальный диаметр <i>D</i> , мм | Параметр | | | | | | |
|--------------------------------------|----------------------------|------------------|----------------------------|------------------|--------------------------|--------------|------------------------------------|
| | σ_s , МПа, не менее | | σ_b , МПа, не менее | | δ_5 , %, не менее | НВ, не менее | КСУ, кДж/м ² , не менее |
| | Замки | УБТ, переводники | Замки | УБТ, переводники | Замки, УБТ и переводники | | |
| До 175 | 965,2 | 965,2 | 827,3 | 758,4 | 13 | 285 | 800 |
| От 178 | | 930,7 | | 689,5 | | | |

Г.1 При назначении механических свойств металла других элементов бурильной колонны следует руководствоваться необходимыми эксплуатационными характеристиками.

Г.2 Для проверки механических свойств металла после термообработки (4.13) отбирают по две детали (нипель и муфта), взятые от каждой плавки.

Г.3 Проведение механических испытаний

Г.3.1 Образцы nipples замков вырезают в продольном направлении, как указано на рисунке Г.1.



1 — место испытаний твердости на середине стенки, измеренной от впадины резьбы

Рисунок Г.1

Г.3.2 Образцы УБТ и переводников вырезают в продольном направлении в пределах 0,9 м от торца детали и на расстоянии 25 мм от наружного диаметра образца или на середине толщины стенки в случае, если утонение стенки не соответствует указанной величине.

Г.4 Допускается применять метод неразрушающего контроля механических свойств металла резьбовых соединений.

Г.5 Испытание на растяжение — по ГОСТ 10006.

Г.6 Контроль твердости по Бринеллю — по ГОСТ 9012.

ОКС 21.040.30

Г43

ОКСТУ 0071

Ключевые слова: резьба, резьбовое соединение, параметры, размеры, предельные отклонения, допуски, профиль, контроль
