

УДК 621.882.21.6

Группа Г30

ОТРАСЛЕВОЙ СТАНДАРТ

БОЛТЫ, ВИНТЫ И ШПИЛЬКИ

ОСТ 1 31101-80

Технические условия

На 28 страницах

Взамен 101АТУ

ОКП 75 9100

75 9200

75 9340

Распоряжением Министерства от 30 октября 1980 года

№ 087-16

срок введения установлен с 01.01.82

Несоблюдение стандарта преследуется по закону

Настоящий стандарт распространяется на болты, винты и шпильки, предназначенные для применения в изделиях отрасли.

№ изм. 4
43в. 9662
9 9790
10 11818
11 11948
12
13

Изм. № дубликата
Изм. № подлинника
348

I. Технические требования

1.1. Болты, винты и шпильки должны изготавливаться в соответствии с требованиями настоящего стандарта по стандартам конструкции и размеров и рабочим чертежам, в которых имеется ссылка на настоящий стандарт.

1.2. Основные материалы и их заменители, применяемые для изготовления болтов, винтов и шпилек, должны соответствовать нормативно-технической документации на полуфабрикаты, указанной в табл. 1. Качество применяемых материалов и полуфабрикатов должно быть подтверждено сопроводительной документацией (сертификатами, анализами и т.п.).

Таблица 1

Вид полу-фабриката	Марка материала	Нормативно-техническая документация на полуфабрикаты	
		Технические условия	Сортамент
Проволока (для высадки)	10 [*] , 15 [*] , 20, 25 [*] и 45 [*]	ГОСТ 5663-79, ТУ 3-80-80	
	16ХСН и 30ХГСА	ТУ 14-4-385-73; ГОСТ 10702-78	
	12Х18Н9Т 12Х18Н10Т 20Х13	ГОСТ 18143-72 ГОСТ 18907-73	
	Д1П и Д16П	ГОСТ 14838-78	
	В95П	ОСТ 1 90195-75 (точность изготовления - П)	
	Л63 полутвердая Л63 антимагнитная полутвердая	ГОСТ 12920-67	
	Прутки (для высадки)	03Х11Н10М2Т-ИЛ	ТУ 14-1-1765-76
13Х11Н2В2МФ-Ш		ТУ 14-1-1239-75 ТУ 14-1-2835-79	ГОСТ 14955-77
10Х11Н23ТЗМР-ВД		ТУ 14-1-1239-75	
07Х16Н6-Ш		ТУ 14-1-946-74	
45		ТУ 14-1-2330-77 ГОСТ 1050-88	ГОСТ 8560-78 ГОСТ 7417-75
Прутки (для точения)		ГОСТ 17305-91 (проволока)	
	A12 холоднотянутая	ГОСТ 1414-75	ГОСТ 7417-75
	25	ГОСТ 1050-88	
	30ХГСА, 38ХА 40ХН2МА	ТУ 14-1-950-86	ГОСТ 7417-75 ГОСТ 8560-78 ГОСТ 14955-77
	30ХГСН2А-ВД	ТУ 14-1-1885-85	
	14Х17Н2 12Х18Н9Т 12Х18Н10Т	ТУ 14-1-3957-85	
	20Х13	ГОСТ 18907-73	
	13Х11Н2В2МФ-Ш 13Х11Н2В2МФ	ТУ 14-1-1791-76	
	10Х11Н23ТЗМР	ТУ 14-1-3957-85	ГОСТ 8560-78 ГОСТ 7417-75
	10Х11Н23ТЗМР-ВД	ТУ 14-1-312-72	ГОСТ 2590-88
	07Х16Н6-Ш	ТУ 14-1-1660-76	ГОСТ 1133-71 ГОСТ 2590-88
		ТУ 14-1-759-92	ГОСТ 8560-78

* Значения нижнего предела временного сопротивления разрыву σ_B должны быть не менее 421 МПа (43 кгс/мм²) для проволоки из стали 10 и 15 и 588 МПа (60 кгс/мм²) для проволоки из стали 25 и 45.

№ изм.
№ изв.

11
11945

9

7

5

4

2

1

8666
9578

8662
9742

9707
9790

349

Изм. № дубликата

Изм. № подлинника

Вид полуфабриката	Марка материала	Нормативно-техническая документация на полуфабрикаты	
		Технические условия	Сортамент
Прутки (для точения)	25X13H2	ТУ 14-1-721-73	ГОСТ 7417-75 ГОСТ 14955-77
	XH73MBTЮ-ВД	ТУ 14-1-1973-77	
	D1T и D16T	ГОСТ 21488-97	
	ЛС59-1Т ЛС59-1Т антимагнитная	ГОСТ 2060-90	
	Л63 полутвердая, Л63 антимагнитная, полутвердая	ГОСТ 1066-90 (провода)	
<p>1.3. Допускается замена материалов:</p> <ul style="list-style-type: none"> - стали 45* при изготовлении болтов и винтов холодным пластическим деформированием сталями 25* и 20Г2Р (ТУ 14-1-4486-88); - стали 10* при изготовлении винтов сталями 15*, 20, 25, 45, А12 или А11 холодно-тянутая (ГОСТ 1414-75); - стали 45 при изготовлении болтов и винтов сталями 25*, А12 или А11 холодно-тянутая (ГОСТ 1414-75), а для изделий диаметром до 3мм включительно - сталью 10*; - стали 30ХГСА для болтов, винтов и шпилек диаметром до 10 мм включительно сталью 16ХСН; болты, винты и шпильки из стали 16ХСН термически обрабатывать $\sigma_B \approx 1180...1370$ МПа ($120...140$ кгс/мм²; 38,5...42,5 НРС по ГОСТ 8.064-94); - стали 14X17H2 для болтов диаметром до 3 мм и для винтов диаметром до 4 мм включительно сталью 25X13H2, 12X18H9T и 12X18H10T; - стали 12X18H9T сталью 12X18H10T; - стали 13X11H2B2MФ-Ш - сталью 13X11H2B2MФ; - стали 10X11H23T3MФ-ВД - сталью 10X11H23T3MФ; - алюминиевого сплава D1П алюминиевым сплавом D16П с последующей термической обработкой при изготовлении болтов и винтов холодной высадкой и алюминиевым сплавом D1T и D16T при изготовлении болтов и винтов точением: - латуни ЛС59-1Т - полутвердой латунию Л63; - антимагнитной латуни ЛС59-1Т - антимагнитной полутвердой латунию Л63. <p>Допускается проволоку и прутки, предназначенные для высадки, использовать для точения, а предназначенные для точения использовать для высадки.</p> <p>1.4. Прочность термически обрабатываемых болтов, винтов и шпилек должна соответствовать указанной в стандартах конструкции и размеров.</p> <p>Режимы термической обработки должны соответствовать указанным в отраслевых инструкциях:</p> <ul style="list-style-type: none"> - для болтов, винтов и шпилек из стали - ПИ 1.2.014-85; ПИ 1.2.053-78; № 881-66; ПИ 1.2.352-87 и в ТУ 14-1-3957-85; - для болтов и винтов из алюминиевых сплавов - ПИ 1.2.255-83. <p>Допускается проверка термической обработки стальных болтов, винтов и шпилек контролем твердости.</p> <p>1.5. Прочность болтов, винтов и шпилек, не подвергавшихся термической обработке, должна соответствовать указанной в нормативно-техническом документе на материал детали. Допускается деформационное упрочнение материала на болтах и винтах, изготавливаемых методом холодного деформирования, до прочности, превышающей предельную прочность исходного материала.</p> <p>1.6. Болты, винты и шпильки должны иметь антикоррозионные покрытия, указанные в стандартах конструкции и размеров. Технические требования к покрытиям - по соответствующим отраслевым инструкциям.</p>			

№ изм. 1 3
12 13
11 11945
9 9790
7 9742
6 8707
2 9578
1 8686

Изм. № дубликата 340
Изм. № подлинника

Если стандарт конструкции и размеров разрешает применять другие виды покрытий, то они должны выбираться по табл.2 настоящего стандарта, при этом толщина металлических покрытий должна быть аналогична указанной для первого металлического покрытия в стандарте конструкции и размеров, а при отсутствии указания о нем - должна соответствовать указанной в табл.3.

Вид покрытия выбирает конструктор, исходя из условий эксплуатации болтов, винтов и шпилек.

Структура наименования и обозначения болтов, винтов и шпилек с покрытиями, выбранными по табл.2, должна соответствовать установленной стандартами конструкции и размеров, то есть условное обозначение покрытия вводится* в обозначение болта, винта, шпильки перед обозначением стандарта, например: "Болт 6-24-Ц.фос.окс-ОСТ 1 31102-80", "Болт 6-24-Н.Кд-ОСТ 1 31103-80", "Болт 6-24-Бп-ОСТ 1 31103-80" и т.д.

Таблица 2

Материал	Вид покрытия по ГОСТ 9,306-85		Отраслевая инструкция
	Наименование	Обозначение	
Стали углеродистые и легированные	Без покрытия	Бп	-
	Цинковое с бесцветным хромированием в растворе, содержащем соль "Ликонда 21"	Ц.хр.биз**	ПИ 1.2.046-77 ПИ 1.2.084-78
	Цинковое с радужным хромированием	Ц.хр	
	Цинковое, фосфатированное в растворе, содержащем азотно-кислый барий	Ц.фос.окс	
	Кадмиевое с радужным хромированием	Кд.хр	
	Кадмиевое, фосфатированное в растворе, содержащем азотно-кислый барий	Кд.фос.окс	ПИ 1.2.046-77 ПИ 1.2.106-86
	Медно-никелевое с подслоем меди	М.Н.	
	Химическое никелевое	Хим.Н	ПИ 1.2.046-77 ПИ 1.2.187-81 ПИ 1.2.048-78
	Кадмиевое с подслоем никеля, с последующей термической обработкой с радужным хромированием	Н.Кд.т.хр	
	Хромовое твердое	Х тв***	
Химическое окисное	Хим.Окс	ПИ 1.2.084-78	
Химическое фосфатное, получаемое в растворе, содержащем азотно-кислый барий, монофосфат цинка, азотно-кислый цинк, пропитанное маслом	Хим.Фос.окс.дрм		
Химическое фосфатное, получаемое в растворе, содержащем азотно-кислый барий, монофосфат цинка, азотно-кислый цинк, гидрофобизированное	Хим.Фос.окс.гфж		
Стали коррозионностойкие и жаропрочные	Без покрытия	Бп	-
	Медное	М	ПИ 1.2.046-77
	Серебряное	Ср	ПИ 1.2.147-80
	Кадмиевое с подслоем никеля, с последующей термической обработкой с радужным хромированием	Н.Кд.т.хр	ПИ 1.2.046-77
Окисное, получаемое способом химического пассивирования	Хим.Пас	ПИ 1.2.026-77	

* С учетом примечания 1 к табл.2.

** Данное покрытие является предпочтительным по сравнению с покрытием Ц.хр.

*** Наносить на поверхности болта, работающие на трение, остальные его поверхности защищать покрытием Кд.хр или Кд.фос.окс той же толщины. Шероховатость поверхностей под покрытие Х тв должна быть не грубее

125 ✓

№ № дубляжа
№ № прокатки

№ 9 9790
№ 8 9778
№ 7 9742
№ 4 9662

349

Материал	Вид покрытия по ГОСТ 9.306-85		Отраслевая инструкция
	Наименование	Обозначение	
Алюминиевые сплавы	Без покрытия	Бп	—
	Анодно-окисное, наполненное в растворе хроматов	Ан.Окс.хр	№ 265-72
	Химическое окисное	Хим.Окс	№ 1003-72
Латуни	Без покрытия	Бп	—
	Никелевое	Н	ПИ 1.2.046-77
	Оловянное	О	ПИ 1.2.147-80
	Серебряное	Ср	ПИ 1.2.046-77
	Покрытие сплавом олово-висмут	О-Ви	ПИ 1.2.046-77
	Окисное, получаемое способом химического пассивирования	Хим.Лас	ПИ 1.2.151-80
	Химическое окисное	Хим.Окс	

Примечания:

1. С целью сокращения структуры обозначения стандартной детали, обозначение вида дополнительной обработки "т" (термическая обработка никель-кадмиевого покрытия), "хр" (хромирование) и "хкр" (наполнение в растворе хроматов) в обозначение детали не включать.

2. Обозначение "Бп" (без покрытия) установлено настоящим стандартом в ГОСТ 9.306-85 отсутствует.

Таблица 3

Материал	Обозначение покрытия по ГОСТ 9.306-85	Минимальная толщина покрытия, мкм, при шаге резьбы Р, мм		
		до 0,45	0,5 + 0,75	0,8 и более
Сталь коррозионностойкая и жаропрочная	М	3	3	3
	Ср			
	Н.Кд.т.хр	-	6	9
Латунь	Н	3	6	9
	О			
	Ср			
	О-Ви			

1.7. Покрытия должны наноситься в соответствии с требованиями действующих отраслевых инструкций (см.табл.2). Допускается частичное отсутствие покрытия в отверстиях для контроля, в основании прямых и крестообразных шлицев и в местах расположения маркировки.

1.8. Дополнительные защитные и защитно-декоративные покрытия болтов, винтов и шпилек должны назначаться разработчиком в конструкторской документации на изделие, в котором применены эти детали.

1.9. После покрытия шероховатость поверхностей болтов, винтов и шпилек не контролировать.

1.10. Диаметры гладкой части стержня болтов с полями допусков h_8 и f_9 следует зашпатель под металлические покрытия на величину, равную удвоенной толщине покрытия, с полем допуска f_7 — на величину, равную толщине покрытия.

1.11. На поверхности болтов, винтов и шпилек не должно быть механических повреждений, обусловленных технологией изготовления крепежа (трещины, наслоения, заусенцы, риски, вмятины) или технологией прокатки прутков и проволоки (закаты, волосовины, риски, вмятины, раковины), если особо не оговорена допустимость каких-либо из перечисленных повреждений.

Допускаются:

- дефекты поверхности, допускаемые стандартами или техническими условиями на проволоку или прутки, из которых изготовлены детали, в т.ч. дефекты, измененные в результате деформирования материала при высадке;
- вмятины и слоды от инструмента в пределах половины допуска на проверяемый размер;
- следы неравномерного среза на гранях шестигранных головок (при обрезке их штампом), не задевающие подголовника;
- углубления на гранях, не выходящие на ребра шестигранных головок (при обрезке их штампом) глубиной не более 0,15 мм для болтов и винтов диаметром от 4 до 6 мм и не более 0,2 мм для болтов и винтов диаметром свыше 6 мм;
- рванины на ребрах шестигранных головок (при обрезке их штампом), если они не выходят на фаску на торце головки и на опорную поверхность головки и не выводят диаметр описанной окружности за наименьший предельный размер;
- наслоение металла на несорных торцах головок болтов и винтов, изготовляемых высадкой, величиной не более 0,1 мм;
- выжим металла в продольном сечении шлица при высадке болтов и винтов с полукруглой, плоско-выпуклой и цилиндрической головками в пределах допуска на диаметр головки;
- выжим металла на торец шестигранных головок болтов и винтов, если он не выходит за торец подголовника;
- выжим металла на торец потайной головки у болтов и винтов после фрезерования шлица, не выводящий высоту головки за пределы допуска на размер;
- шероховатость граней шестигранника после обрезки и несорного торца головки - R_z 80 мкм;
- следы проверки твердости на гранях шестигранника, на несорных торцах головок болтов и винтов или в специально подготовленных местах на торце стержней болтов, винтов и шпилек.

1.12. Допускается местная шероховатость, грубее указанной на чертеже на один класс на участке, не превышающем 5% площади обработанной поверхности, кроме поверхности радиуса под головкой, получаемой обкаткой.

1.13. Шероховатость поверхностей, полученных высадкой, не контролировать, она должна быть обеспечена инструментом.

1.14. Резьба болтов, винтов и шпилек (если не оговорена особо):

- с пределом прочности $\sigma_B < 1370$ МПа - по ГОСТ 24705-81, поля допусков - по ГОСТ 16093-81. Для болтов, винтов и шпилек диаметром 4 мм и более резьбу с полем допуска 6e допускается выполнять по ОСТ 1 00105-83;
- с пределом прочности $\sigma_B \geq 1370$ МПа - по ОСТ 1 00105-83.

П р и м е ч а н и е. При необходимости изготовления резьбы по другим стандартам, на эти стандарты должна быть дана ссылка непосредственно в стандартах конструкции и размеров и рабочих чертежах.

Резьба, как правило, должна изготавливаться методом накатывания. Сбег, невод, недокат, фаска резьбы и проточка — по ОСТ 1 00010-81.

Допускается:

- по соглашению сторон изготавливать резьбу методом нарезания;
- отгиб крайних витков резьбы, не препятствующий навинчиванию проходного резьбового калибра, при изготовлении резьбы методом нарезания;
- выкрашивание резьбы на вершине двух начальных витков на глубину не более 0,2 высоты профиля суммарной длиной не более половины длины одного витка;
- закругление вершины профиля с сохранением размера наружного диаметра резьбы;
- уменьшение высоты профиля (с уменьшением наружного диаметра резьбы) в местах пересечения резьбы с отверстием под шплинт на длине не более диаметра отверстия с каждой стороны, а также на двух концевых витках;
- увеличение наружного диаметра резьбы у самонарезающих винтов на величину до 0,05 мм сверх номинального значения;
- "раздвоение" двух концевых витков у самонарезающих винтов;
- отсутствие фаски на конце стержня при накатывании резьбы;
- у болтов, винтов и шпилек с пределом прочности $\sigma_B \geq 880$ МПа образование складок металла (закатов) на вершине резьбы глубиной не более 0,15 шага резьбы и на боковых сторонах профиля резьбы выше среднего диаметра глубиной не более 0,10 шага резьбы*.

1.15. Допускается притупление внутренних углов прямых шлицев радиусом или галтелью не более 0,2 мм**.

Форма поверхностей радиусов и галтелей не регламентируется.

1.16. Предельные отклонения размера "под ключ" и диаметра описанной окружности шестигранных головок болтов и винтов, изготавливаемых точением из шестигранника, и шероховатость поверхностей граней головки — по стандартам на исходный материал.

1.17. Допускаются следующие отклонения размеров:

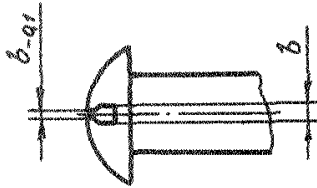
- предельные отклонения длины гладкой части $\begin{matrix} +0,5 \\ -1,0 \end{matrix}$ мм у болтов с полями допусков диаметра стержня h_{11} и h_{12} ;
- увеличение диаметра гладкой части стержня у болтов с полями допусков диаметра стержня h_{11} и h_{12} на величину до 0,05 мм сверх номинального значения на длине не более 3 мм от головки и до 0,03 мм на длине не более 1,5 мм от головки для болтов с полями допусков диаметра стержня h_8 и f_9 ;
- выполнение диаметра гладкой части стержня равным диаметру под накатывание резьбы у болтов с полем допуска диаметра стержня h_{12} и пределом прочности $\sigma_B < 1080$ МПа (у болтов диаметром до 3 мм включительно — независимо от σ_B);

* Для болтов, винтов и шпилек диаметром 3 мм и менее с пределом прочности $\sigma_B \geq 880$ МПа, а также для деталей любого диаметра с пределом прочности $\sigma_B < 880$ МПа, величина и место расположения складок металла на резьбе не регламентируются.

** Размер для инструмента.

- у винтов диаметр стержня, равный диаметру под накатывание резьбы на длине недоката резьбы;

- занижение ширины фрезерованного шлица на 0,1 мм от фактического значения в результате галтовки, черт. 1 ;



Черт.1

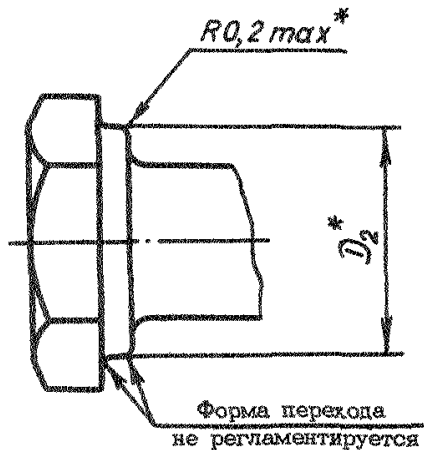
- предельные отклонения ширины посадного шлица $\pm 0,1$ мм для $b \leq 0,8$ мм и $+0,1$ / $-0,2$ мм для $b > 0,8$ мм;

- предельные отклонения угла уклона конических болтов $\pm 4'$.

1.18. Допускаются следующие отклонения формы поверхностей болтов, винтов и шпилек:

- отсутствие цилиндрического пояса под головкой (подголовника);

- форма цилиндрического пояса под головкой (подголовника), показанная на черт.2;



D_2 - диаметр цилиндрического пояса по стандартам конструкции

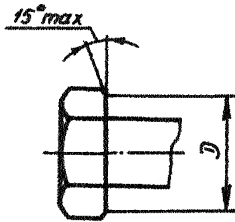
Черт.2

* Размеры обеспеч. инстр.

№ 31101-80
 № 9627 9778 9790

№ 349

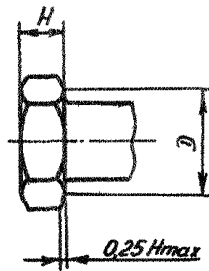
- наличие фаски на опорной поверхности шестигранной головки под углом не более 15° , черт.3;



$D = S$ (п.14); S - размер "под ключ"

Черт.3

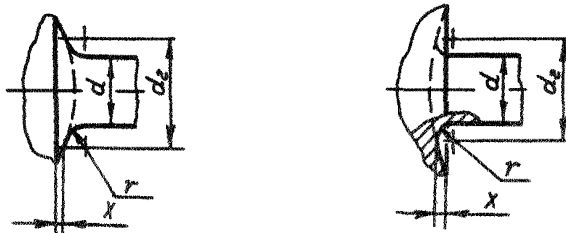
- притупление ребер шестигранника к опорной поверхности не более 0,25 высоты головки у болтов с шестигранной головкой, формообразованной высадкой, черт.4;



$D = D_2$; D_2 - диаметр цилиндрического пояса по стандартам конструкции

Черт.4

- выпуклость или вогнутость X опорной торцевой поверхности головки болтов и винтов не более 0,06 мм, черт.5;



$$d_2 = d + 2r$$

d - действительный размер диаметра гладкой части стержня;

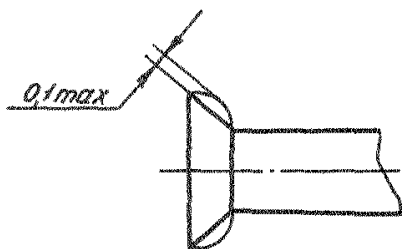
r - действительный размер радиуса под головкой.

Черт.5

№ зм.	7	9
№ зм.	9742	9790

№ зм.	349
№ зм.	

- выпуклость на образующей конуса потайной головки не более 0,1 мм, черт.6. Для болтов с полем допуска диаметра стержня р6 допускается выпуклость не более 0,03 мм;



Черт.6

- сфера на неопорном торце цилиндрической головки, не выводящая высоту головки за пределы допуска;

- отклонение от плоскостности торца потайной головки; допуск плоскостности - 0,08 мм;

- отклонение от круглости головок болтов и винтов с крестообразным шлицем; допуск круглости равен допуску h_{14} на диаметр головки;

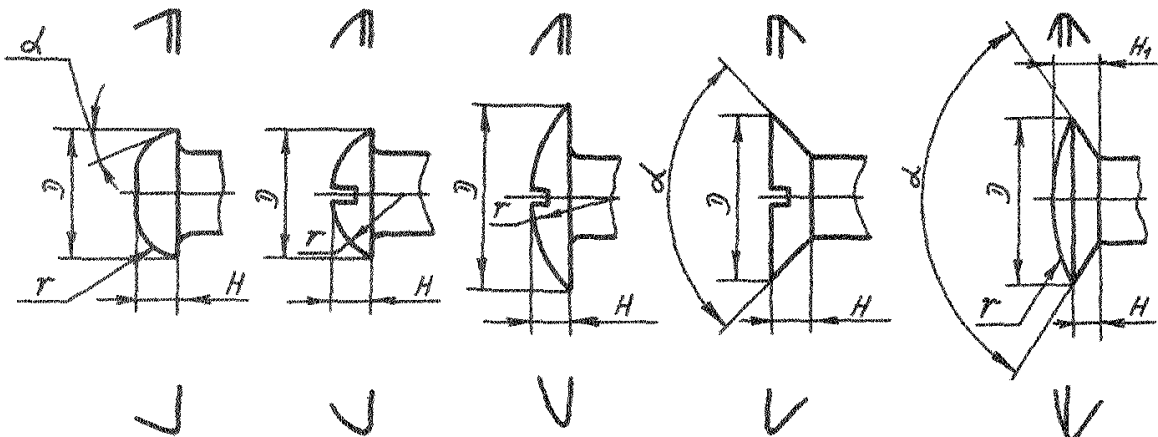
- недопрессовка на вершине головки в виде площадки диаметром $D_1 \leq 0,3 D$ для болтов и винтов с полукруглой, полупотайной и плоско-выпуклой головками и $D_1 \leq 0,5 D$ для винтов с полукруглой головкой с диаметром резьбы 1,6 и 2 мм, черт.7;



Черт.7

- притушение кромок головок болтов и винтов, черт.8, при этом величина притушения не ограничивается, но должны быть выдержаны размеры D , H , H_1 , r и α ;

При точении



При высадке

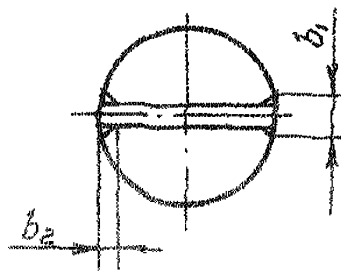
Черт.8

№ изм. 8 9
№ изм. 9778 9790

№ дубликата 349
№ изменения

- выпуклость два прямых шлицев радиусом не менее 90 мм, а также вогнутость радиусом не менее 22,5 мм для болтов и винтов с диаметром резьбы до 6 мм включительно и не менее 35 мм для болтов и винтов с диаметром резьбы 8 мм и более. При этом глубина шлица измеряется до точки пересечения два шлица с осью болта, винта;

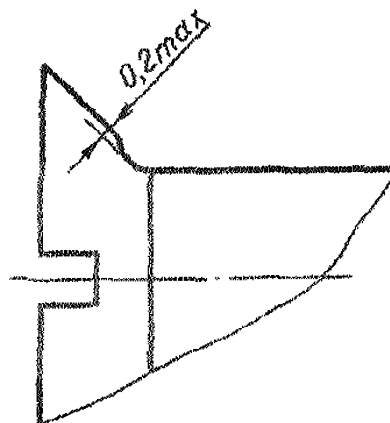
- при изготовлении прямых шлицев штамповкой допускается развал шлица $b_1 \leq 2b$ при $b_2 = 0,2D$ для болтов и винтов диаметром до 2,5 мм включительно и $b_1 = b + 0,5$ мм при $b_2 \leq 1$ мм для болтов и винтов диаметром более 2,5 мм (см. черт.9);



Черт. 9

- поднутрение потайной головки у болтов после шлифования на величину не более 0,2 мм, черт.10. Для болтов с уменьшенной потайной головкой и болтов из высокопрочных сталей с $\sigma_s \geq 1373$ МПа (за исключением болтов из стали 30ХГСА после изотермической закалки) поднутрение не допускается;

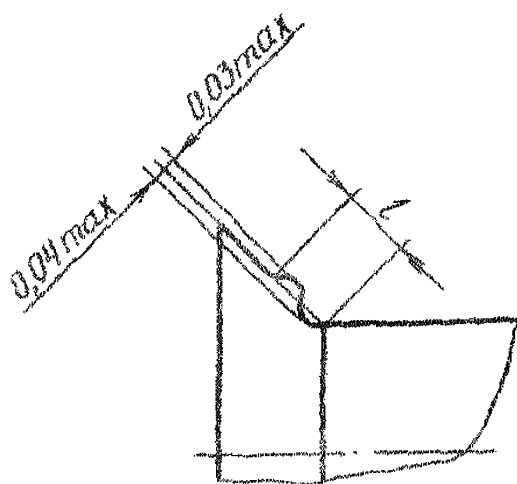
Примечание. Уменьшенная потайная головка оговаривается в наименовании стандарта конструкции и размеров.



Черт. 10

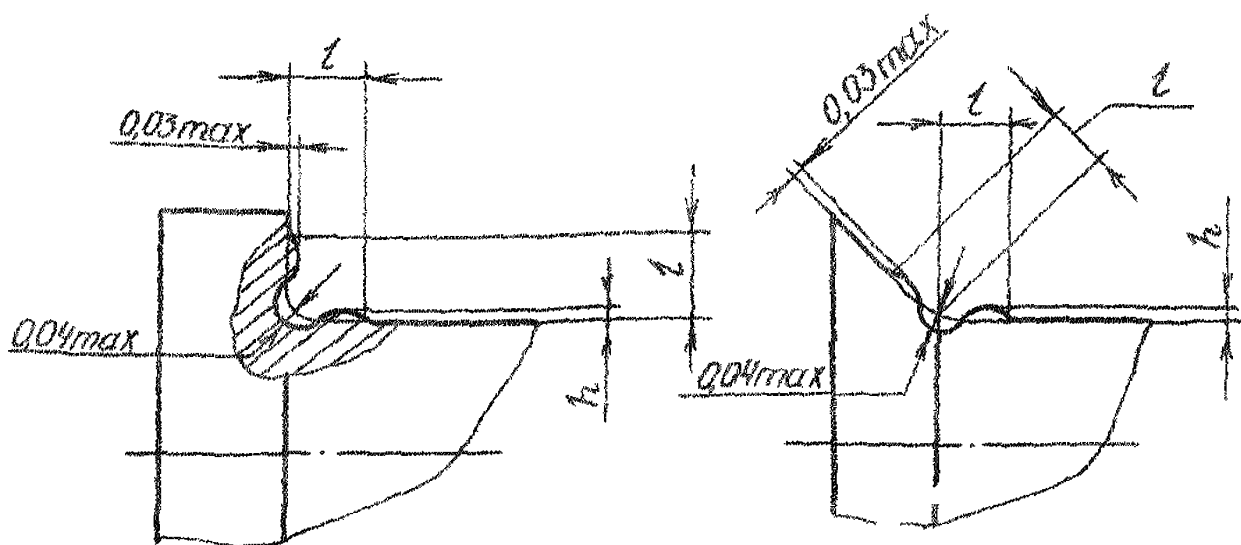
№ дубликата	13
№ подлинника	9700 11954
№ дубликата	340
№ подлинника	

- поднутрение головки не более 0,04 мм и выжим металла на опорную поверхность головки не более 0,03 мм у болтов с потайной и полупотайной головками при одновременной обкатке роликами поверхности радиуса и гладкой части стержня черт.11. При этом размер l не должен превышать 1,5 мм - для болтов диаметром от 4 до 6 мм и 2,5 мм - для болтов диаметром более 6 мм;



Черт. 11

- углубление поверхности радиуса в месте сопряжения стержня с головкой (при обкатке роликами) на величину не более 0,04 мм с выжимом металла на опорную поверхность головки на величину не более 0,03 мм у болтов и винтов и выжим металла на стержень на величину $h \leq 0,015$ мм у болтов, для которых верхнее и нижнее предельные отклонения диаметра гладкой части стержня установлены положительными, и на величину $h \leq 0,030$ мм у болтов, для которых эти отклонения установлены отрицательными или верхнее отклонение установлено равным нулю, а нижнее - отрицательным, черт.12. При этом размер l не должен превышать 1,5 мм - для болтов диаметром от 4 до 6 мм и 2,5 мм - для болтов диаметром более 6 мм;



Черт. 12

- производитьзенкованье отверстий под шплинт для снятия заусенцев;

№ изм.	9	13
№ изв.	9790	11954

Изм. № дубликата	349
Изм. № радиальной	

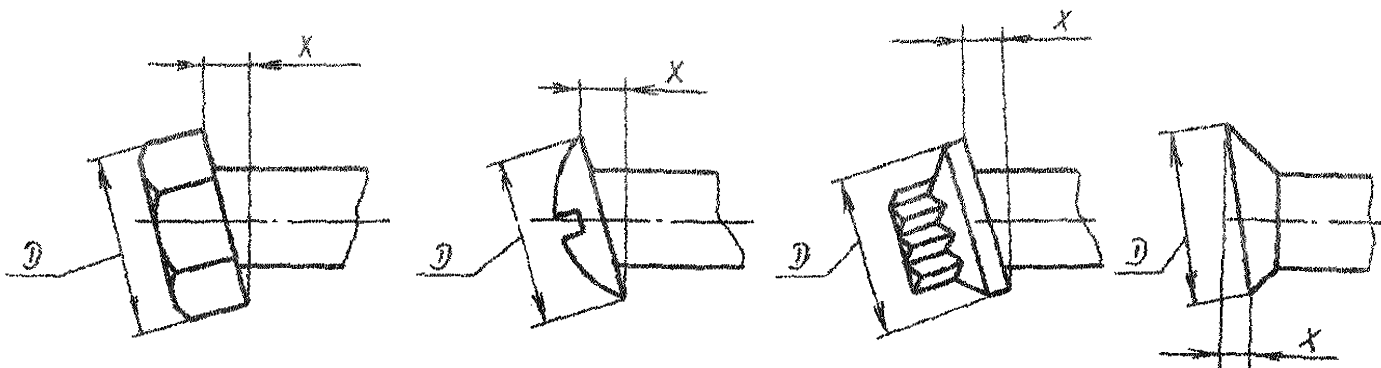
- косой срез на конце стержня болта, винта или шпильки, не превышающий половины площади торца, и лунка на торце, черт.13. Глубина среза или лунки C не должна быть более размера фаски по ОСТ 1 00010-81.



Черт. 13

1.19. Допускаются следующие отклонения расположения поверхностей:

- торцовое биение головок относительно оси гладкой части стержня болтов и оси резьбового стержня винтов, черт.14; допуск торцового биения головок (величина X) - $0,01 \varnothing^*$. Допуск торцового биения головок болтов из высокопрочных сталей с $\sigma_B \geq 1373$ МПа (140 кгс/мм^2) - $0,005 \varnothing$, самонарезающих винтов - $0,03 \varnothing$;



Черт. 14

- отклонение от соосности головок, направляющего конуса, отклонение от симметричности шлицев и отклонение от пересечения осей отверстий для контровки в головке относительно оси гладкой части стержня болтов и оси резьбового стержня винтов; допуски соосности, симметричности и пересечения осей в радиусном выражении:

- 0,10 мм - для диаметров резьбы до 2 мм;
- 0,15 мм - для диаметров резьбы от 2,5 до 4 мм;
- 0,24 мм - для диаметров резьбы от 5 до 8 мм;
- 0,28 мм - для диаметров резьбы от 10 до 16 мм;
- 0,34 мм - для диаметров резьбы от 18 до 24 мм;

* Указанная норма распространяется и на болты и винты из стали 30ХГСА, прошедшие изотермическую закалку.

№ изм.	1	9	13
№ изв.	8656	9790	11954
№ № документа	349		
№ № подлинника			

- отклонение от пересечения оси отверстия под шплинт относительно оси резьбового стержня болтов, винтов и шпилек; допуск пересечения осей в радиусном выражении 0,15 мм для диаметров резьбы до 6 мм и 0,25 мм для диаметров резьбы более 6 мм;
- отклонение от перпендикулярности оси шлица относительно грани шестигранной головки; допуск перпендикулярности устанавливается равным допуску на размер "под ключ";
- расположение оси отверстия под шплинт под любым углом относительно граней и шлица головки;
- отклонение от соосности оси наружного диаметра резьбы относительно оси гладкой части стержня ступенчатых и ремонтных болтов; допуск соосности определяется в соответствии с требованиями ОСТ 1 00022-80.

1.20. На болтах и винтах с крестообразным шлицем по ГОСТ 10753-86 (при отсутствии в стандарте конструкции или рабочем чертеже указания о типе шлица) должен выполняться шлиц типа "Н".

2. Правила приемки

2.1. Для проверки соответствия болтов, винтов и шпилек требованиям настоящего стандарта устанавливаются приемо-сдаточные испытания.

2.2. Болты, винты и шпильки для приемки предъявляются партиями. Партия должна состоять из деталей одного обозначения.

Допускается комплектовать партию деталями разной длины при условии, что они изготовлены точением из материала одной плавки и термически обработаны в одной садке, при этом испытания на разрыв болтов и винтов, срез болтов и самонарезающих свойств самонарезающих винтов следует проводить на деталях только одной длины по выбору изготовителя.

Количество деталей в партии устанавливается изготовителем.

2.3. Приемо-сдаточные испытания болтов, винтов и шпилек проводятся в следующем объеме и последовательности на выборках от партии, указанных ниже:

- 1) контроль внешнего вида - 5% от партии, но не более 100 шт.;
- 2) контроль резьбы на отсутствие поверхностных дефектов у болтов, винтов и шпилек диаметром 4 мм и более с пределом прочности $\sigma_B \geq 880$ МПа - 5% от партии, но не более 100 шт.;
- 3) контроль на отсутствие трещин у болтов из стали 30ХГСН2А - 100%;
- 4) контроль размеров - 5% от партии, но не более 100 шт.;
- 5) испытание на разрыв болтов и винтов, на срез болтов и самонарезающих свойств самонарезающих винтов - в количестве, указанном в табл.4.

Т а б л и ц а 4

Количество деталей в партии, шт.		До 500 вкл.	Св.500 до 1000 вкл.	Св.1000 до 5000 вкл.	Св.5000
		по 3	по 5	по 8	по 10
Количество деталей для испытаний, шт.	на разрыв				
	на срез				
	самонарезающих свойств				

6) металлографические исследования (при необходимости) - 3 шт. от партии до 1000 шт. и 5 шт. от партий свыше 1000 шт.

Изм 11
9 9790 1194Б

8 9778

349

Изм № 11
Изм № 9778

Примечания:

1. Испытания по п.2.3, перечисление 5, проводятся на те виды нагружения (разрыв или срез, или то и другое), для которых в стандартах конструкции и размеров имеется указание о разрушающих нагрузках.

2. При испытании деталей, изготовленных из материала-заменителя, следует руководствоваться значениями разрушающих нагрузок, установленными в ОСТ 1 31100-80 для основного материала.

2.4. Контроль и испытания деталей проводятся при температуре $25 \pm 10^\circ\text{C}$.

2.5. Если при контроле внешнего вида и размеров деталей и испытании самонарезающих свойств самонарезающих винтов будет обнаружено три и более деталей, не соответствующих требованиям настоящего стандарта, то проводится повторный контроль на удвоенной выборке от партии.

Если и при повторном контроле будет обнаружено три и более деталей, не соответствующих требованиям настоящего стандарта, партия бракуется.

Если при контроле резьбы на отсутствие поверхностных дефектов будет обнаружена хотя бы одна деталь, не соответствующая требованиям настоящего стандарта, партия бракуется.

2.6. Партии деталей, забракованные по внешнему виду, размерам и наличию поверхностных дефектов на резьбе, могут быть вновь предъявлены к приемке после сортировки и исправления.

2.7. Если при испытаниях деталей на разрыв и срез будет обнаружена хотя бы одна деталь, не соответствующая требованиям настоящего стандарта, партия бракуется.

При испытании на разрыв болтов и винтов с прямым или крестообразным шлицем (кроме болтов и винтов с шестигранной головкой и шлицем) допускается отрыв головки при нагрузках, не менее указанных в ОСТ 1 31100-80.

3. Методы контроля и испытаний

3.1. Контроль резьбы на отсутствие поверхностных дефектов должен производиться визуально (с применением лупы 8-кратного увеличения)

3.1.1 Контроль на отсутствие поверхностных дефектов у болтов, винтов и шпилек (в том числе и их резьбы), изготавливаемых из материалов с пределом прочности $\sigma_B \geq 880 \text{ МПа}$ (90 кгс/мм^2) (немагнитные стали и сплавы) и $\geq 1080 \text{ МПа}$ (110 кгс/мм^2) (магнитные стали и сплавы), должен выполняться:

- для магнитных сталей магнитопорошковым методом с условным уровнем чувствительности А по ГОСТ 21105-87;
- для немагнитных сталей и сплавов капиллярным методом ЛЮМ1-ОВ по ОСТ 1 30282-79.

По согласованию с разработчиком изделий для болтов, винтов и шпилек, изготавливаемых механической обработкой с нарезанием (не накаткой) резьбы, допускается визуальный контроль качества поверхности.

3.2 Контроль на отсутствие трещин у болтов из стали 30ХГСН2А проводится в соответствии с требованиями пункта 3.1.1. для магнитных сталей

Если методами, указанными в п.3.1., невозможно определить является ли обнаруженный дефект допустимым, проводятся металлографические исследования образцов, при этом объем выборки должен соответствовать указанному в п.2.3 (перечисление 6).

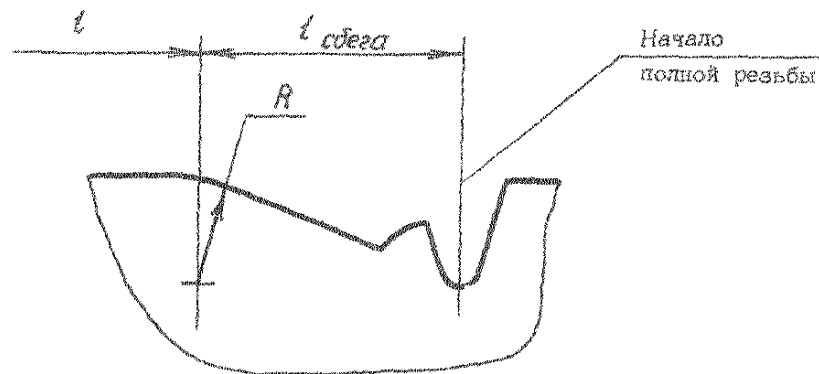
№ 228	8	9	12
№ 229	5778	979С	1054
Изм. № 1	319		
Изм. № 2			

3.3. Контроль размеров проводится предельными калибрами, шаблонами, универсальным или специальным измерительным инструментом. Резьба должна контролироваться предельными калибрами.

Контроль резьбы на отсутствие поверхностных дефектов должен проводиться визуально (с применением лупы 8-кратного увеличения) и люминесцентным методом или магнито-порошковым методом.

Если указанными методами невозможно определить, является ли обнаруженный дефект допустимым, проводятся металлографические исследования образцов, при этом объем выборки должен соответствовать указанному в п.2.3, перечисление 6.

Контроль длины гладкой части болтов проводится универсальным или специальным измерительным инструментом. Для болтов, имеющих радиусный переход от гладкой части стержня к резьбовой, черт.15, допускается контроль длины гладкой части заменять контролем диаметра гладкой части на длине, равной минимальной длине l .



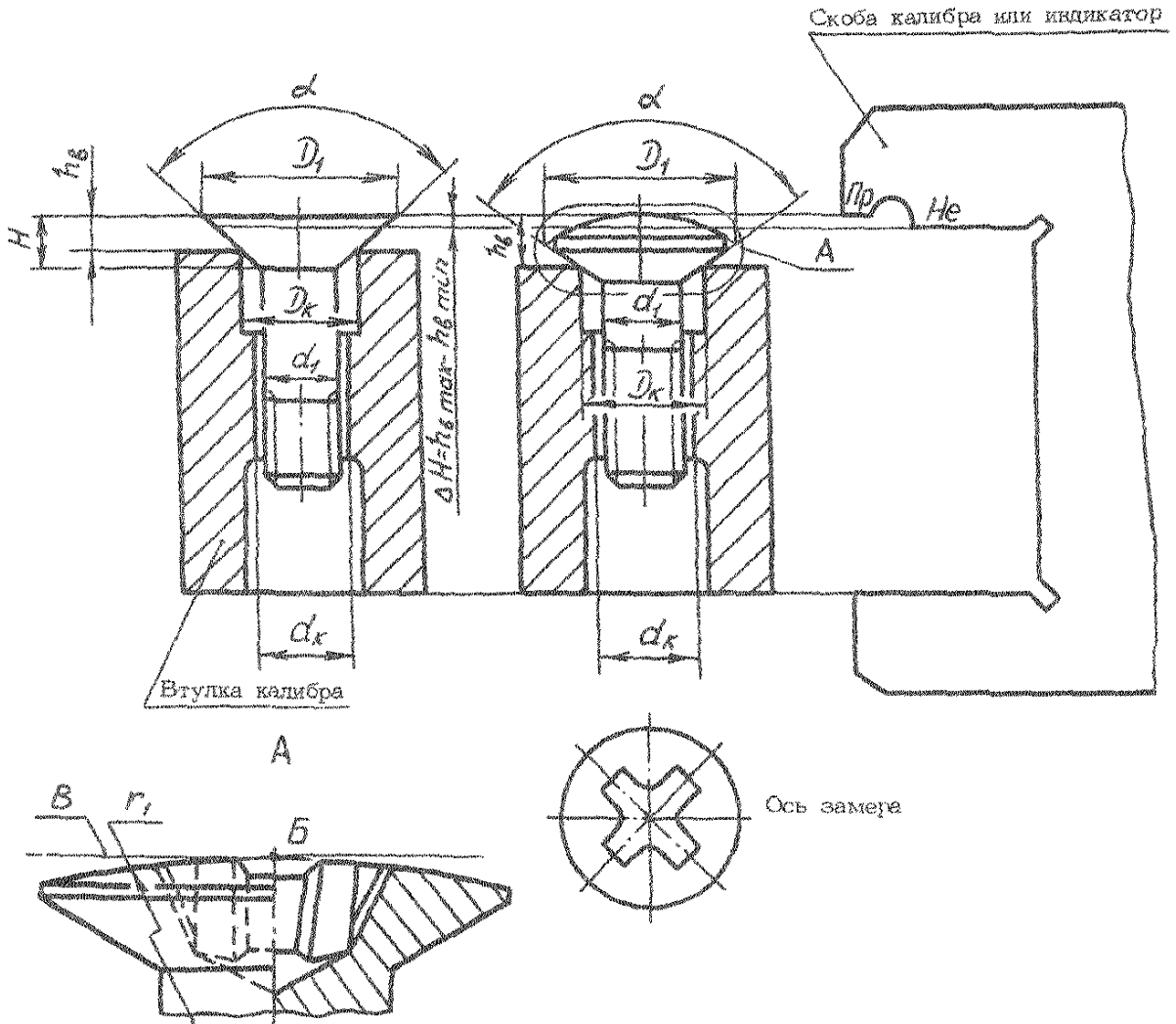
Черт. 15

Допускается контроль сбега резьбы у болтов заменять контролем суммарного размера $l + l$ сбега (см. черт.15). Если суммарный размер $l + l$ сбега не превышает максимального значения, допустимого стандартом, то увеличение длины сбега резьбы или длины гладкой части стержня болта не является браковочным признаком.

3.4. Контроль высоты потайных и полупотайных головок болтов и винтов выполнять путем замера величины выступания головок над калибром по схеме, приведенной на черт.16.

Диаметр калибра D_k и величина выступающей головки над калибром h_g должны соответствовать указанным в табл. 5 + 9*.

Диаметр калибра $d_k = d_{max} + 0,01$ мм, поле допуска - Н7.



- Б - точка пересечения поверхности сферы r_1 с осевой линией;
- В - плоскость касания оправки индикатора и головки при контроле размера h_g

Гладкая часть стержня болта (а для невыпадающих болтов - резьбовая часть) и стержень винта должны заходить в отверстие диаметром d_k .

Черт. 16

* В этих таблицах и на черт.16 под обозначением " d_1 " подразумевается номинальный диаметр гладкой части стержня болта или номинальный диаметр наружной резьбы винта.

№ вкл. 9 11 13
№ изв. 9790 1194С 1195А

Изм. № глубинка 349
Изм. № подлинника

Таблица 5
Для потайной головки $\angle 90^{\circ} \pm 2^{\circ}$ с полем допуска высоты h 14 и специальным

мм													
d_1	D_1^*	D_K H7	h_g			d_1	D_1^*	D_K H7	h_g				
			min						max	min			max
			при поле допуска высоты головки							при поле допуска высоты головки			
			h14	спец.						h14	спец.		
1,0	2,4	1,68	0,11	0,24	0,36	5,0	10,0	6,74	1,43	1,56	1,68		
1,4	3,4	2,25	0,24	0,47	0,59	6,0	12,0	7,86	1,88	2,01	2,13		
1,6	3,6	2,53	0,29	0,42	0,54	8,0	16,0	10,61	2,42	2,62	2,78		
2,0	4,6	3,18	0,37	0,60	0,72	10,0	20,0	13,43	3,03	3,23	3,39		
2,5	5,3	3,93	0,45	0,58	0,70	12,0	22,0	16,84	2,30	2,50	2,66		
3,0	6,4	4,49	0,73	0,86	0,98	14,0	25,0	19,64	2,40	2,60	2,76		
4,0	8,4	5,30	1,34	1,47	1,59								

Таблица 6
Для потайной головки $\angle 90^{\circ} \pm 1^{\circ}$ с полем допуска высоты h 12, h 14 и специальным

мм															
d_1	D_1^*	D_K H7	h_g				d_1	D_1^*	D_K H7	h_g					
			min							max	min				max
			при поле допуска высоты головки								при поле допуска высоты головки				
			h12	h14	спец.						h12	h14	спец.		
4,0		5,30	1,47	1,22	1,45	1,57			16,0		13,43	1,17	0,93	1,13	1,29
	8,4		0,73	0,58	0,71	0,83			18,0			2,19	1,95	2,15	2,31
	8,8		0,94	0,79	0,92	1,04			18,4			2,39	2,15	2,35	2,51
5,0	9,0	6,74	1,04	0,89	1,02	1,14			20,0			3,11	2,97	3,17	3,33
	9,4		1,24	1,09	1,22	1,34			19,0	16,84		0,96	0,72	0,92	1,08
	10,0		1,53	1,40	1,53	1,65			22,0			2,49	2,25	2,45	2,61
			0,98	0,83	1,96	1,08			14,0	19,64		1,07	0,83	1,03	1,19
6,0	10,8	7,86	1,38	1,23	0,36	1,48			25,0			2,59	2,35	2,55	2,71
	11,2		1,59	1,44	1,57	1,69						2,16	0,92	1,12	1,28
	12,0		1,99	1,84	1,97	2,09			16,0	27,0	22,45	2,18	1,94	2,14	2,30
	13,0		1,08	0,84	1,04	1,20			28,0			2,69	2,45	2,65	2,81
8,0	14,4	10,61	1,79	1,55	1,75	1,91			18,0	30,0	25,26	2,28	2,04	2,24	2,40
	14,8		2,00	1,76	1,96	2,12			20,0	32,0	28,28	1,76	1,52	1,72	1,88
	16,0		2,61	2,37	2,57	2,73									

* Размер для справок

Таблица 7

Для потайной головки $\angle 120^\circ \pm 1^\circ$ с полем допуска высоты h_{14} и специальным

мм					
d_f	D_f^*	D_K H7	h_f		max
			min		
			при поле допуска высоты головки		
			h_{14}	спец.	
4,0	10,6	5,30	1,30	1,43	1,55
5,0	9,8	6,74	0,64	0,77	0,89
	12,3		1,38	1,51	1,63
6,0	14,9	7,86	0,93	1,95	2,07
	14,7		1,76	1,89	2,01
8,0	18,4	10,61	2,03	2,16	2,28

Таблица 8

Для полупотайной головки $\angle 90^\circ \pm 2^\circ$ с полем допуска высоты h_{14}

мм				
d_f	D_f^*	D_K H7	h_f	
			max	min
2,0	4,6	3,18	1,42	1,17
2,5	5,3	3,93	1,61	1,36
3,0	6,4	4,49	1,98	1,73
4,0	8,4	5,30	2,72	2,42
5,0	10,0	6,74	3,03	2,73
6,0	12,0	7,86	3,60	3,30

* Размер для справок

9 Зам. Изв. № 9790

№ изм. 9
№ изв. 9790

349

Изм. № дубликата
Изм. № подлинника

Т а б л и к а 9
 Для полупотайной головки $\angle 120^\circ \pm 2^\circ$ со специальным полем
 допуска высоты

d_1	D_1^*	D_k H7	h_b	
			max	min
4,0	9,2	5,30	1,90	1,75
5,0	10,9	6,74	2,37	2,22
6,0	12,9	7,86	2,20	2,05
8,0	16,7	10,61	2,43	2,28
10,0	20,4	13,43	2,79	2,64

П р и м е ч а н и е к табл. 5 + 9. Максимальная величина выступания головки над калибром $h_{b\max}$ определена по формуле (1) для потайной головки, по формуле (2) для полупотайной головки и округлена с точностью до 0,01 мм:

$$h_{b\max} = \frac{D_1 - D_k}{2 \operatorname{tg} \frac{\alpha_{\min}}{2}} ; \quad (1)$$

$$h_{b\max} = \frac{D_1 - D_k}{2 \operatorname{tg} \frac{\alpha_{\min}}{2}} + r - \sqrt{r^2 - \frac{D_1^2}{4}} + 0,1, \quad (2)$$

где r — номинальный радиус сферической части полупотайной головки.

Минимальная величина выступания головки над калибром $h_{b\min}$ определена по формуле (3):

$$h_{b\min} = h_{b\max} - \Delta H, \quad (3)$$

где ΔH — допуск на высоту головки по стандарту конструкции.

* Размер для справок

№ изм. 9
 № изв. 9790

349

Инв. № дубликата
 Инв. № оригинала

Контроль глубины вхождения калибра в крестообразный шлиц – по ГОСТ 10753-86. Значения глубины шлица, соответствующие глубине вхождения калибра в шлиц, приведены (для справок) в приложении к настоящему стандарту.

3.5. Отклонение от прямолинейности шпилек и стержней болтов и винтов и отклонение от соосности оси резьбы относительно оси гладкой части стержня болта, шпильки проверять по требованию потребителя на свободное их вхождение в отверстие контрольной втулки калибра. Диаметр отверстия во втулке-калибре для болтов с полями допусков диаметра гладкой части стержня 9 качества и точное и винтов должен быть равен максимальному диаметру стержня плюс 0,008 мм, а для болтов с полями допусков диаметра стержня h 11 и h 12 и с диаметром гладкой части стержня, равным диаметру под накачивание резьбы, и для шпилек должен соответствовать значениям, указанным в табл.10. Предельные отклонения диаметра отверстия во втулке-калибре (в любом случае) – по Н7.

Длина втулки-калибра должна быть не менее длины винта, шпильки, гладкой части стержня болта.

Т а б л и ц а 10

мм			
Диаметр болта	Диаметр отверстия во втулке-калибре	Диаметр болта	Диаметр отверстия во втулке-калибре
1,0	1,2	8,0	8,3
1,4	1,6	10,0	10,5
1,6	1,8	12,0	12,5
2,0	2,2	14,0	14,5
2,5	2,7	16,0	16,5
3,0	3,2	18,0	18,5
4,0	4,2	20,0	20,5
5,0	5,2	22,0	22,5
6,0	6,3	24,0	24,5

Болты, подвергаемые шлифованию, допускается на прямолинейность не проверять, если нет указания в стандартах конструкции и размеров. Для этих болтов допускается односторонняя сошлифовка вершин резьбы в пределах допуска на наружный диаметр резьбы.

3.6. Контроль диаметра резьбы самонарезающих винтов с потайной головкой диаметров 3 и 4 мм и минимальной длиной допускается проводить во втулке-калибре.

3.7. Контроль качества термической обработки проводится по ГОСТ 1497-84 и ГОСТ 10446-80 на образцах-свидетелях с определением фактического значения σ_b

Контроль твердости проводится по ГОСТ 9012-59, ГОСТ 9013-59. Группа контроля 4 по ОСТ 1 00021-78, но не более 25 штук от каждой термически обрабатываемой партии деталей; в партии деталей менее 500 штук допускается проверять не более 3% деталей или проводить контроль на образцах-свидетелях.

⑨ Нов. Изв. № 9790

11

11945

9

9790

4

9662

3

9627

№ изм.

№ изв.

349

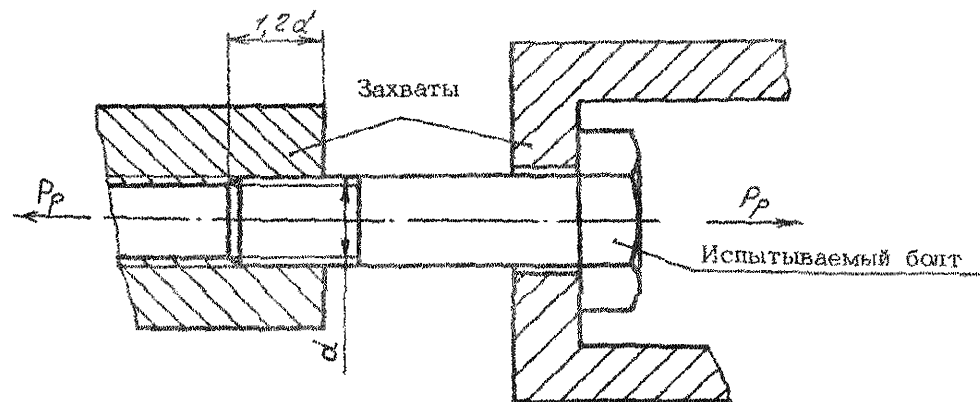
Изм. № дубликата

Изм. № подлинника

Твердость проверять до покрытия на гранях шестигранника, на торцах головок болтов и винтов или на специально подготовленных торцах стержней. Соответствие значения твердости значению σ_B , указанному в стандартах конструкции и размеров, устанавливать по ОСТ 1 90005-83 и отраслевой инструкции ПИ 1.2.352-87. Если перевод значений твердости в значения σ_B отсутствует, то проверку термической обработки проводить определением σ_B на образцах-свидетелях.

3.8. Контроль толщины и качества покрытия проводится по соответствующим отраслевым инструкциям.

3.9. Испытание болтов и винтов на разрыв проводится по схеме, приведенной на черт.17



Черт. 17

Допускается уменьшение размера $1,2d$, если при этом в процессе испытаний не происходит цепного среза витков резьбы.

Примечание. По требованию потребителя могут быть испытаны на разрыв шпильки. При этом разрушающие нагрузки должны быть не менее указанных в ОСТ 1 31100-80.

3.10. Испытание болтов на срез проводится по ОСТ 1 90148-74.

3.11. Допускается замена болтов и винтов длиной менее трех диаметров:

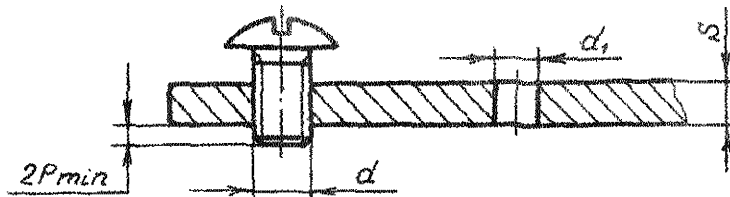
- при испытании на разрыв - болтами и винтами-свидетелями;
- при испытании на срез - болтами, у которых головка обточена заподлицо с гладкой частью стержня, болтами-свидетелями, заготовками болтов без проточки или без редуцирования стержня под резьбу, заготовками-свидетелями проволоки.

Болты- и винты-свидетели, заготовки болтов и заготовки-свидетели проволоки должны быть изготовлены из материала той же плавки, что и короткие болты и винты, и пройти одновременно с ними термическую обработку.

3.12. Разрушающие нагрузки при испытаниях на разрыв и срез должны быть не менее расчетных разрушающих нагрузок, указанных в ОСТ 1 31100-80.

3.13. Испытание самонарезающих свойств самонарезающего винта проводить ввинчиванием его в отверстие, просверленное в пластине из алюминиевого сплава Д16Т, черт.18. Толщины пластин S и диаметры отверстий d_1 должны соответствовать указанным в табл.11.

Примечание. При ввинчивании винтов рекомендуется смазывать их резьбу любой нейтральной смазкой (например, ЦИАТИМ-201).



P - шаг резьбы

Черт. 18

Таблица 11

мм

d	3,0	3,5	4,0	5,0
d ₁	2,5	2,9	3,4	4,5
S	3,0	3,0	4,0	5,0

После вывинчивания винта не должно быть выкрашивания, трещин, сорванных ниток и смятия резьбы винта, смятия отверстия в пластине, а также смятия опорных поверхностей шлица на головке винта.

4. Маркировка, упаковка, транспортирование и хранение

4.1. Маркировать марку материала болтов, винтов и шпилек и поле допуска диаметра гладкой части стержня болтов по OCT 1 31076-80.

Допускается наносить на головках болтов и винтов отличительный знак предприятия-изготовителя. Форма и размеры знака устанавливаются по согласованию с головной организацией по стандартизации.

4.2. Маркировать обозначение и клеймить окончательную приемку на бирке для партии деталей.

4.3. Консервация и упаковка готовой продукции, а также условия и сроки хранения на складах предприятий-потребителей - по РТМ1.2.144-90.

Допускается:

- составлять один сертификат на несколько партий деталей, поставляемых одновременно в нескольких ящиках одному предприятию-потребителю.

4.4. Маркировка тары - по OCT 1 00582-84.

Допускается:

- маркировку тары производить на бирке (ярлыке);
- указывать на бирке (ярлыке) номер сертификата (приказ-накладной-сертификата) и количество деталей в тысячах штук;
- производить отличительную маркировку первого грузового места, содержащего сопроводительную документацию, яркой цветной диагональной полосой.

№ изм. 4
№ изв. 9662

13
9
6
9733

11954
9790

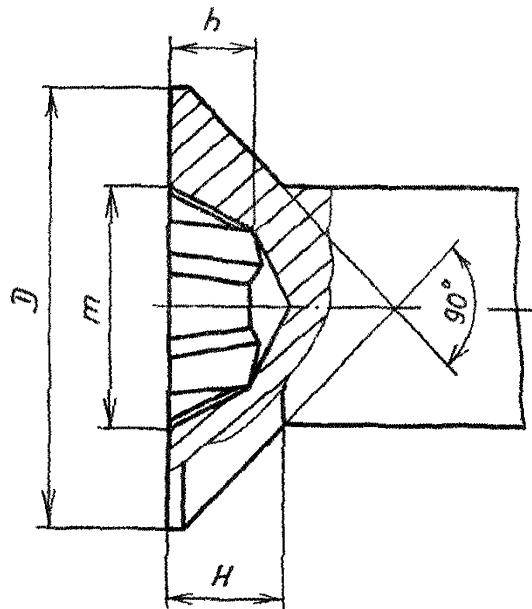
348

Изм. № документа
Изм. № подлинника

ГЛУБИНА КРЕСТООБРАЗНОГО ШЛИЦА ПО ГОСТ 10753-86
НА ГОЛОВКАХ БОЛТОВ И ВИНТОВ ПО ОТРАСЛЕВЫМ СТАНДАРТАМ

1. Расположение крестообразного шлица на головках болтов и винтов, установленное стандартами конструкции, приведено на черт. 20-23. Размеры для справок. Числовые значения размеров (кроме глубины шлица h) - по стандартам конструкции болтов и винтов.

2. Глубина крестообразного шлица на потайной головке $\angle 90^\circ$ болтов и винтов приведена на черт.19 и в табл. 12 и 13.



Черт. 19

Т а б л и ц а 12

Для болтов и винтов из сталей, алюминиевых сплавов и латуней

Размеры в мм

d	Номер шлица	Глубина вхождения калибра		Глубина шлица h	
		<i>min</i>	<i>max</i>	<i>min</i>	<i>max</i>
M1,6	0	0,61	0,91	0,6	0,8
M2		0,71	1,01	0,7	0,9
M2,5	1	0,94	1,24	0,8	1,05
M3		1,14	1,44	1,0	1,25
M4	2	1,41	1,91	1,45	1,7
M5		1,71	2,21	1,75	2,0
		2,01	2,51	2,05	2,3
M6	3	2,33	2,83	2,15	2,4
M8		3,33	3,83	3,1	3,4
M10	4	4,47	4,97	4,0	4,3
M12x1,5		4,47	4,97	4,0	4,3

№ изм. 11 13
№ изв. 11945 11954

Изм. № дубликата
Изм. № подлинника

Таблица 13

Для болтов и винтов из титановых сплавов
Размеры в мм

d	Номер шлица	Глубина вхождения калибра		Глубина шлица h	
		min	max	min	max
MR4	2	1,41	1,91	1,45	1,7
MR5		1,01	1,51	1,05	1,3
		1,21	1,71	1,25	1,5
MR6		2,01	2,51	2,05	2,3
	1,21	1,71	1,25	1,5	
MR8	3	1,51	2,01	1,55	1,8
		2,33	2,83	2,15	2,4
		1,93	2,43	1,75	2,0
MR10	4	2,13	2,63	1,95	2,2
		3,33	3,83	3,1	3,4

3. Глубина крестообразного шлица на потайной головке $\angle 120^\circ$ болтов и винтов приведена на черт.20 и в табл. 14.

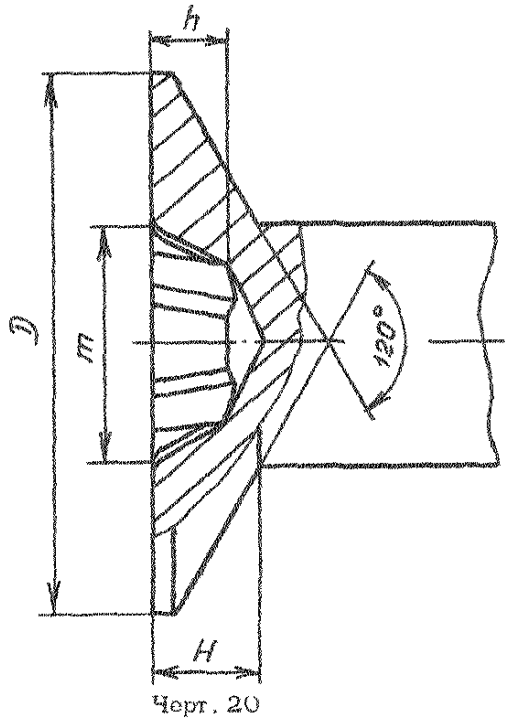


Таблица 14

Для болтов и винтов из титановых сплавов

Размеры в мм

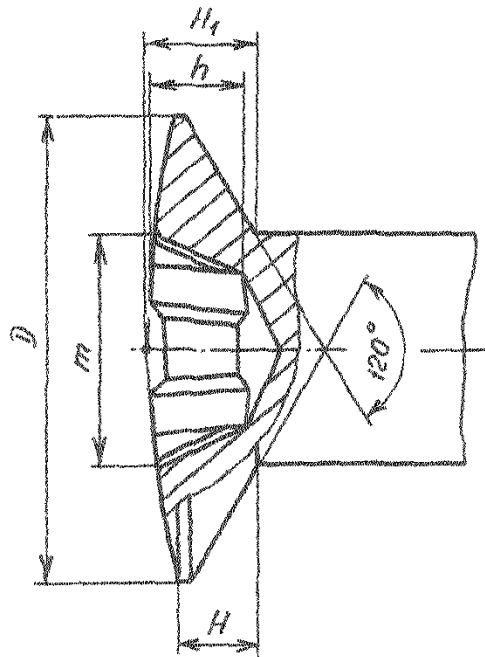
d	Номер шлица	Глубина вхождения калибра		Глубина шлица h	
		min	max	min	max
MR4	2	1,21	1,71	1,25	1,5
MR5		1,51	2,01	1,55	1,8
MR6	3	1,93	2,43	1,75	2,0
MR8		2,33	2,83	2,15	2,4

(1.1) Нов. Изв. № 11945

№ изм. 11 13
№ изв. 11945 11954

Изв. № дубликата
Изв. № подлинника

4. Глубина крестообразного шлица на полупотайной головке $\angle 120^\circ$ болтов и винтов приведена на черт.21 и в табл. 15.



Черт 21

Таблица 15

Для болтов и винтов из всех материалов

Размеры в мм

d	Номер шлица	Глубина вхождения калибра		Глубина шлица h	
		min	max	min	max
M4;MR4	2	1,41	1,91	1,45	1,7
M5;MR5		2,01	2,51	2,05	2,3
M6	3	1,93	2,43	1,75	2,0
MR6		2,13	2,63	1,95	2,2
M8;MR8		2,43	2,93	2,25	2,5
M10	4	3,53	3,83	2,90	3,2

11 Нов. Изв. № 11945

Инв. № дубликата

Инв. № подлинника

№ изм.	11	13
№ изв.	11945	11954

5. Глубина крестообразного шлица на потайной головке
приведена на черт.19 и в табл. 16

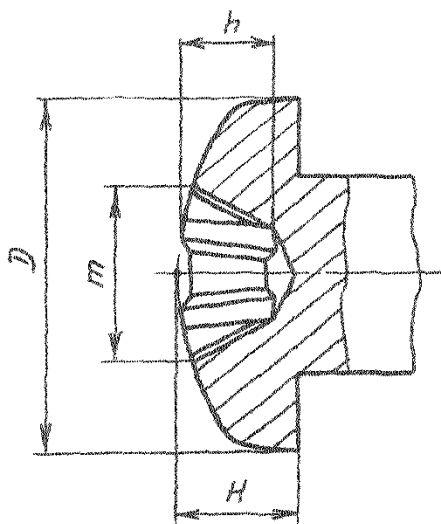
$\angle 90^\circ$ самонарезающих винтов

Таблица 16

Размеры в мм

d	Номер шлица	Глубина вхождения калибра		Глубина шлица h	
		min	max	min	max
3,0	1	1,16	1,46	1,05	1,3
		1,01	1,31	0,85	1,1
3,5	2	1,11	1,61	1,15	1,4
		1,31	1,81	1,35	1,6
4,0	2	1,41	1,91	1,45	1,7
		1,73	2,33	1,75	2,0
5,0	2	2,01	2,51	1,75	2,0
		2,33	2,83	2,35	2,6

6. Глубина крестообразного шлица на цилиндрической головке самонарезающих винтов
приведена на черт.22 и в табл. 17.



Черт. 22

Таблица 17

Размеры в мм

d	Номер шлица	Глубина вхождения калибра		Глубина шлица h	
		min	max	min	max
3,0	2	1,01	1,31	0,6	1,1
3,5		1,11	1,61	0,9	1,4
4,0		1,43	1,93	1,16	1,72
5,0		2,03	2,53	1,85	2,32

№ изм. 11 13
№ изв. 11945 11954

Инв. № дубликата
Инв. № подлинника

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ изм.	Номера страниц				Номер "Изв. об изм."	Подпись	Дата	Срок введения изменений
	Измененных	Замеченных	Новых	Аннулированных				
1	2,3,4,5, 6,12,16 18	-	-	-	8666	<i>Толкаев</i>	4.07.82	01.01.83.
2	2,3,4,5, 6,13, 14	7	7а	18	9578	<i>Толкаев</i>	29.12.84	01.07.85
3	4,13, 15	5,6,7, 7а,14	14а	-	9627	<i>Толкаев</i>	10.12.85	01.07.86
4	1,2,5, 15,16, 17	4	-	-	9662	<i>Толкаев</i>	25.02.86	01.01.87
5	2, 3	-	-	-	9707	<i>Толкаев</i>	17.12.86	01.07.87
6	17	-	-	-	9733	<i>Толкаев</i>	20.04.87	01.01.88
7	2,3,4,6, 7,8,13, 14	-	-	-	9742	<i>Толкаев</i>	03.07.87	01.01.88
8	4,7а, 9	5,6,7, 13,14, 14а	-	-	9778	<i>Толкаев</i>	10.06.88	01.01.89
9	1+15	16+20	21+24	-	9790	<i>Толкаев</i>	09.03.89	01.07.89
10	1	-	-	-	11818	<i>Толкаев</i>	05.12.95	1996-01-01
11	1,2,3, 14,17, 21	-	24,25 26,27	-	11945	<i>Толкаев</i>	25.07.01	2002-01-01
12	3	-	-	-	11947	<i>Толкаев</i>	29.02.02	2002-07-01
13	3,6, 11,12, 13,15, 16,17, 22...27	-	-	-	11954	<i>Толкаев</i>	25.11.03	2004.01.01