



ОТРАСЛЕВОЙ СТАНДАРТ

---

**СОЕДИНЕНИЯ РЕЗЬБОВЫЕ.  
СПОСОБЫ И ВИДЫ ПРЕДОХРАНЕНИЯ  
ОТ САМОТВИНЧИВАНИЯ**

Технические требования

**ОСТ 4Г 0.019.200**

Редакция 1-77

Издание официальное

Срок действия продлен до 01.07.92 (извещением № 6 от 27.04.87)

1987

## О Т Р А С Л Е В О Й   С Т А Н Д А Р Т

---

СОЕДИНЕНИЯ РЕЗЬБОВЫЕ. СПОСОБЫ	ОСТ 4Г 0.019.200
И ВИДЫ ПРЕДОХРАНЕНИЯ ОТ	Редакция I-77
САМОСВИНЧИВАНИЯ	Взамен НГО.019.001
(Измененная редакция, изм. № 3)	Редакция I-66
Технические требования	

---

Директивным письмом организации от 25 мая 1978 года № 017-107/К/870 срок действия установлен с 1 июля 1979 года до 1 июля 1984 года.

Настоящий стандарт распространяется на резьбовые соединения в радиоэлектронной аппаратуре (РЭА), эксплуатируемой в соответствии с требованиями, предъявляемыми ко всем группам по классификации комплекса государственных стандартов, за исключением 6 класса и групп 1.5, 1.10 - 1.13, 2.4, 5.4, в которых допускается применять любой вид по данному стандарту только после подтверждения работоспособности примененного средства протоколом испытаний застопоренного соединения в составе аппаратуры (примеры записи см. п. 3.3.2).

Стандарт устанавливает способы, виды предохранения (стопорения) резьбовых соединений от самоотвинчивания и технические требования к ним.

Для повышения надежности резьбовых соединений стандартом предусмотрены способы стопорения с помощью безактиваторных анаэробных герметиков (далее - анаэробные герметики).

---

Издание официальное

ГР 8235956  
от 82.01.30

Перепечатка воспрещена

Переиздание май 1987 г. с изменениями № 1, № 2, № 3, № 4, № 5, № 6 по извещениям Г 5689 от 05.09.79, Г 6329 от 23.04.81, Г 6429 от 14.07.81, 4Г 7754 от 31.05.84, 4Г 8469 от 24.01.86, № 6 от 27.04.87.

В технически обоснованных случаях для предохранения резьбовых соединений от самоотвинчивания допускается применять способы (виды), не предусмотренные настоящим стандартом, подтвердив работоспособность применяемого средства стопорения протоколом испытаний.

(Измененная редакция, изм. № 5).

## I. СПОСОБЫ СТОПОРЕНИЯ РЕЗЬБОВЫХ СОЕДИНЕНИЙ ОТ САМООТВИНЧИВАНИЯ

I.1. Резьбовые соединения, применяемые в РЭА, должны быть предохранены от самоотвинчивания.

I.2. В РЭА следует применять следующие способы предохранения резьбовых соединений от самоотвинчивания:

стопорение с применением механических средств:

- стопорение с применением средств, устанавливающих жесткую связь элементов резьбового соединения с деталями конструкции (кернения в шлиц, специального кернения в шлиц, стопорных шайб, обвязочной проволоки);

- стопорение с применением средств, устанавливающих жесткую связь между элементами резьбового соединения (кернение с торца, бокового кернения, стопорной многолапчатой шайбы, шплинта);

- стопорение с применением средств, создающих в резьбовом соединении упругую компенсацию ослабления предварительной "затяжки", выполняемой при сборке (пружинных шайб);

- стопорение с применением средств, создающих в резьбовом соединении дополнительное трение (самоконтражащихся гаек, контргаяк, установочных винтов);

стопорение с применением анаэробных герметиков;

стопорение с применением краски.

I.3. Стопорение с применением механических средств (кроме кернения) целесообразнее для резьбовых соединений, выполняющих крепление элементов конструкций, подвергающихся замене в процессе эксплуатации или снятию с посадочных мест во время ремонтных работ, выполняемых вне производственных помещений.

Этот способ стопорения наиболее приемлем для крепления элементов межблочных соединений (волноводных трактов, соединительных кабелей, ограждений и экранов), а также внешних креплений приборов,

приборных стоек, электрических машин и силовых узлов к корпусам приборов.

1.3.1. При стопорении внутри ответственных механизмов с зубчатыми зацеплениями и быстровращающимися элементами средства стопорения (обязочная проволока, шплинты, контргайки, пружинные шайбы) должны иметь защитные средства от выпадания при их поломке, а стопорные винты должны быть дополнительно предохранены от самоотвинчивания.

1.4. Стопорение анаэробными герметиками целесообразнее применять для резьбовых соединений, выполняющих крепление элементов конструкций, не подвергающихся регулировкам со снятием их с посадочных мест или для резьбовых соединений, с помощью которых осуществляется крепление узлов (приборов), не требующих по характеру выполняемых ими функций строго фиксированного положения установки и позволяющих производить их стопорение на последних этапах сборочных работ в процессе приемки изделия.

1.5. Стопорение красками целесообразнее применять для резьбовых соединений небольшого диаметра (M1 - M6) и крепления узлов конструкций, расположенных внутри блоков и подвергающихся в процессе сборки и настройки частым регулировкам.

(Измененная редакция, изм. № 2).

1.6. Марки анаэробных герметиков и краски для стопорения резьбовых соединений от самоотвинчивания приведены в обязательном приложении 1.

1.7. Технологические указания по применению анаэробных герметиков и краски приведены в рекомендуемом приложении 2.

1.8. Материалы, применяемые для стопорения, приведены в обязательном приложении 3.

## 2. ВИДЫ И СРЕДСТВА СТОПОРЕНИЯ РЕЗЬБОВЫХ СОЕДИНЕНИЙ ОТ САМООТВИНЧИВАНИЯ

2.1. В зависимости от применяемых средств стопорения каждый способ предохранения резьбовых соединений от самоотвинчивания подразделяется на виды.

2.2. Виды стопорения выбираются конструктором в зависимости от имеющихся возможностей выполнения их при сборке с учетом

особенности конструкции, условий эксплуатации ремонта изделия и должны соответствовать указанным в п. 2. II настоящего стандарта.

2.3. Стопорение кернением (виды I-4) обеспечивает высокую надежность резьбового соединения при эксплуатации. При выполнении кернения детали изделия подвергаются ударным нагрузкам. Поэтому стопорение кернением целесообразнее применять для резьбовых соединений, которые в процессе эксплуатации не подвергаются разборке.

Кернение в шлиц (вид 3) и специальное кернение в шлиц (вид 4) применяются только в том случае, когда скрепляемые детали выполнены из достаточного <sup>прочного</sup> материала и не могут иметь относительных смещений.

2.4. Стопорение с применением стопорных шайб (виды 6-8) и шплинтов (вид 9) обеспечивает высокую надежность резьбового соединения при эксплуатации.

Стопорные многолапчатые шайбы (вид 8) применяются для стопорения круглых шлицевых гаек.

2.5. Стопорение с применением вязочной проволоки (вид 10) применяется, как правило, для болтов (винтов), закрепляющих одну деталь.

2.6. Стопорение с применением пружинных шайб (виды II-I4) менее надежно при эксплуатации по сравнению со стопорением с помощью стопорных шайб (виды 6 и 7), но более просто и универсально. Стопорение с применением пружинных шайб может применяться как для болта (винта), устанавливаемого в деталь конструкции, так и для сквозного резьбового соединения, при выполнении которого пружинная шайба должна устанавливаться под гайку.

При использовании для стопорения пружинной шайбы (вид II) размеры и допуски на отверстия под болты (винты) должны выбираться так, чтобы ширина шайбы была больше величины зазора.

Двенадцатый вид стопорения предусматривает дополнительно чашку для предохранения от выпадания частей пружинной шайбы при возможном ее разрушении.

Если применение пружинных шайб может привести к повреждению покрытия или самой поверхности соприкасающейся с ней детали, выполненной из мягкого материала (например, из алюминиевого сплава или пресс-материала), то под пружинную шайбу необходимо ставить дополнительно плоскую шайбу.

2.7. Стопорение с помощью самоконтрящихся гаек (виды I5-I7) применяется в случае выполнения конструкции из листового материала.

2.8. Стопорение с применением установочных винтов (виды I8 и I9), а также с помощью контргайки (вид 20) целесообразнее для применения при малых величинах внешних воздействующих факторов (вибрация, удара и т.п.).

2.9. Стопорение с помощью анаэробных герметиков (виды 22А, Б, В, И - 25А, Б, В, И) является универсальным, включающим в себя все преимущества других способов стопорения и не имеющим их недостатков.

При условии применения качественного анаэробного герметика, соблюдения технологии его нанесения и режима отверждения способ стопорения анаэробными герметиками достаточно надежен. Стопорение анаэробными герметиками необходимо применять для резьб с диаметром от 1,6 до 10,0 мм в разборных и неразборных конструкциях. При использовании разборных соединений со стопорением анаэробными герметиками необходимо принимать во внимание возможность выполнения пп. I.8 - I.19 рекомендуемого приложения 2.

(Измененная редакция, изм. № 6).

2.10. Стопорение краской (виды 22Г, Д, Е, Ж; 23Г, Е, Ж - 25Г, Е, Ж; 27Г, Д, Е, Ж - 30Г, Д, Е, Ж; ~~27К-Е~~) необходимо применять для резьб с диаметром от 1,0 до 6,0 мм в разборных и неразборных конструкциях. (8)

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 красками гарантирует меньшую надежность, чем стопорение механическими средствами и анаэробными герметиками.

Цвет краски для стопорения выбирается по конструктивным и технологическим соображениям.

(Измененная редакция, изм. № 5).

2.11. Виды и средства стопорения резьбовых соединений от самоотвинчивания должны соответствовать указанным в таблице.

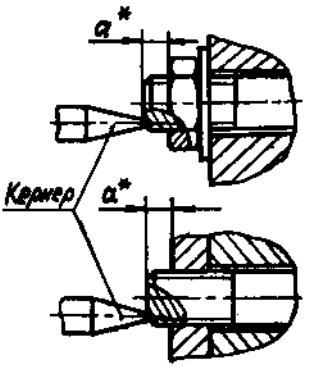
### 3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ СТОПОРЕНИЯ РЕЗЬБОВЫХ СОЕДИНЕНИЙ ОТ САМОСТВИНЧИВАНИЯ

#### 3.1. Требования к выполнению стопорения

3.1.1. Крепежные резьбовые соединения перед стопорением от самоствинчивания должны быть затянуты в соответствии с требованиями ОСТ 4Г 0.070.015, если нет особых указаний в технических требованиях чертежей.

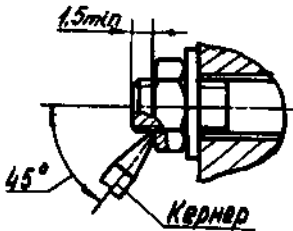
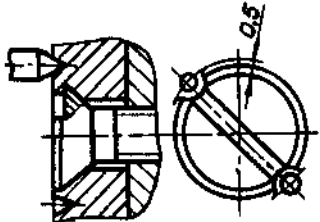
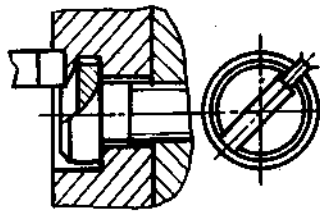
В целях сравнительной оценки нагрузочных возможностей, необходимой для предварительного выбора резьбового соединения, в справочных приложениях 4 и 7 приведены значения величин моментов затяжки стандартных резьбовых соединений и допустимые максимальные усилия затяжки болтов (винтов).

(Измененная редакция, изм. № 5)

Вид стопорения	Эскиз	Средство стопорения	Диаметр резьбы, мм	Применяемость
I		Кернение с торца	От 6 до 24 вкл.	

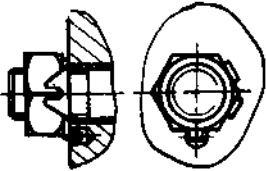

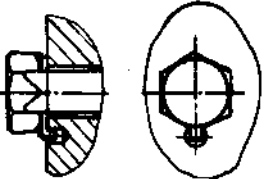

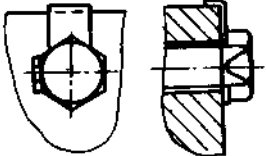
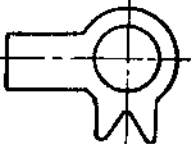
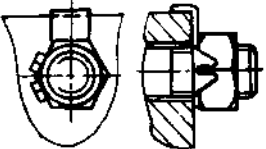
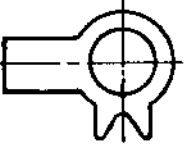
\* Размер равен от  $P$  до  $1,5P$ ,  
где  $a$  — длина выступающей части болта;  
 $P$  — шаг резьбы.

Продолжение

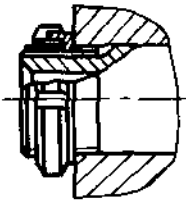

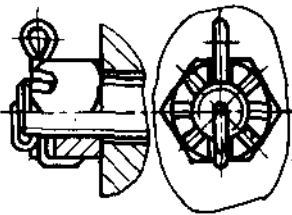

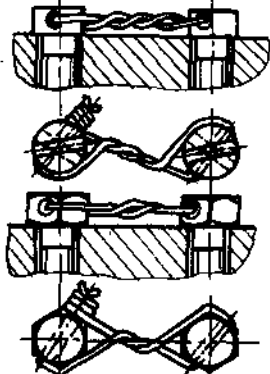
Вид стопорения	Эскиз	Средство стопорения	Диаметр резьбы, мм	Применяемость
2		Кернение боковое	От 6 до 24 вкл.	
3		Кернение в шлиц	От 6 до 24 вкл.	
4		Кернение в шлиц специальное	От 6 до 24 вкл.	
5				



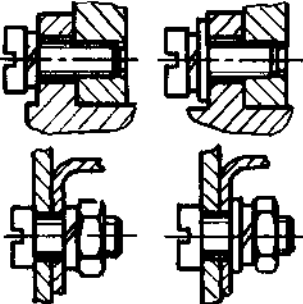
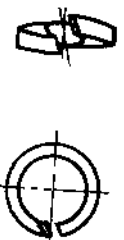
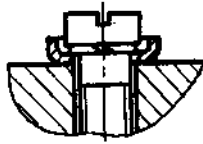
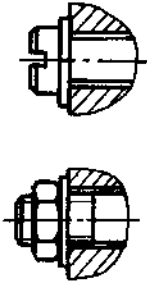
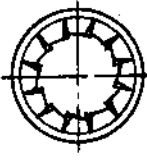
Продолжение

Вид стопорения	Эскиз	Средство стопорения	Диаметр резьбы, мм	Применяемость
6		Шайба стопорная с носком по ГОСТ 13465-77 	От 3 до 48 вкл.	
		Шайба стопорная с носком уменьшенная по ГОСТ 13466-77 	От 6 до 24 вкл.	
7		Шайба стопорная с ланкой по ГОСТ 13463-77 	От 3 до 48 вкл.	
		Шайба стопорная с ланкой уменьшенная по ГОСТ 13464-77 	От 6 до 24 вкл.	

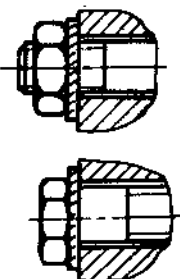
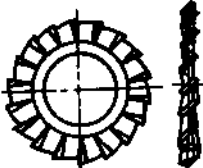
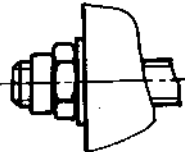

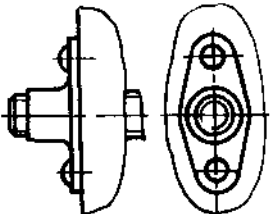

Продолжение

Вид стопорения	Эскиз	Средство стопорения	Диаметр резьбы, мм	Применяемость
8		<p>Шайба стопорная                  многолапчатая                  по ГОСТ 11872-80</p> 	<p>От 3                  до 55                  вкл.</p>	
9		<p>Шплинт по                  ГОСТ 397-79</p> 	<p>От 4                  до 48                  вкл.</p>	
10		<p>Проволока КО                  по ГОСТ 792-67</p> <p>Допускается применение проволоки по ГОСТ 17305-71 из стали марок 10 или 20 с цинковым покрытием</p>	<p>От 4                  до 48                  вкл.</p>	

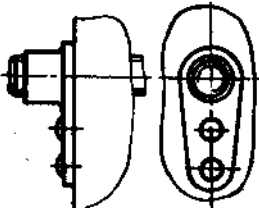



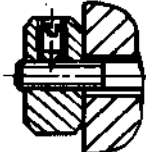



Продолжение

Вид стопорения	Эскиз	Средство стопорения	Диаметр резьбы, мм	Применяемость
II		<p>Шайба пружинная по ГОСТ 6402-70</p> 	От 2 до 12 вкл.	
I2		<p>Шайба пружинная по ГОСТ 6402-70 с предохранительной чашкой</p>	От 2 до 8 вкл.	
I3		<p>Шайба стопорная с внутренними зубьями по ГОСТ 10462-81</p> 	От 2 до 12 вкл.	

Продолжение

Вид стопорения	Эскиз	Средство стопорения	Диаметр резьбы, мм	Применяемость
14		<p>Шайба стопорная с наружными зубьями по ГОСТ 10463-81</p> 	<p>От 2 до 24 вкл.</p>	
15		<p>Гайка самоконтрящаяся шестигранная высокая по ОСТ 1 33055-80</p> 	<p>От 3 до 10 вкл.</p>	
16		<p>Гайка самоконтрящаяся двухшариковая по ОСТ 1 33071-80</p> 	<p>От 3 до 10 вкл.</p>	

Продолжение

Вид стопорения	Эскиз	Средство стопорения	Диаметр резьбы, мм	Применяемость
17		Гайка самоконтрящаяся одношлицевая по ОСТ 33074-80 	От 3 до 10 вкл.	
18		Винт установочный со шлицем и плоским концом по ГОСТ 1477-84 	От 4 до 8 вкл.	
19		Винт установочный со шлицем и коническим концом по ГОСТ 1476-84 	От 4 до 8 вкл.	
20		Контргайка по ГОСТ 5916-70 	-	
21				

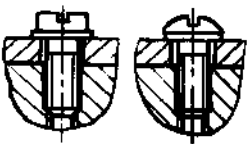
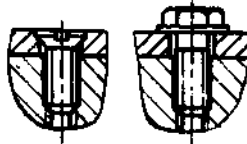
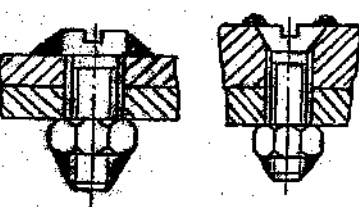

Продолжение

Вид стопорения	Эскиз	Средство стопорения	Диаметр резьбы, мм	Применяемость
22А	<p>до свинчивания</p>	Анаэробный герметик	От 1,6 до 10,0 вкл.	7
22Б				
22В				
22И		Краска	От 1,0 до 6,0 вкл.	
22Г				
22Д				
22Е		Анаэробный герметик	От 1,6 до 10,0 вкл.	
23А				
23Б				
23В		Краска	От 1,0 до 6,0 вкл.	
23И				
23Г				
23Е		Анаэробный герметик	От 1,6 до 10,0 вкл.	
24А				
24Б				
24В		Краска	От 1,0 до 6,0 вкл.	
24И				
24Е				
24Ж				
24Г				







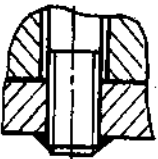
\* Разъяснение по стопорению см. п. 3.1.10.

7

Продолжение

Вид стопорения	Эскиз	Средство стопорения	Диаметр резьбы, мм	Применяемость
25А 25Б 25В 25И		Анаэробный герметик	От 1,6 до 10,0 вкл.	
25Г 25Е 25Ж		Краска	От 1,0 до 6,0 вкл.	
26				
<span data-bbox="78 1093 117 1165">4</span> 27Г 27Д 27Е 27Ж		Краска	От 1,0 до 6,0 вкл.	
<span data-bbox="78 1324 117 1396">8</span> 27К-Е 27К-Ж 27К-Г		Краска	От 1,0 до 6,0 вкл.	

Продолжение

Вид стопорения	Эскиз	Средство стопорения	Диаметр резьбы, мм	Применяемость	
28Г		Краска	От 1,0 до 6,0 вкл.		
28Д					
28Е					
28Ж					
29Г		Краска	От 1,0 до 6,0 вкл.		
29Д					
29Е					
29Ж					
30Г		Краска	От 1,0 до 6,0 вкл.		
30Д					
30Е					
30Ж					

Примечание. А, Б, В и И - условное обозначение анаэробного герметика по таблице обязательного приложения I.

Г, Д, Е и Ж - условное обозначение краски по таблице обязательного приложения I.

К<sub>г</sub>Ж - конструктивная разновидность вида стопорения 27 для стопорения преимущественно настроечных элементов.

Таблица. (Измененная редакция, изм. № 6).

*Вид стопорения 27 расширяется также на соединения с винтами с полукруглой головкой и шайбами.*

(2)

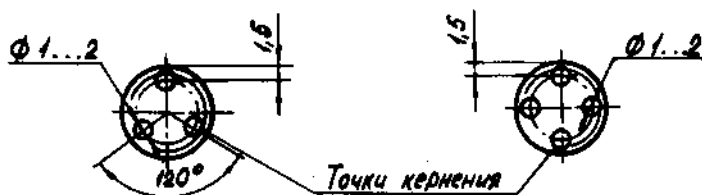
(3)



3.1.2. Вид стопорения I.

Точки кернения располагаются согласно черт. 1.

Для диаметра резьбы от 6 до 8 мм Для диаметра резьбы свыше 8 мм



Черт. 1

Глубина кернения должна быть на 0,5 мм больше, чем выступающая (см. п. 2.11) из гайки часть болта.

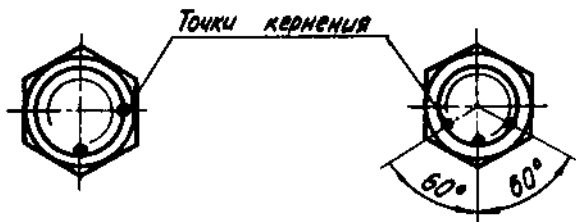
Образование трещин при кернении недопустимо.

3.1.3. Вид стопорения 2.

Этот вид применяется, когда невозможно кернение с торца или когда конец болта выступает за пределы гайки более чем 1,5 P (P - шаг резьбы).

Точки кернения располагаются согласно черт. 2.

⑦ Для диаметра резьбы от 6 до 8 мм вкл. Для диаметра резьбы свыше 8 мм.



Черт. 2

Глубина кернения в зависимости от диаметра крепежных деталей должна быть в пределах 1,5 - 2,0 мм.

Образование трещин при кернении недопустимо.

### 3.1.4. Виды стопорений 3 и 4.

Глубина кернения должна быть такой, чтобы заусенец заходил в шлиц до касания его сторон.

3.1.4а. Места кернения для видов стопорения I-4 должны быть защищены от коррозии лакокрасочным покрытием в соответствии с ОСТ 4Г 0.014.202.

(Измененная редакция, изм. № 4).

### 3.1.5. Виды стопорения 6-8.

Шайбы, используемые для стопорения, после затяжки гайки (болта) отгибаются: одной частью на грань гайки (болта), другой — по кромке корпуса. Отогнутые части шайбы должны плотно прилегать к граням гайки (болта) и корпуса. Зазор не должен быть больше 0,5 мм. Удары по краям шайбы не допускаются. При отгибании шайбы повреждение ее покрытия и покрытия деталей соединения недопустимо.

### 3.1.6. Вид стопорения 9.

После установки шплинта концы его следует отгибать, как указано в таблице. Не рекомендуется отгибать концы шплинта на грани гайки.

Длина шплинта должна быть достаточной для выполнения операции гибки и должна быть в пределах величины размера под ключ плюс высота гайки. При отгибании шплинта не допускается повреждение покрытия деталей соединения.

При стопорении используются болты с отверстием под шплинт. Радиус загибки шплинта должны составлять не менее половины его диаметра. При установке шплинта вся его цилиндрическая часть до головки должна проходить в шлиц гайки.

### 3.1.7. Вид стопорения 10.

При стопорении используются болты (винты) с отверстием в головке. Проволоку следует вводить в отверстие головок болтов (винтов) так, чтобы получавшееся натяжение при закручивании концов проволоки создавало момент, действующий в направлении завинчивания резьбы. Концы проволоки обрезаются на расстоянии 5-7 мм от головки и защищаются от коррозии (см. п. 3.1.4). Проволока в промежутке между болтами (винтами) должна быть перекручена на менее двух раз. Диаметр проволоки выбирается на 0,2-0,5 мм меньше диаметра отверстия в головке.

*Максимальный диаметр контрольной проволоки должен быть не более 2 мм. (8)*

3.1.8. Виды стопорения 18 и 19.

Установочный винт после его затяжки должен быть застопорен по виду 29Г, Д, Е.

(Измененная редакция, изм. № 1).

3.1.9. Вид стопорения 20.

Обе гайки должны быть плотно затянуты. При затяжке контргайки основная гайка должна быть предохранена от проворачивания.

3.1.10. Виды стопорения 22А, Б, В, И, Г, Д, Е, Ж (эскиз а), 23А, Б, В, И, Г, Е, Ж-25А, Б, В, И, Г, Е, Ж. Анаэробный герметик или краска наносится до свинчивания на 3-4 нитки начала резьбы болта (винта, шпильки).

Вид стопорения 22А, Б, В, И, Г, Д, Е, Ж (эскиз б). Допускается дополнительно наносить средство стопорения после свинчивания на выступающую резьбовую часть по периметру с переходом на торец гайки.

3.1.11. Вид стопорения 27Г, Д, Е, Ж, ~~К-В, 27К-Г, 27К-Е, 27К-Ж~~  
(Измененная редакция, изм. № 5).

Краска наносится на боковую поверхность головки болта (винта) и его выступающую резьбовую часть по всему периметру с переходом на торец гайки, и на поверхность закрепляемой детали.

3.1.11а. Вид стопорения 27К-Е, 27К-Г, 27К-Ж.

Краска наносится по всему периметру на выступающую резьбовую часть винта с переходом на торец гайки и на боковую поверхность гайки с переходом на поверхность закрепляемой детали.

3.1.12. Вид стопорения 28Г, Д, Е, Ж.

Краска наносится на боковую поверхность головки болта (винта) по всему периметру с переходом на поверхность закрепляемой детали.

3.1.13. Вид стопорения 29Г, Д, Е, Ж.

Краска вносится в зенковку, так чтобы она полностью покрыла головку винта.

3.1.14. Вид стопорения 30Г, Д, Е, Ж.

Краска наносится на выступающую резьбовую часть болта (винта) по всему периметру с переходом на поверхность закрепляемой детали. (Введен дополнительно, изм. № 2)

Примечания:

1. При выполнении стопорения по видам 27Г, Д, Е, Ж, 28Г, Д, Е, Ж и 30Г, Д, Е, Ж допускается нанесение краски не по всему периметру, а двумя полосками 3-4 мм. Растекание краски по поверхности закрепляемой детали (гайки) более чем на 2-3 мм не допускается.

2. При стопорении по видам 27Г, Д, Е, Ж и 30Г, Д, Е, Ж соединений диаметром резьбы до М3 и длиной выступающей резьбовой части винта (болта) до 2 мм допускается заливать выступающую резьбовую часть и торец полностью.

(Введен дополнительно, изм. № 2).

3. Длина выступающей резьбовой части винта (болта) из гайки при стопорении краской рекомендуется не менее 2 ниток резьбы.

4. При выполнении стопорения по видам 27, 28 при диаметре винта (болта) 1,0 - 3,0 мм допускается попадание краски на торцовую поверхность головки и в шлиц.

5. В случае стопорения винтов с потайной головкой по видам 27, 28 боковой поверхностью головки следует считать торцовую поверхность.

### 3.2. Контроль стопорения

3.2.1. Контроль стопорения видов I-20 22Г, Д, Е, Ж; 23Г, Е, Ж; ~~24Г, Е, Ж; 25Г, Д, Е, Ж, К-Е; 26Г, Д, Е, Ж~~ - 30Г, Д, Е, Ж производится визуально. (5)

3.2.2. Контроль стопорения видов 22А, Б, В, И, ~~25А, Б, В, И~~ производится по наличию на законтrenom соединении (на грани гайки или болта и в шляпе винта) красной точки, которая ставится эмалью ЭП-5И или другой маркировочной краской непосредственно после стопорения. (3) (9)

(Измененная редакция, изм. № 6). (7)

### 3.3. Обозначение видов стопорения в чертежах

3.3.1. Для видов стопорения, установленных настоящим стандартом, вводится условное обозначение, запись которого помещается в технических требованиях рабочих чертежей.

Условное обозначение должно состоять из обозначения позиции крепежной детали на чертеже, обозначения настоящего стандарта, вида стопорения (см. п. 2.11), и, в технически обоснованных случаях, цвета краски.

(Измененная редакция, изм. № 5).

3.3.2. Пример условного обозначения и записи в технической документации одного из видов стопорения:

- поз. ... стопорить по ОСТ 4Г 0.019.200, вид. I.

То же для нескольких видов стопорения:

- стопорить по ОСТ 4Г 0.019.200,

поз. ... - вид I

поз. ... - вид 25Б

поз. ... - вид 28Г белый (7)

#### Примечания:

1. Если одинаковые крепежные детали, вынесенные одной позицией (№), применяются для крепления различных деталей (поз. а, б и т.д.) и имеют различное стопорение (например, для крепления детали поз. а - вид 28Г, а детали поз. б - вид 25А и т.д.), то в технических требованиях рабочих чертежей следует записать: (7)

- поз. № стопорить по ОСТ 4Г 0.019.200

- вид 28Г белый - к поз. а

- вид 25А - к поз. б и т.д.

2. Пример условного обозначения и записи в технической документации видов стопорения для РЗА, классов группы I.5, I.10 - I.13. 2.4, 5.4: (7)

- поз. ... стопорить по ОСТ 4Г 0.019.200 вид 25А.  
(Измененная редакция, изм. № I).

#### 4. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

4.1. Для обеспечения безопасности работающих при выполнении типовых технологических процессов стопорения резьбовых соединений от самоотвинчивания анаэробными герметиками и краской необходимо предусмотреть:

для предупреждения поражения электрическим током:

- надежное заземление всех частей технологического оборудования (вытяжной шкаф с электроосвещением), которые могут оказаться под напряжением;

- ограждение всех доступных для прикосновения токоведущих частей оборудования;

- качественную изоляцию питающих кабелей и проводов;

- соблюдение требований "Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей" и "Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей", утвержденных Госэнергонадзором СССР 12 апреля 1969 года *и 21 октября 1984 года;*

для предотвращения пожара и взрыва предусмотреть:

- вентиляцию, оборудованную во взрывобезопасном исполнении, электропроводку электрооборудования во взрывозащищенном исполнении в помещениях, где проводятся работы по хранению и розливу ЛВЖ, по обезжириванию деталей, нанесению герметика и краски;

(Измененная редакция, изм. № 5)

- тару, не обьющегося и не дающего искру материала с плотно закрывающимися крышками для хранения и транспортирования ЛВЖ с наименованиями жидкости и надписью "Огнеопасно";

- соблюдение норм сменного запаса ЛВЖ и герметиков на производственных участках, установленных техническим отделом и согласованных с органами пожарного надзора;

(Измененная редакция, изм. № 5)

- герметически закрывающиеся сборники из неискрящегося материала для хранения ЛВЖ, использованных обтирочных материалов (хлопчатобумажных салфеток, ветоши) с надписью "Огнеопасно", содержимое которых надлежит удалять в конце смены в специально отведенное место;

- противопожарный инвентарь (асбестовое одеяло, песок, огнетушители пенный и углекислотный и др.) на рабочих местах;
- выполнение "Типовых правил пожарной безопасности для промышленных предприятий", утвержденных МВД СССР 21 августа 1975 года;

- защиту оборудования от скапливания статического электричества в производствах химической, нефтехимической и нефтеперерабатывающей промышленности", утвержденных 31 января 1972 года и распространены на отрасль приказом Министра от 24 августа 1973 года № 447; (2)

~~для предупреждения профотравлений и профзаболеваний предусмотреть:~~ (7)  
- строгое соблюдение "Основных правил по технике безопасности и производственной санитарии для предприятий и организаций радио- и электронной промышленности", утвержденных постановлением Президиума ЦК Профсоюза 27 февраля 1969 года; "Правил техники безопасности и производственной санитарии в производстве радиоаппаратуры, аппаратуры средств связи и приборов", утвержденных постановлением Президиума ЦК Профсоюза от 21 января 1976 года; *23 января 1978 года*; (4)

~~для предупреждения профотравлений и профзаболеваний предусмотреть:~~ (7)

- спецодежду (халаты и резиновые перчатки);
- общеобменную приточно-вытяжную вентиляцию с механическим побуждением в соответствии с требованиями "Санитарных норм проектирования промышленных предприятий" СН-245-71, утвержденных Госстроем 5 ноября 1971 года;
- местную вентиляцию (см. приложение 6) при проведении работ по обезжириванию деталей, нанесению герметиков и краски, обеспечивающую максимальное удаление вредных паров, со скоростью движения воздуха в рабочем проеме вытяжного шкафа не менее 0,5-0,7 м/с. Предельно допустимая концентрация паров вредных веществ должна соответствовать требованиям "Санитарных норм проектирования промышленных предприятий" СН-245-71, утвержденных Госстроем 5 ноября 1971 года (токсикологическая характеристика приведена в справочном приложении 5);

(Измененная редакция, изм. № 5).

- аптечку, содержащую: 2-процентный раствор борной кислоты, 2-процентный раствор уксусной кислоты, 5-процентный спиртовой раствор йода, 5-процентный раствор двууглекислого натрия, 10-процентный раствор аммиака (нашатырный спирт), раствор перекиси

водорода, бинты, гигроскопическую вату для оказания первой помощи при отравлении и попадании на кожные покровы, слизистые оболочки глаз паров вредных веществ;

- при попадании на кожу лица или рук каплей полиэтиленполиамин последние немедленно смываются теплой водой с мылом;

- эпоксидную смолу или шпатлевку, попавшие на кожу, снимают тампоном, смоченным в спирте, а затем промывают теплой водой с мылом.

4.2. Для контроля параметров опасности (вредности) необходимо применять следующие методы и средства:

- систематический контроль воздушной среды рабочих помещений в сроки, согласованные с санитарно-эпидемиологической станцией (см. ГОСТ 12.1.005-76);

- систематический контроль изоляции и заземления технологического оборудования в соответствии с "Правилами устройства электроустановок" ПУЭ, разд. IV, гл. I-6.

(Измененная редакция, изм. № 2).

АНАЭРОБНЫЕ ГЕРМЕТИКИ И КРАСКА ДЛЯ СТОПОРЕНИЯ  
РЕЗЬБОВЫХ СОЕДИНЕНИЙ ОТ САМОСТЯЖИВАНИЯ

1. Марки анаэробных герметиков и красок должны соответствовать указанным в таблице.

Анаэробные герметики и краска	Режим отверждения		Режим сушки		Интервал рабочих температур, °С	
	Тем-пература, °С	Вре-мя, ч	Тем-пература, °С	Вре-мя, ч		
Условное обозначение и краски	Особенности стопорения	20-30	1-6	-	От минус 60 до плюс 150	
А	Унигерм-2М (УГ-2М)	Для казелей тропического исполнения. Демонтаж за-стопоренных соединений стандартным инструментом без затруднений. Максимальная величина за-зора в гнезде крепежной детали 0,15 мм	20-30	1-6	-	От минус 70 до плюс 300
Б	Унигерм-6 (УГ-6)	Для казелей тропического исполнения. Перед употре-блением взбалтывать. Де-монтаж застопоренных сое-динений стандартным ин-струментом затруднен.	20-30	1-6	-	От минус 70 до плюс 300

Редакция 1-77



Продолжение

Условное обозначение	Анаэробные герметики и краски	Режим отверждения		Режим сушки		Интервал рабочих температур, °С
		Температура, °С	Время, ч	Температура, °С	Время, ч	
В	Унигерм-7 (УГ-7)	Особенности стопорения				
		Максимальная величина зазора в гнезде крепежной детали 0,3 мм Для изделий тропического исполнения. Демонтаж застопоренных соединений стандартным инструментом затруднен. Максимальная величина зазора в гнезде крепежной детали 0,15 мм	20-30	1-6	-	-
И	Анагерм-117 (АН-117)	Особенности стопорения				
		Для изделий тропического исполнения. Демонтаж застопоренных соединений стандартным инструментом затруднен Максимальная величина зазора в гнезде крепежной детали 0,35 мм	20-30	1-6	-	-

7

Эмаль ЭП-51	Для изделий тропическо-го исполнения. Демонтаж застопоренных соединений стандартным инструментом без затруднений	-	70±10 или 23±5	От 1,5 до 2,0 От 3,0 до 3,2	От минус 60 до плюс 100
Эмаль ХВ-16	Для изделий тропическо-го исполнения. Демонтаж застопоренных соединений стандартным инструментом без затруднений. Приме-нять в конструкциях без контакта со спирто-бен-зиновой смесью. Рекомен-дуется для изделий бы-тового назначения	-	23±5	От 2,0 до 3,0	От минус 60 до плюс 90
Краска на ос- нове шпат- левки ЭП-00-10	Для сильно нагруженных изделий тропического ис-полнения. Демонтаж за-стопоренных соединений стандартным инструмен-том затруднен	-	70±10 или 23±5	От 6,0 до 7,0 От 23,0 до 24,0	От минус 60 до плюс 150
Краска на осно- ве эпок- сидной смола	Для сильно нагруженных изделий тропического исполнения. Демонтаж застопоренных соедине-ний стандартным ин-	-	18-25 или 80	От 24,0 до 36,0 От 4,0 до 5,0	От минус 60 до плюс 150

И

Е

Ж

Продолжение

Условное обозначение	Анаэробные герметики и краски		Режим отверждения		Режим сушки		Интервал рабочих температур, °С
	Марки анаэробных герметиков и краски	Особенности стопорения	Температура, °С	Время, ч	Температура, °С	Время, ч	
	ЭД-20	струментом закручен. Не рекомендуется применять для стопорения выпадающих винтов					

П р и м е ч а н и я:

1. Изделия, застопоренные анаэробными герметиками, после проведения режима отверждения выдерживать на воздухе до механических и климатических испытаний в течение одних суток.

2. Изделия, застопоренные краской, после проведения режима воздушной сушки выдерживать на воздухе до механических испытаний в течение одних суток, до климатических испытаний — один-два суток, после проведения горячей сушки перед механическими и климатическими испытаниями выдерживать в течение одних суток. (сроки Е, Ж)

3. Для загустевания эмали ЭД-51 допускается вводить в нее до 5 % окиса цинка.  
4. Допускается применять анаэробные герметики с активатором (Унигерм-1к, Унигерм-2Н, Уплотняющая композиция ДН-1) в изделиях, чертежи на которые выданы до введения в действие изменения 4Г 8469 от 24 января 1986 г.

(Измененная редакция, изм. № 5).

5. Изделия, застопоренные краской по видам Е, Ж, после проведения режима воздушной сушки выдерживать на воздухе до механических и климатических испытаний в течение пяти суток.

6. Эмаль ЭД-51 применять в конструкциях без контакта со спиртоэфирсовой смесью.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2  
РекомендуемоеТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ  
АНАЭРОБНЫХ ГЕРМЕТИКОВ И КРАСКИI. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ  
АНАЭРОБНЫХ ГЕРМЕТИКОВ

I.1. Анаэробные герметики - жидкие композиции, не требующие добавок и смешения и обладающие способностью отверждаться в зазорах,

I.2. Анаэробные герметики работоспособны при воздействии:

атмосферных условий, в том числе повышенной влажности;

вибрационных и ударных нагрузок;

высоких и низких температур и их циклического воздействия.

I.3. Жидкие и отвержденные герметики не вызывают коррозии:

углеродистых, конструкционных, легированных сталей;

алюминиевых, титановых, никелевых, магниевых сплавов;

меди и ее сплавов.

I.4. Отвержденные герметики не влияют на полимерные материалы, лакокрасочные покрытия, резины, масла, смазки.

Жидкие герметики при длительном воздействии вызывают набухание и отслаивание лакокрасочных покрытий.

I.5. (Исключен, нам. № 5).

I.6. Анаэробные герметики должны соответствовать требованиям технических условий на их поставку.

I.7. Каждая партия подлежит входному контролю на соответствие требованиям технических условий по следующим показателям:

вязкости;

пределу прочности на сдвиг.

I.8. Резьбовые поверхности болтов, шпилек, винтов, подлежащие обработке анаэробными герметиками, а также отверстия под них

обезжиривают ацетоном, бензином БР-1 или спиртобензиновой смесью в соотношении 1:1. Обезжиривание производят:

протираем с помощью тампонов из хлопчатобумажной ткани;

промыванием с помощью кисти.

I.9. Обезжиренные поверхности просушивают до полного удаления растворителя, (15-30 мин). *Внимательность переды-*

*ва между подготовкой поверхности и нанесением герметиков в соответствии с ГОСТ 9.402-80.*

⑨

⑦

⑨

Обработанные поверхности следует предохранять от попадания масла и влаги.

I.10. (Исключен, изм. № 5)

I.11. (Исключен, изм. № 5)

I.12. Нанесение и отверждение анаэробных герметиков следует производить при температуре не ниже 15 °С.

I.13.\* Анаэробный герметик следует наносить на 3-4 нитки резьбы болта (винта, шпильки) со стороны свинчивания (при коэффициенте зацепления  $\frac{l}{d}$  не менее 0,5),

где  $l$  - длина болта, мм;

$d$  - диаметр болта, мм.

I.14. Нанесение герметика производить кистью из стеклянной, фарфоровой, эмалированной посуды или погружением в поролон, пропитанный герметиком.

При нанесении герметика на резьбу полностью заполняются впадины профиля резьбы.

**Примечание.** Недопускается применять остатки неиспользованных герметиков.

(Измененная редакция, изм. № 5)

I.15.\* Сборка резьбовых соединений производится при медленном поворачивании по часовой и против часовой стрелки (для равномерного распределения герметика), после чего производится окончательная затяжка.

I.16. Остатки анаэробного герметика на поверхности деталей снять хлопчатобумажной салфеткой.

I.17. Режимы отверждения анаэробных герметиков приводятся в таблице обязательного приложения I.

I.18. Остатки неотвержденного продукта обязательно удаляются с поверхности деталей хлопчатобумажной салфеткой, смоченной в ацетоне.

---

\* Рекомендуемые нормы расхода анаэробных герметиков на единицу крепежной детали:

0,09 г для Унигерма-2М

0,20 г для Унигерма-6

0,09 г для Унигерма-7

0,20 г для Анагерма-117

\*\* Все операции по механической сборке изделий, не связанные с испытанием на герметичность, разрешается производить сразу после нанесения герметика и затяжки соединения.

I.19. Демонтаж производится с помощью стандартных инструментов.

При затруднении демонтажа в обоснованных случаях допускается производить нагрев соединений до 200-220 °С.

I.20. Детали при повторном использовании после демонтажа для облегчения удаления герметика рекомендуется выдерживать в ацетоне не менее 1 ч.

Допускается удаление герметика с помощью металлической кисти.

I.21. После удаления отвержденного продукта все операции по нанесению герметиков повторить в соответствии с пп. I.8-I.18.

I.22. Надежность стопорения резьбовых соединений с помощью анаэробных герметиков обеспечивается строгим соблюдением технологического процесса.

## 2. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ КРАСКИ

2.1. Поверхности, на которые должна наноситься краска, предварительно обезжиривают путем протирания их хлопчатобумажным тампоном, смоченным в ацетоне *или бензине БР-1*. Обработанные поверхности следует предохранять от попадания масла и влаги. (9) (7)

Обезжиренные поверхности просушивают до полного удаления растворителя (15-30 мин).

Детальность перерыва между подготовкой поверхности и нанесением краски в соответствии с ГОСТ 9.402-60.

Допускается не обезжиривать поступающие непосредственно из цеха изделия с электролитическими покрытиями, кадмированными и оцинкованными поверхностями. (7)

2.2. Краску наносят на крепежные детали при помощи металлической иглы, шприца, кисточкой, стеклянной палочкой, другими способами в зависимости от легкости доступа и габаритов деталей. Контрольная краска наносится на резьбовую часть винта *в месте сопряжения с гайкой и детали на все сопрягаемую часть резьбы, согласно требованиям пп. 3.1.10-3.1.14.* (7)

При нанесении краски следует избегать резких возвратных движений, так как это способствует образованию воздушных пузырей в краске.

(Измененная редакция, изм. № 4).

2.3. Режим сушки краски приведен в таблице обязательного приложения I.

2.4. При необходимости демонтажа краска с поверхности счищается механическим способом или путем растворения ее в ацетоне.

При демонтаже соединений, застопоренных краской на основе эпоксидной смолы ЭД-20, они предварительно прогреваются до 120 - 150 °С.

(Измененная редакция, изм. № 2).

2.5. Для приготовления краски на основе шпатлевки ЭП-00-10 используется следующий состав:

- |   |              |
|---|--------------|
| шпатлевка ЭП-00-10  | - 100 в.ч.;  |
| отвердитель № I (50-процентный раствор гексаметилендиамина в этиловом спирте) | - 8,5 в.ч.;  |
| или полиэтиленполиамин  | - 10-15 в.ч. |

Шпатлевку и отвердитель № I смешивают в определенных количествах до получения однородной смеси. Время жизнеспособности краски на основе шпатлевки не менее 1,5 ч.

**П р и м е ч а н и е.** В случае необходимости увеличения времени жизнеспособности краски на основе шпатлевки до 48 ч в рецептуру вышеуказанной краски вводится 15 в.ч. ацетона. Время сушки в этом случае увеличивается до 48 ч. Краску хранить только в герметичной таре.

(Измененная редакция, изм. № 5).

2.6. Для приготовления краски на основе эпоксидной смолы используется следующий состав:

- |                                  |                |
|----------------------------------|----------------|
| - эпоксидная смола               | - 100 в.ч.     |
| - полиэтиленполиамин             | - 10-15 в.ч.   |
| - дибутилфталат                  | - 10 в.ч.      |
| - тальк                          | - 15-20 в.ч.   |
| - ацетон                         | - 15-25 в.ч.   |
| - краситель синий К или желтый К | - 0,7-1,0 в.ч. |

Эпоксидную смолу в необходимом количестве помещают в стеклянную, фарфоровую или металлическую посуду, затем добавляют дибутилфталат и тальк (тальк предварительно прокаливают при 150 - 250 °С в течение 2-3 часов и охлаждают до комнатной температуры). Смесь тщательно перемешивают стеклянной палочкой в течение 5-7 мин. Для удаления воздушных пузырей и получения более равномерной массы смесь выстаивается 15-20 мин., затем в нее вводят необходимое количество полиэтиленполиамиона (предварительно высушенного при 120-15 °С в течение 2 ч.) и ацетон, подкрашенный органическим красителем. Смесь тщательно перемешивают до получения однородной массы. Краска готовится перед употреблением в количестве, необходимом для работы в течение одной смены.

**П р и м е ч а н и е.** Допускается замена полиэтиленполиамиона на отвердитель УП-0633М в количестве 17-20 в.ч. на 100 в.ч. смолы.

②

МАТЕРИАЛЫ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ ПРИ СТОПОРЕНИИ АНАЭРОБНЫМИ  
ГЕРМЕТИКАМИ И КРАСКОЙ

Наименование	ГОСТ или ТУ	Примечание
Ацетон	ГОСТ 2768-84	
<del>Бензол БР-1</del>	ГОСТ 443-76	
Гексаметилендиамин	ТУ 6-09-36-73	
Дибутилфталат	ГОСТ 8728-77 88	
Краситель желтый "Ж"	<del>ГОСТ 23790-79</del>	(7)
Краситель синий "К"	ГОСТ 23795-79	
Оксид цинка	ГОСТ 10262-73	
Отвердитель № I	ТУ 6-10-1263-77	
Полиэтиленполиамин технический марки А	ТУ 6-02-594-80 85	(7)
Пенополуретан эластичный (поролон)	ОСТ 6-05-407-75	
Смола эпоксидная диановая неотвержденная марок ЭД-16, ЭД-20	ГОСТ 10587-84	
Спирт этиловый ректифици- рованный технический	ГОСТ 18300-72 84	(9)
Тальк ТРПН	ГОСТ 19729-74	
Ткань х/б бязевая	ГОСТ 11680-76	
Универсальный анаэробный герметик Унигерм-6 (УГ-6)	ТУ 6-01-1285-84	
Универсальный анаэробный герметик Унигерм-7 (УГ-7)	ТУ 6-01-1312-85	
Универсальный анаэробный герметик Унигерм-2М (УГ-2М)	746-02-81-89 <del>ТУ 6-01-2761-85</del>	(9) (8)
Универсальный анаэробный герметик Анагерм-II7 (АН-II7)	ТУ 6-01-1304-85 <del>ГОСТ 10277-76</del>	(9)
Шпатлевка ЭП-00-10	ТУ 6-10-1301-83	
Эмаль ХВ-16	ГОСТ 9640-75 85	(7)
Эмаль ЭП-51	746-05-1863-78	(9)
Отвердитель литол УП-0633М (Измененная редакция, изм. № 5).		



ДОПУСКАЕМЫЕ ВНЕШНИЕ УСИЛИЯ (НАГРУЗКИ) НА ОДИН БОЛТ (ВИНТ)  
И МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ РЕЗЬБОВЫХ СОЕДИНЕНИЙ

На- руж- ный ди- а- метр резь- бы болта (вин- та), мм	Материал болта (винта)								
	Сталь 10			Сталь 20			Сталь 35		
	Допускаемая внешняя нагрузка, кгс	Момент затяжки, кгс·см		Допускаемая внешняя нагрузка, кгс	Момент затяжки, кгс·см		Допускаемая внешняя нагрузка, кгс	Момент затяжки, кгс·см	
		Состояние поверхности болта, гайки, шайбы (покрытие)			Состояние поверхности болта, гайки, шайбы (покрытие)			Состояние поверхности болта, гайки, шайбы (покрытие)	
	кадмий	цинк		кадмий	цинк		кадмий	цинк	
1,6	2,9	0,23	0,38	3,5	0,29	0,49	4	0,35	0,6
2,5	7,9	1,00	1,80	9,0	1,20	2,00	12	1,50	2,5
3,0	12,0	1,80	3,10	14,0	2,20	3,70	18	2,70	4,0
4,0	20,0	4,20	7,20	24,0	5,10	8,70	31	6,00	10,0
5,0	33,0	8,70	14,70	40,0	10,00	18,00	50	13,00	22,0
6,0	47,0	14,80	25,00	57,0	18,00	30,00	71	22,00	37,0
8,0	86,0	36,00	61,00	104,0	43,00	74,00	130	54,00	91,0
10,0	137,0	71,00	121,00	165,0	86,00	145,00	206	107,00	181,0

## Примечания:

1. Допускаемые внешние нагрузки на болт (винт) в затянутом резьбовом соединении подсчитаны из условия плотности стыка при переменных нагрузках на болт (винт) по методике, изложенной в справочном пособии: И.А.Биргер и др. "Расчет на прочность деталей машин", изд. Москва, 1966 г., стр. 46.

2. Приведенные значения нагрузок на болт (винт) и моментов затяжек не могут служить данными для точных расчетов и являются справочными величинами для сравнительных оценок нагрузочных возможностей.

ТОКСИКОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ХИМИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ,  
СОДЕРЖАЩИХСЯ В АНАЭРОБНЫХ ГЕРМЕТИКАХ И КРАСКЕ

Наименование	Предельно допустимая концентрация, мг/м <sup>3</sup>	Класс опасности	Вредный производственный фактор
Диметиланилин	0,2	2	Вещество опасно при поступлении через кожу. Наблюдалось некоторое повышение содержания метгемоглобина, слабая эритропения, тенденция к снижению гемоглобина, ретикулоцитоз. Известны случаи изъязвления кожи
Ксилол	50	3	Обладает наркотическим действием. При длительном воздействии раздражает кровеносные органы. При действии на кожу вызывает значительное число экзем и других кожных заболеваний. Всасывается через неповрежденную кожу
Метилен хлористый (дихлорметан)	50	3	Обладает наркотическим действием. Легко раздражает кожу
Бутиловый спирт	10	3	Наркотик с раздражающим действием паров на слизистые оболочки глаз и верхних дыхательных путей

Продолжение

Наименование	Предельно допустимая концентрация, мг/м <sup>3</sup>	Класс опасности	Вредный производственный фактор
Изопропиловый спирт	10 для пропилового спирта	3	Раздражает слизистые оболочки глаз и верхних дыхательных путей. Вызывает дерматит
Этиловый спирт	1000	4	Обладает наркотическим действием. При длительном воздействии больших доз может вызвать тяжелые органические заболевания нервной системы, печени. Вызывает сухость кожи, трещины
Этилацетат (уксусноэтиловый эфир)	200	4	Наркотик, пары умеренно раздражают слизистые оболочки. При действии на кожу вызывает дерматиты и экземы
Этилцеллозольв (этиловый эфир этиленгликоля)	-	-	Пары оказывают слабое наркотическое и раздражающее действие. На кожу действует слабо, сильнее раздражает слизистую глаз. Всасывается через кожу
Нефосол Безвзв. раст- воритель для резиновой промышлен- ности марки EP-I	300 (в пересчете на углерод)	4	Обладает наркотическим действием, вызывает неустойчивое состояние центральной нервной системы. При действии на кожу вызывает острые и хронические отравления

Продолжение

Наименование	Предельно допустимая концентрация, мг/м <sup>3</sup>	Класс опасности	Вредный производственный фактор
Ацетон	200	4	Наркотик, последовательно поражающий все отделы центральной нервной системы. Токсический эффект зависит не только от концентрации, но и от времени действия. Угнетает некоторые митохондриальные (окислительные) ферменты
Бутилацетат (уксуснобутиловый эфир)	200	4	Парь раздражают слизистые оболочки глаз и дыхательных путей. Вызывает сухость кожи и могут всасываться через неповрежденную кожу
Ацетофенон	5	3	Повышает утомляемость, вызывает раздражение слизистой верхних дыхательных путей, может вызвать дерматиты
$\alpha$ - Метилстирол	5	3	Вызывает слабое раздражение слизистой оболочки глаз, носа, горла покраснение и трещины кожи
Диметакрилат-этиленгликоля	200	4	Малотоксичен, малодетуч, вызывает незначительное раздражение кожи
Диметилфенилкарбинол	Не утверждено	-	Вызывает раздражение слизистой оболочки горла, кожи рук, лица, вызывает конъюнктивит
Каптакс (2-меркаптобензотиазол)	Не утверждено	-	Вызывает раздражение верхних дыхательных путей, дерматит

ПЕРЕЧЕНЬ ОБОРУДОВАНИЯ, СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ,  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ОСНАСТКИ И ИНДИВИДУАЛЬНЫХ  
СРЕДСТВ ЗАЩИТЫ

Наименование	ГОСТ, ТУ	Примечание
Оборудование*		
Вытяжной шкаф типа ШЗВНЖ	ТУ 957006-72	
Электрошкаф сушильный	ТУ 16-681-032-84	
Средства измерения		
Весы <i>лабораторные вакуумные</i>	<del>ТУ 25-06.1101-79</del>	
⑦ Весы <i>технические 4 класса</i>	<del>ГОСТ 23876-79</del>	
<i>мод.</i> ВЛК-500гМ	<del>ГОСТ 23676-79</del>	
⑧ Термометры стеклянные ртутные	<del>ГОСТ 2893-73</del>	
Технологическая оснастка	<del>ГОСТ 23544-84</del>	
⑨ Кисть фелючная КФ К8-2	ГОСТ 10597-80 <del>84</del>	
Кисти художественные	ОСТ 17-888-81	
⑦ Стаканы <i>стеклянные лабораторные</i>	<del>ГОСТ 1770-74</del>	
<i>и оборудования, в</i>		
Посуда лабораторная фарфоровая <i>в</i>	ГОСТ 9147-80	
Индивидуальные средства защиты		
⑧ Очки защитные	<del>ГОСТ 12.4.003-</del>	<i>12.4.013-85</i>
Перчатки резиновые хирургические		
⑨ типа А или Б	ГОСТ 3-7588	
Халат женский хлопчатобумажный	ГОСТ 12.4.132-83	
Халат мужской хлопчатобумажный	ГОСТ 12.4.131-83	
⑦ Посуда <i>мерная лабораторная</i>		
<i>стеклянная. Цилиндры, мензурки,</i>	<del>ГОСТ 1770-74</del>	
<i>колбы, пробирки.</i>		

\* Допускается использовать оборудование другого типа при условии обеспечения выполнения требований настоящего стандарта.

(Введен дополнительно, изм. № 5).

ДОПУСКАЕМЫЕ ВНЕШНИЕ УСИЛИЯ  
НА ОДИН БОЛТ (ВИНТ) ПРИ СДВИГЕ

Наружный диаметр резьбы болта (винта), мм	Анаэробный герметик			
	УГ-6	УГ-7	УГ-2М	АН-117
	Предел прочности на сдвиг, кгс/см <sup>2</sup>			
1,6	125	121	37	40
2,5	125	121	40	51
3,0	125	121	42	68
4,0	149	152	42	90
5,0	152	149	38	125
6,0	156	157	44	128

Примечание. Предел прочности на сдвиг указан для нормальных климатических условий без учета воздействия внешних факторов.

(Введен дополнительно, изм. № 5).

## СО Д Е Р Ж А Н И Е

1. СПОСОБЫ СТОПОРЕНИЯ РЕЗЬБОВЫХ СОЕДИНЕНИЙ ОТ САМОСВИНЧИВАНИЯ .....	2
2. ВИДЫ И СРЕДСТВА СТОПОРЕНИЯ РЕЗЬБОВЫХ СОЕДИНЕНИЙ ОТ САМОСВИНЧИВАНИЯ .....	3
3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ СТОПОРЕНИЯ РЕЗЬБОВЫХ СОЕДИНЕНИЙ ОТ САМОСВИНЧИВАНИЯ .....	6
3.1. Требования к выполнению стопорения .....	6
3.2. Контроль стопорения .....	19
3.3. Обозначение видов стопорения в чертежах .....	19
4. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ .....	20
Обязательное приложение 1. Анаэробные герметики и краска для стопорения резьбовых соединений от самоотвинчивания .....	23
Рекомендуемое приложение 2. Технологические указания по применению анаэробных герметиков и краски .....	27
Обязательное приложение 3. Материалы, применяемые при стопорении анаэробными герметиками и краской .....	31
Справочное приложение 4. Допускаемые внешние усилия (нагрузки) на один болт (винт) и моменты затяжки резьбовых соединений .....	32
Справочное приложение 5. Токсикологическая характеристика химических веществ, содержащихся в анаэробных герметиках и краске .....	33
Рекомендуемое приложение 6. Перечень оборудования, средств измерений, технологической оснастки и индивидуальных средств защиты .....	36
Справочное приложение 7. Допускаемые внешние усилия на один болт (винт) при сдвиге .....	37
(Имененная редакция, изм. № 6).	

## Лист регистрации изменений

Изм.	Номера листов (страниц)				Номер документа	Подпись	Дата	Срок введения изменений
	измененных	замененных	новых	аннулированных				
1	учтено при переиздании				Г 5689		05.09.79	
2	учтено при переиздании				Г 6329		23.04.81	
3	учтено при переиздании				Г 6429		14.07.81	
4	учтено при переиздании				4Г 7754		31.05.84	
5	учтено при переиздании				4Г 8469		24.01.86	
6	учтено при переиздании				6		27.04.87	
7	4, 13, 16, 18-21, 25, 27, 29, 31, 36	—	—	—	изв. 7	<i>Ал</i>		
8	5, 15, 17, 18, 19, 20, 24, 31, 36	—	—	—	изв. 8	<i>Ал</i>	03.03.90	01.11.89г.
9	14, 18, 19, 26, 27, 29, 30, 31, 34, 36	—	—	—	изв. 9	<i>Ал</i>	29.09.91	01.07.91г.