ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 70116— 2022

СОЕДИНЕНИЯ РЕЗЬБОВЫЕ

Типы стопорения

Издание официальное

Москва
Российский институт стандартизации
2022

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Федеральным государственным унитарным предприятием «Всероссийский научно-исследовательский институт «Центр» (ФГУП «ВНИИ «Центр»)

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 095 «Инструмент»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 23 мая 2022 г. № 358-ст

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

*Правила применения настоящего стандарта установлены в статье 26 Федерального закона от 29 июня 2015 г. № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации». Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном (по состоянию на 1 января текущего года) информационном указателе «Национальные стандарты», а официальный текст изменений и поправок — в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ближайшем выпуске ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет (*gost.e-ecolog.ru

© Оформление. ФГБУ «РСТ», 2022

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

Содержание

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Типы стопорения 2
4 Основные положения 2
4.1 Стопорение шплинтом 2
4.2 Стопорение шайбой 4
4.3 Стопорение гайкой 5
4.4 Стопорение деформацией металла 6
4.5 Стопорение проволокой 9
4.6 Стопорение винтом установочным 11
4.7 Стопорение полимерными материалами 12
5 Обозначение типов стопорения 15

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

СОЕДИНЕНИЯ РЕЗЬБОВЫЕ

Типы стопорения

Threaded couplings. Types of locking

Дата введения — 2023—01—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на резьбовые соединения, подлежащие стопорению для предохранения от самоотвинчивания, и устанавливает типы стопорения в зависимости от особенностей конструкции и эксплуатации изделий.

Настоящий стандарт предназначен для применения в конструкторской и технологической документации для унификации указаний по стопорению.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 397 Шплинты. Технические условия

ГОСТ 792 Проволока низкоуглеродистая качественная. Технические условия

ГОСТ 1476 Винты установочные с коническим концом и прямым шлицем классов точности А и В. Технические условия

ГОСТ 3282 Проволока стальная низкоуглеродистая общего назначения. Технические условия

ГОСТ 5918 Гайки шестигранные прорезные и корончатые класса точности В. Конструкция и размеры

ГОСТ 5919 Гайки шестигранные прорезные и корончатые низкие класса точности В. Конструкция и размеры

ГОСТ 5932 Гайки шестигранные прорезные и корончатые класса точности А. Конструкция и размеры

ГОСТ 5933 Гайки шестигранные прорезные и корончатые низкие класса точности А. Конструкция и размеры

ГОСТ 6402 Шайбы пружинные. Технические условия

ГОСТ 7213 Кернеры. Технические условия

ГОСТ 10462 Шайбы стопорные с внутренними зубьями. Конструкция и размеры

ГОСТ 10463 Шайбы стопорные с наружными зубьями. Конструкция и размеры

ГОСТ 10464 Шайбы стопорные с наружными зубьями под винты с потайной и полупотайной головкой с углом 90°. Конструкция и размеры

ГОСТ 11872 Шайбы стопорные многолапчатые. Технические условия

ГОСТ 12460 Гайки с контрящим винтом. Конструкция

ГОСТ 13463 Шайбы стопорные с лапкой. Конструкция и размеры

ГОСТ 13464 Шайбы стопорные с лапкой уменьшенные. Конструкция и размеры

ГОСТ 13465 Шайбы стопорные с носком. Конструкция и размеры

ГОСТ 13466 Шайбы стопорные с носком уменьшенные. Конструкция и размеры

ГОСТ 17305 Проволока из углеродистой конструкционной стали. Технические условия

Издание официальное

ГОСТ 18143 Проволока из высоколегированной коррозионностойкой и жаростойкой стали. Технические условия

ГОСТ Р 2.057 Единая система конструкторской документации. Электронная модель сборочной единицы. Общие положения

ГОСТ Р ИСО 4026 Винты установочные с шестигранным углублением и плоским концом

ГОСТ Р ИСО 4027 Винты установочные с шестигранным углублением и коническим концом

ГОСТ Р ИСО 4766 Винты установочные со шлицем и плоским концом

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодному информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты» за текущий год. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана недатированная ссылка, то рекомендуется использовать действующую версию этого стандарта с учетом всех внесенных в данную версию изменений. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, то рекомендуется использовать версию этого стандарта с указанным выше годом утверждения (принятия). Если после утверждения настоящего стандарта в ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение рекомендуется применять без учета данного изменения. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, рекомендуется применять в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Типы стопорения

3.1 Стопорение резьбовых соединений подразделяют на следующие типы:

- тип 1 — стопорение шплинтом;
- тип 2 — стопорение шайбой;
- тип 3 — стопорение гайкой;
- тип 4 — стопорение деформацией металла;
- тип 5 — стопорение проволокой;
- тип 6 — стопорение винтом установочным;
- тип 7 — стопорение полимерными материалами.

3.2 Выбирать тип стопорения следует с учетом конструкции резьбового соединения, условий эксплуатации и целевого назначения.

3.3 При любом типе стопорения резьбовые соединения должны быть плотно затянуты.

3.4 Допускается комбинированное стопорение (несколькими различными типами) одного и того же резьбового соединения.

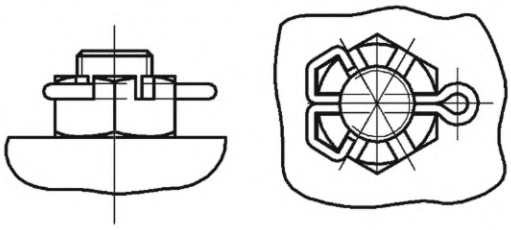
3.5 При стопорении типом, не указанным в стандарте, способ и средство стопорения записывают в технических требованиях.

4 Основные положения

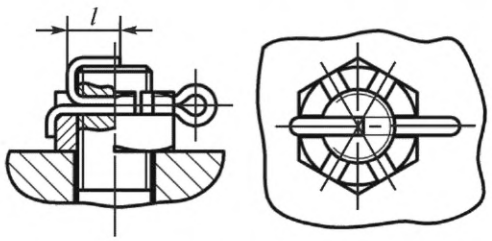
4.1 Стопорение шплинтом

4.1.1 Стопорение по типу 1 должно соответствовать требованиям, указанным в таблице 1.

Таблица 1 — Стопорение по типу 1

Тип	Способ стопорения	Пример стопорения	Средство стопорения	Номинальный диаметр резьбы, мм
1.1	Шплинтом в корончатой гайке*		Шплинт по ГОСТ 397	От 4 до 48 включ.

Окончание таблицы 1

Тип	Способ стопорения	Пример стопорения	Средство стопорения	Номинальный диаметр резьбы, мм
1.2	Шплинтом в корончатой гайке*	 *l* – от 0,5*d* до 0,75 *d*, где *d* – диаметр резьбы	Шплинт по ГОСТ 397	От 4 до 48 включ.
* Для стопорения по типу 1 рекомендуется применять гайки по ГОСТ 5918, ГОСТ 5919, ГОСТ 5932, ГОСТ 5933.				

4.1.2 Стопорение по типу 1 применяют в наиболее нагруженных резьбовых соединениях, требующих высокой надежности стопорения.

При стопорении по типу 1.1 в труднодоступных местах допускается не загибать шплинт в прорезь корончатой гайки.

4.1.3 Расположение отверстий под шплинты и их диаметры должны соответствовать указанным в таблице 2 и на рисунке 1.

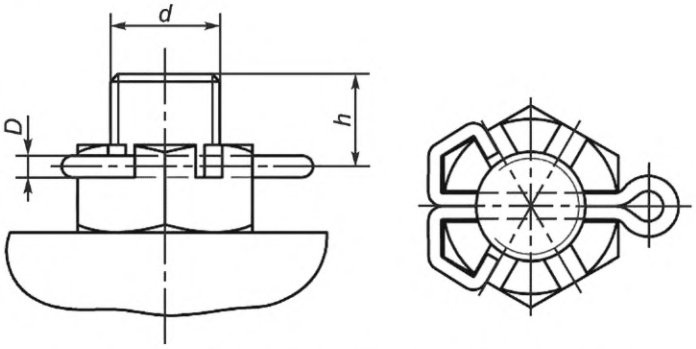


Рисунок 1 — Расположение отверстий под шплинты

Таблица 2 — Требования к отверстиям под шплинты

Размеры в миллиметрах

Номинальный диаметр резьбы, *d*	Диаметр отверстия, *D*		*h*, не менее
	Номин.	Пред. откл.	
От 4 до 4,5	1,0	+0,40	2,0
От 5 до 5,5	1,2		3,0
От 6 до 7	1,6		
От 8 до 9	2,0		
От 10 до 11	2,5		4,0
От 12 до 14	3,2	+0,48	
От 15 до 20	4,0		5,0
От 22 до 28	5,0		7,0
От 30 до 40	6,3	+0,58	8,0
От 42 до 48	8,0		10,0

4.1.4 Отверстия под шплинт в болте, винте и шпильке с прорезью в гайке совмещают путем подтяжки гайки на угол не более 30°, путем замены гайки или болта, винта, шпильки или подбором толщины шайб.

Не допускается подгонка совмещения отверстия с прорезью путем отворачивания гайки.

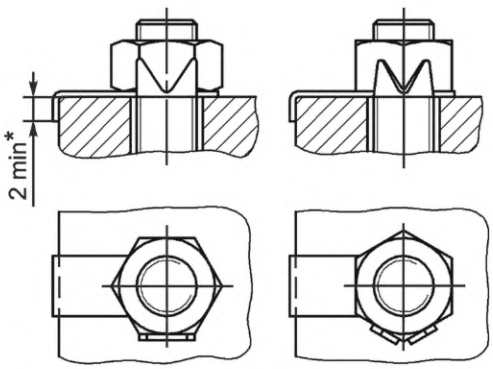
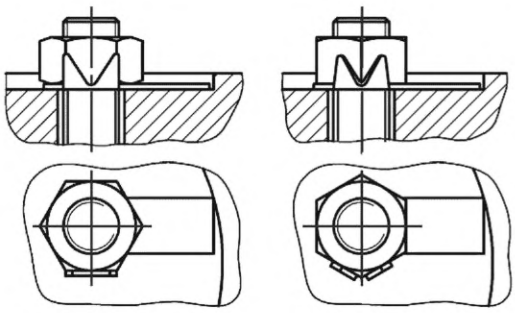
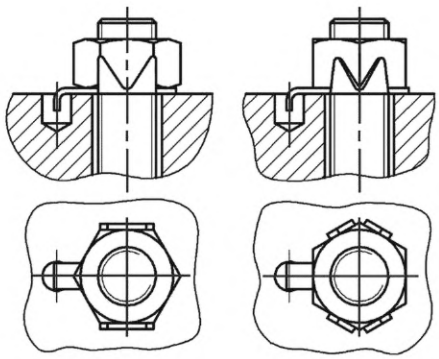
4.1.5 Радиусы загиба шплинта должны составлять не менее половины его диаметра.

4.1.6 Шплинт должен входить в отверстие свободно или под незначительной безударной нагрузкой.

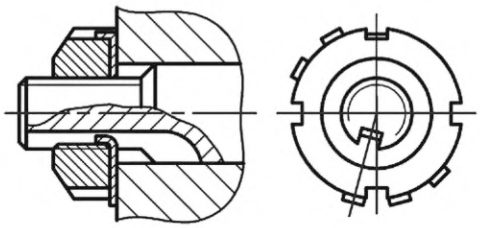
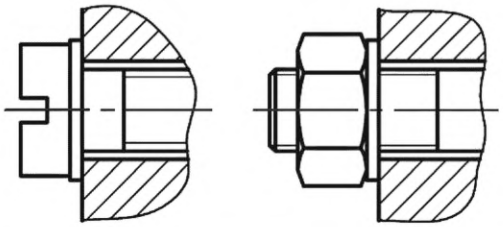
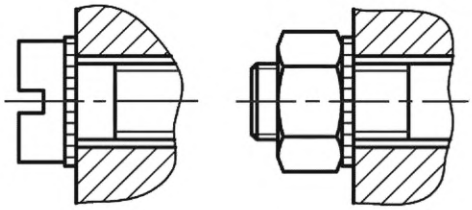
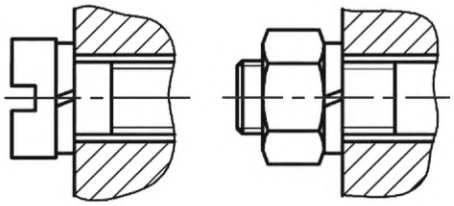
4.2 Стопорение шайбой

4.2.1 Стопорение по типу 2 должно соответствовать требованиям, указанным в таблице 3.

Таблица 3 — Тип стопорения 2

Тип	Способ стопорения	Пример стопорения	Средство стопорения	Номинальный диаметр резьбы, мм
2.1	Шайбой стопорной с одной лапкой	 * Размер для справок.	Шайба по ГОСТ 13463	От 3 до 48 включ.
			Шайба по ГОСТ 13464	От 6 до 24 включ.
2.2			Шайба по ГОСТ 13463	От 3 до 48 включ.
			Шайба по ГОСТ 13464	От 6 до 24 включ.
2.3	Шайбой стопорной с наружным носиком		Шайба по ГОСТ 13465	От 3 до 48 включ.
			Шайба по ГОСТ 13466	От 6 до 24 включ.

Окончание таблицы 3

Тип	Способ стопорения	Пример стопорения	Средство стопорения	Номинальный диаметр резьбы, мм
2.4	Шайбой стопорной многолапчатой		Шайба по ГОСТ 11872	От 6 до 200 включ.
2.5	Шайбой стопорной с внутренними зубьями		Шайба по ГОСТ 10462	От 2 до 24 включ.
2.6	Шайбой стопорной с наружными зубьями		Шайба по ГОСТ 10463	От 2 до 24 включ.
			Шайба по ГОСТ 10464	От 3 до 10 включ.
2.7	Шайбой пружинной		Шайба по ГОСТ 6402	От 2 до 48 включ.

4.2.2 Стопорение типов 2.1—2.4 обеспечивает высокую надежность стопорения резьбовых соединений, сопоставимую с типом 1.

Типы 2.5—2.7 не рекомендуются для стопорения деталей, расположенных внутри механизмов, содержащих подвижные звенья. Они применяются при небольших переменных осевых нагрузках и небольших перепадах температур и обладают простотой конструкции и сборки, возможностью многократной сборки и разборки.

4.2.3 Загнутая лапка шайбы для типов 2.1—2.4 должна быть плотно сопряжена с деталью. Допускается зазор между шайбой и деталью в месте изгиба лапки и лепестка шайбы.

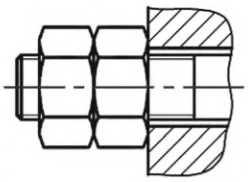
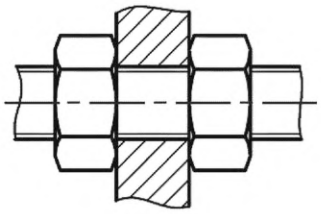
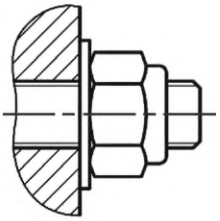
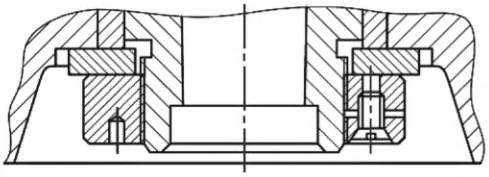
При стопорение по типам 2.1, 2.2 установка шайбы с упором лапки в буртик (выступ) детали должна исключать возможность прокручивания шайбы в сторону отвинчивания гайки.

4.2.4 Если стопорение шайбами по типам 2.5—2.7 может привести к повреждению покрытия или детали, то под стопорную шайбу допускается ставить дополнительно плоскую шайбу.

4.3 Стопорение гайкой

4.3.1 Стопорение по типу 3 должно соответствовать требованиям, указанным в таблице 4.

Таблица 4 — Стопорение по типу 3

Тип	Способ стопорения	Пример стопорения	Номинальный диаметр резьбы, мм
3.1	Контргайкой		От 1,6 до 160 включ.
3.2			
3.3	Гайкой самостопорящейся		От 3 до 36 включ.
3.4	Гайкой с контрящим винтом по ГОСТ 12460		От 12 до 100 включ.

4.3.2 Средство стопорения (конструкцию гайки) для типа стопорения 3 определяет конструктор в зависимости от условий эксплуатации и назначения соединения.

4.3.3 Стопорение по типу 3 имеет меньшую надежность, чем по типам 1 и 2, но обладает простотой конструкции и сборки, возможностью многократной сборки и разборки, возможностью фиксации резьбового соединения для любого взаимного положения винта и гайки. Данный тип стопорения рекомендуется использовать при малых величинах внешних воздействующих факторов (вибрации, удара и т. п.).

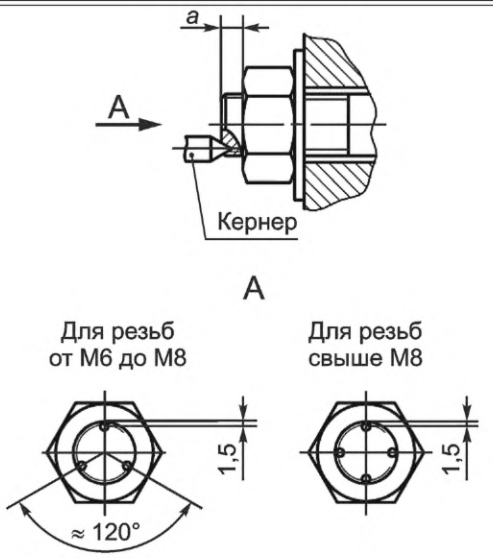
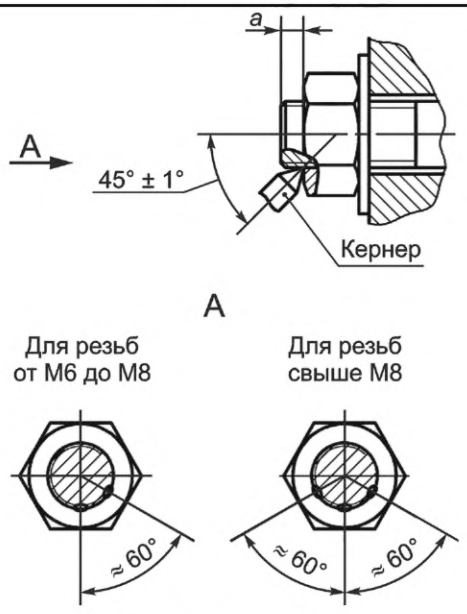
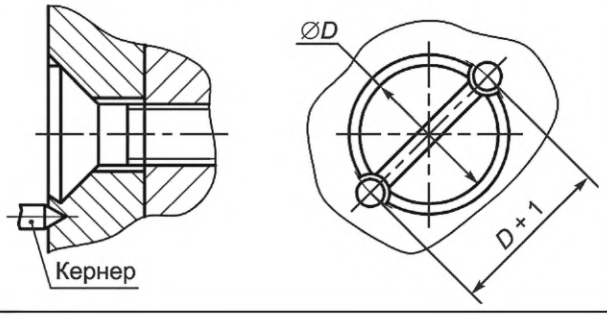
4.3.4 При стопорении по типу 3.1 момент затяжки контргайки должен быть больше момента затяжки основной гайки.

При стопорении по типам 3.1 и 3.2 обе гайки должны быть плотно затянуты. При затяжке контргайки основная гайка должна быть предохранена от проворачивания.

4.4 Стопорение деформацией металла

4.4.1 Стопорение по типу 4 должно соответствовать требованиям, указанным в таблицах 5 и 6.

Таблица 5 — Стопорение по типу 4

Тип	Способ стопорения	Пример стопорения	Номинальный диаметр резьбы, мм
4.1	Кернением с торца	 *a* – от *P* до 1,5*P*; глубина кернения: *a* + 0,5 мм, где *P* – шаг резьбы	От 6 до 24 включ.
4.2	Кернением с торца (боковое)	 *a* – от *P* до 1,5*P*; глубина кернения: *a* + 0,5 мм, где *P* – шаг резьбы	
4.3	Кернением в шлиц		От 6 до 24 включ.

Окончание таблицы 5

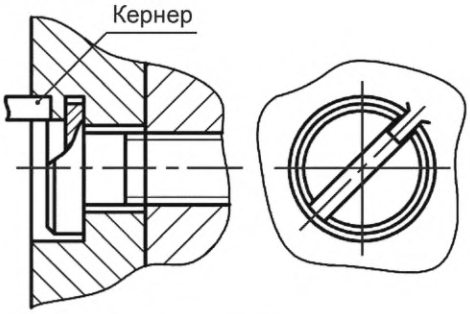
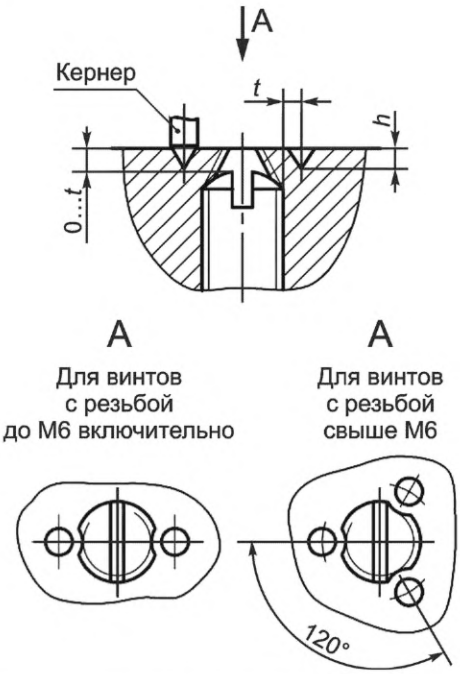
Тип	Способ стопорения	Пример стопорения	Номинальный диаметр резьбы, мм
4.4	Кернением в шлиц (специальное)		От 6 до 24 включ.
4.5	Кернением с торца резьбового отверстия		От 1,2 до 12 включ.
Примечание — Кернение по типам 4.1—4.3, 4.5 рекомендуется проводить кернером по ГОСТ 7213.			

Таблица 6

Размеры в миллиметрах

Номинальный диаметр резьбы, мм	*h*	*t*
2	0,4—0,7	0,5
3		
4	0,8—1,1	0,8
5		
6	1,2—1,6	1,0
8		
10	1,8—2,2	1,5
12		

4.4.2 Соединение по типу 4 применяют в резьбовых соединениях, которые в процессе эксплуатации не подвергаются разборке, обеспечивают высокую надежность стопорения.

В момент кернения детали и механизмы подвергаются значительным нагрузкам.

4.4.3 При кернении по типу 4.2 кернер следует ставить в месте выхода болта, винта, шпильки из гайки.

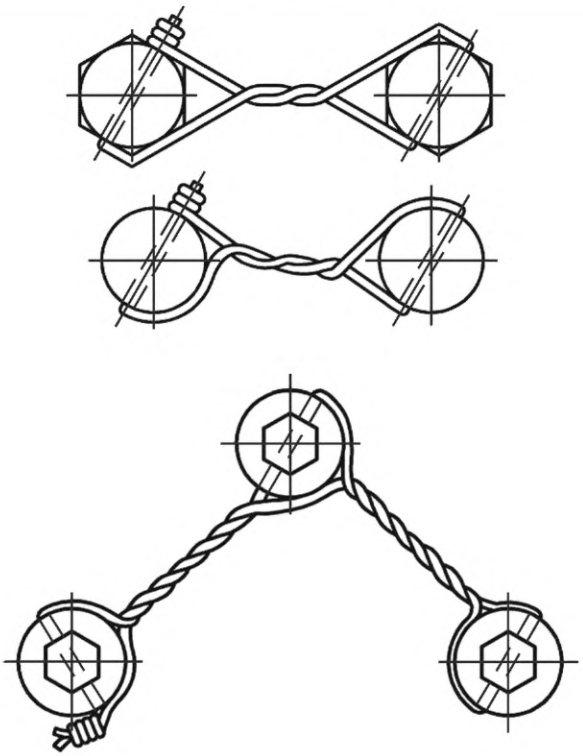
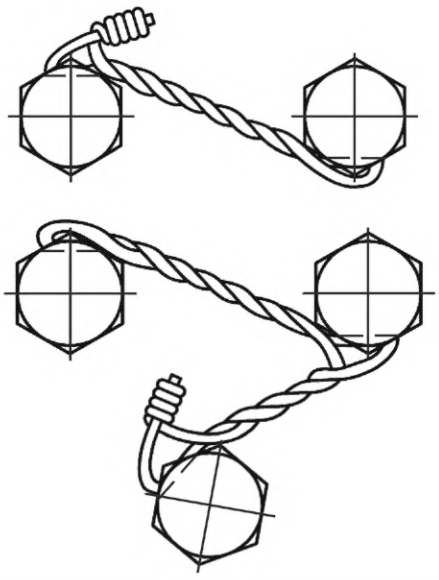
4.4.4 Размеры и расположение точек кернения не контролируют.

4.4.5 При кернении не допускается образование трещин.

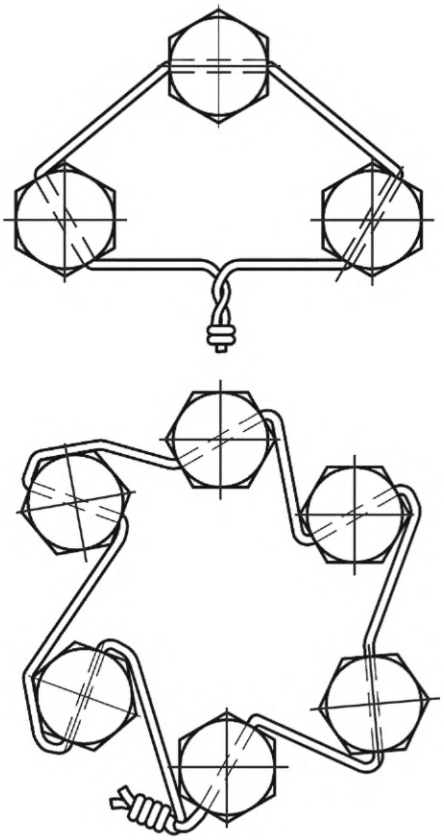
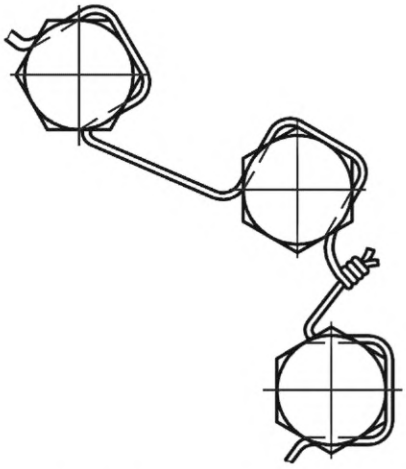
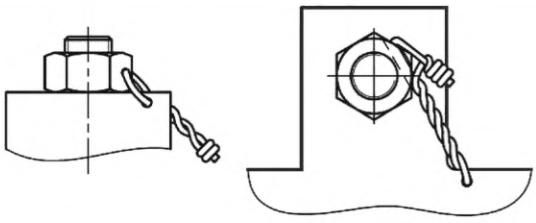
4.5 Стопорение проволокой

4.5.1 Стопорение по типу 5 должно соответствовать требованиям, указанным в таблице 7.

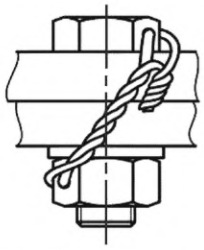
Таблица 7 — Стопорение по типу 5

Тип	Пример стопорения	Средство стопорения
5.1		Проволока* по ГОСТ 792, ГОСТ 3282, ГОСТ 17305, ГОСТ 18143
5.2		

Продолжение таблицы 7

Тип	Пример стопорения	Средство стопорения
5.3		Проволока* по ГОСТ 792, ГОСТ 3282, ГОСТ 17305, ГОСТ 18143
5.4		
5.5		

Окончание таблицы 7

Тип	Пример стопорения	Средство стопорения
5.6		Проволока* по ГОСТ 792, ГОСТ 3282, ГОСТ 17305, ГОСТ 18143
* Материал и требования к покрытию определяет конструктор. Рекомендуемые марки стали: КО по ГОСТ 792, 12Х18Н10Т по ГОСТ 18143.		

4.5.2 Стопорение по типу 5 применяют в неподвижных частях изделий.

4.5.3 Типы 5.1—5.4 предназначены для одновременного стопорения произвольного числа крепежных деталей и могут применяться как для гаек, так и для головок болтов.

Скрутка проволоки должна быть осуществлена таким образом, чтобы создавался крутящий момент на крепежных деталях в направлении их затяжки.

4.5.4 Номинальный диаметр резьбы соединений, стопоримых по типу 5 — от 4 до 52 мм включительно.

4.5.5 Диаметр проволоки выбирают на 0,2—0,5 мм меньше диаметра отверстия.

4.5.6 Проволоку располагают таким образом, чтобы при приложении к ней нагрузки (в т. ч. при закручивании концов проволоки) происходила затяжка резьбового соединения.

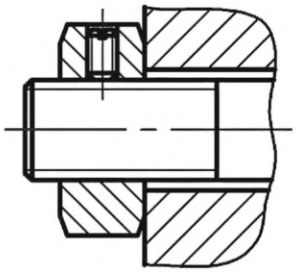
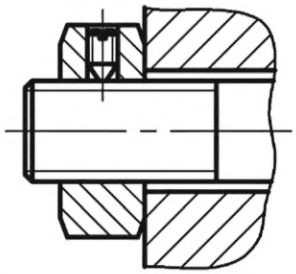
4.5.7 Проволока должна быть перекручена без зазоров между витками. Под витком понимают один полный оборот одного конца проволоки относительно другого. Количество витков должно быть не менее трех на длине 10 мм для проволоки диаметром до 0,8 мм включительно и не менее двух на длине 10 мм для проволоки диаметром более 0,8 мм.

4.5.8 Концы проволоки должны быть перевиты (3—4 витка) и поджаты.

4.6 Стопорение винтом установочным

4.6.1 Стопорение по типу 6 должно соответствовать требованиям, указанным в таблице 8.

Таблица 8 — Стопорение по типу 6

Тип	Способ стопорения	Пример стопорения	Номинальный диаметр резьбы соединения, мм
6.1	Винтом установочным с плоским концом*		От 1,6 до 12 включ.
6.2	Винтом установочным с коническим концом*		
* Для стопорения по типу 6 рекомендуется применять установочные винты по ГОСТ Р ИСО 4766, ГОСТ 1476, ГОСТ Р ИСО 4027, ГОСТ Р ИСО 4026.			

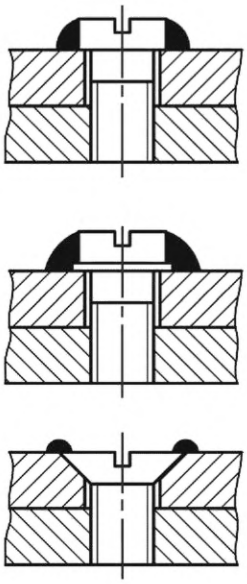
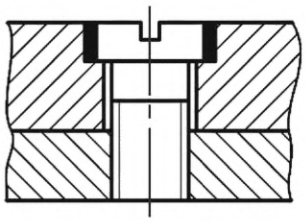
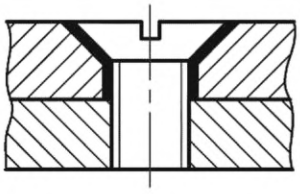
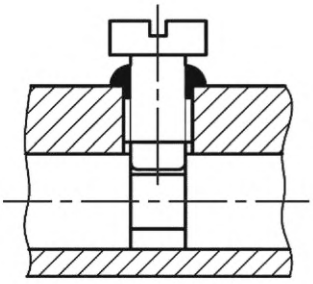
4.6.2 Стопорение по типу 6 применяют при малых величинах внешних воздействующих факторов.

После затяжки установочного винта, установочный винт целесообразно дополнительно стопорить полимерными материалами по типу 7.8.

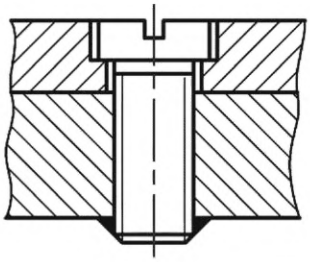
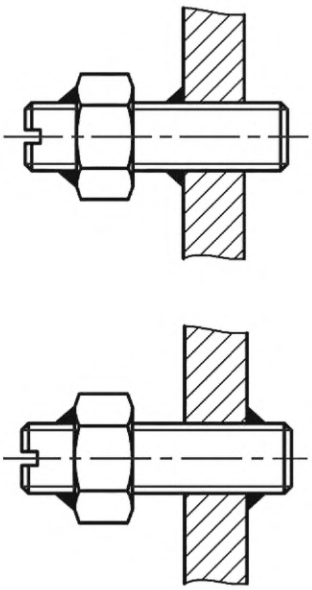
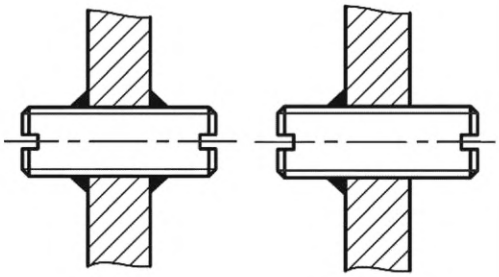
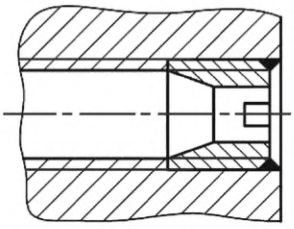
4.7 Стопорение полимерными материалами

4.7.1 Стопорение по типу 7 должно соответствовать требованиям, указанным в таблице 9.

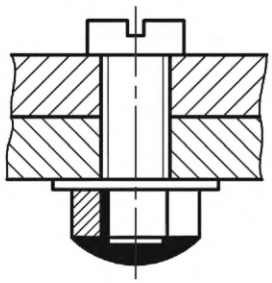
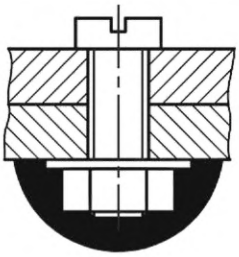
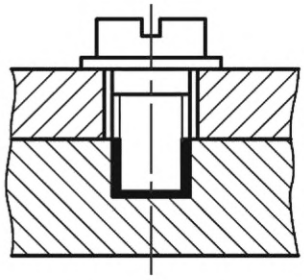
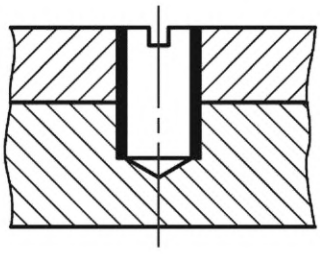
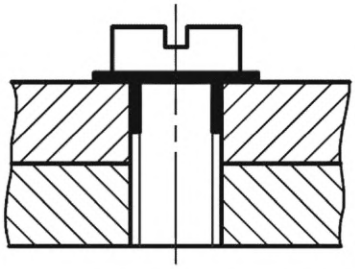
Таблица 9 — Стопорение по типу 7

Тип	Пример стопорения	Указание по нанесению полимерного материала
7.1		Материал следует наносить на головку винта (болта) или на головку винта и шайбу по всему периметру с переходом на скрепляемую деталь по всей окружности, после проведения операции установки крепежа. Материал не должен заходить на деталь более чем на 3 мм
7.2		Материал следует наносить в зазор между головкой винта и скрепляемой деталью по всей окружности, после чего винт необходимо затянуть. Выжатый материал не должен растекаться от головки винта более чем на 3 мм
7.3		Материал следует наносить на резьбу и в зазор между головкой винта и скрепляемой деталью, после чего винт необходимо затянуть. Выжатый материал не должен растекаться от головки винта более чем на 3 мм
7.4		Материал следует наносить на резьбу. После затягивания установочного винта (болта) материал наносят по всей окружности детали с резьбой. Материал не должен выступать за диаметр винта (болта) более чем на 3 мм

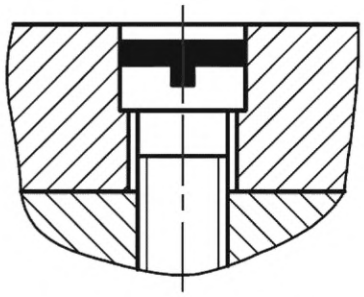
Продолжение таблицы 9

Тип	Пример стопорения	Указание по нанесению полимерного материала
7.5		Материал следует наносить на выступающую резьбовую часть стержня винта (болта) по всему периметру с переходом на деталь
7.6		Винт или гайку следует установить в заданном положении, полимерный материал следует наносить на резьбовую поверхность винта с переходом на скрепляемую деталь
7.7		Винт устанавливают в нужном положении, полимерный материал следует наносить на резьбовую поверхность крепежной детали с переходом на скрепляемую деталь
7.8		Гайку (втулку) устанавливают в заданном положении. Полимерный материал следует наносить на резьбовую поверхность детали с переходом на гайку (втулку). Наличие полимерного материала на наружной поверхности крепежной детали не допускается

Продолжение таблицы 9

Тип	Пример стопорения	Указание по нанесению полимерного материала
7.9		Материал следует наносить на стержень винта (болта) по всему периметру резьбового соединения с переходом на гайку после проведения операции установки крепежа. Материал не должен заходить на деталь
7.10		Материал следует наносить на стержень винта (болта) по всему периметру резьбового соединения с переходом на гайку и шайбу и деталь после проведения операции установки крепежа. Материал не должен заходить на деталь более чем на 3 мм
7.11		Материал следует наносить на резьбовую поверхность винта, болта или шпильки в месте сопряжения с деталью
7.12		Материал следует наносить на резьбовую поверхность винта, болта или шпильки в месте сопряжения с деталью. Наличие материала на торце выступающей части не допускается
7.13		Материал следует наносить на резьбу, после чего винт (болт) необходимо затянуть. Материал должен быть выжат за пределы головки винта (болта) не более чем на 3 мм

Окончание таблицы 9

Тип	Пример стопорения	Указание по нанесению полимерного материала
7.14		Материал следует наносить в зенковку так, чтобы она полностью покрывала головку винта

Примечания

1 Виды головок винтов даны условно, допускается применение винтов (болтов), гаек, шпилек, резьбовых втулок и т. д. с другими видами головок. Необходимость применения шайб под гайками и головками винтов определяет конструктор.

2 Все виды стопорения для винтов (болтов) с выступающими головками действительны для винтов (болтов) с прокладками и шайбами.

4.7.2 Средство стопорения (краска, эмаль, грунтовка, анаэробный герметик и др.) определяет конструктор в зависимости от материалов соединяемых деталей, условий эксплуатации и назначения соединения. В резьбовых соединениях, работающих в условиях значительного перепада температур и состоящих из деталей с различными коэффициентами линейного расширения (например, болты — стальные, стягиваемые детали — алюминиевые), стопорение лакокрасочными материалами обеспечивает меньшую надежность, чем стопорение механическими средствами и анаэробными герметиками.

4.7.3 Номинальный диаметр резьбы соединений, стопоримых по типу 7 — от 1 до 14 мм включительно. Эмаль, лаки и грунтовки целесообразно применять для стопорения соединений с номинальным диаметром резьбы до 6 мм, остальные — до 14 мм включительно.

4.7.4 Для типов 7.6—7.8 способ нанесения (по всему периметру или в виде двух полосок) и место нанесения определяет конструктор.

5 Обозначение типов стопорения

5.1 Условное обозначение типов стопорения, установленных настоящим стандартом, приводят в технических требованиях к чертежу или в аннотации электронной модели сборочной единицы в соответствии с ГОСТ Р 2.057.

5.2 В условном обозначении указывают номер позиции стопоримой детали, указание о стопорении, тип стопорения (для типов 5 и 7 указывают марку проволоки или полимерного материла соответственно), обозначение настоящего стандарта. При комбинировании типов стопорения их указывают через запятую.

Пример записи обозначения стопорения по типу 2.3 гайки (позиция XX) стопорной шайбой по ГОСТ 13465:

Поз. XX стопорить—2.3—ГОСТ Р 70116—2022

Пример записи обозначения стопорения по типу 7.9 гайки (позиция XX) эмалью ЭП-51:

Поз. XX стопорить—7.9 эмалью ЭП-51—ГОСТ Р 70116—2022

Пример записи обозначения стопорения по типу 6.2 гайки (позиция XX) винтом установочным по ГОСТ 1476 совместно со стопорением по типу 7.8 эмалью ЭП-51:

Поз. XX стопорить—6.2, 7.8 эмалью ЭП-51—ГОСТ Р 70116—2022

УДК 621.88:006.354 ОКС 01.110

Ключевые слова: стопорение, резьба, соединение, болт, гайка, шпилька

Редактор *Н.А. Аргунова*
Технический редактор *И.Е. Черепкова*
Корректор *О.В. Лазарева*
Компьютерная верстка *Л.А. Круговой*

Сдано в набор 24.05.2022. Подписано в печать 03.06.2022. Формат 60×84⅛. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 2,32. Уч.-изд. л. 1,90.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Создано в единичном исполнении в ФГБУ «РСТ»
для комплектования Федерального информационного фонда стандартов,
117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31, к. 2.

gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru