

# ОТРАСЛЕВАЯ НОРМАЛЬ АВИАЦИОННОЙ ТЕХНИКИ

102АТУ

## ГАЙКИ

Технические условия

Взамен: 220МТУ50  
202СТУ51  
57АТУ56

Всего листов 18

Лист 1

Настоящая норма распространяется на гайки, изготавливаемые по отраслевым нормам, отраслевым стандартам и рабочим чертежам, утвержденным в установленном порядке.

### 1. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

1.1. Материал, термическая обработка и покрытие.

1.1.1. Установленные основные материалы и их заменители для изготовления гаек должны соответствовать стандартам на полуфабрикаты, указанным в табл.1.

Т а б л и ц а 1

Вид полуфабриката	Марка стали или сплава	Стандарты на полуфабрикаты	
		Технические условия	Сортамент
Проволока (для высадки)	16ХСН-Д-П	ТУ 14-4-385-73	
	16ХСН	ГОСТ 10702-63	
	15 <sup>1)</sup>	ГОСТ 5883-51	
	Д19П	ГОСТ 14838-69, ОСТ1 90195-75	
	Л63	ГОСТ 12920-67	
Прутки (для точения)	A12	ГОСТ 1414-75	ГОСТ 7417-75 ГОСТ 8580-67
	45	ТУ 14-1-151-72 ГОСТ 1051-73	
	30ХГСА и 38ХА	ТУ 14-1-860-74	
	14Х17Н2 (1Х17Н2; ЭИ288)	ТУ 14-1-377-72	ГОСТ 2590-71
	12Х18Н9Т (Х18Н9Т)	ТУ 14-1-378-72	ГОСТ 7417-75 ГОСТ 8580-67
	07Х16Н8 (Х16Н8)	ТУ 14-1-205-72	ГОСТ 2590-71
	07Х16Н8-Ш (Х16Н8-Ш)	ТУ 14-1-759-73	ГОСТ 8580-67

1) Разрешается использование проволоки из стали марки 15 с временным сопротивлением разрыву  $\sigma_B = 43 + 65 \text{ кгс/мм}^2$ .

Срок введения 1 февраля 1958 г.

АН-1635

№ инв. 27  
№ инв. 0880  
№ инв. 6559  
№ инв. 7338

№ инв. 2  
№ инв. 2

Продолжение табл.1

Вид полуфабриката	Марка стали или сплава	Стандарты на полуфабрикаты	
		Технические условия	Сортамент
Прутки (для точения)	13X11H2B2MФ-Ш (1X12H2BMФ-Ш, ЭИ881-Ш)	ТУ 14-1-1089-74	ГОСТ 2580-71
	13X11H2B2MФ (1X12H2BMФ, ЭИ-881)	ТУ 14-1-1791-76	ГОСТ 8560-87
	10X11H23T3MP (X12H22T3MP, ЭИ88М, ЭП33)	ТУ 14-1-378-72	
	25X13H2 (ЭИ474)	ТУ 14-1-312-72	ГОСТ 1133-71
	12X17Г9АН4 (X17Г9АН4, ЭИ878)	ТУ 14-1-721-73	ГОСТ 2590-71
	Д1Т, Д16Т и АК4-1	ТУ 14-1-377-72	
	ЛС59-1	ГОСТ 21488-76	
		ГОСТ 2060-73	ГОСТ 1066-75 (проволока)
Прутки (для высадки)	ВТ16	ТУ 1-92-3-74	
	13X11H2B2MФ-Ш (1X12H2BMФ-Ш, ЭИ881-Ш)	ТУ 14-1-893-74 ТУ 14-1-1239-75	ГОСТ 14955-68
Листы (для штамповки)	20	ГОСТ 16523-70	ГОСТ 19903-74 ГОСТ 19904-74
	14X17H2 (1X17H2)	ГОСТ 1577-70	ГОСТ 19903-74
	12X18H9T (X18H9T)	ТУ 14-1-2186-77	
	ЛС59-1	ГОСТ 5582-75	
	Д16АТ	ГОСТ 831-70	
Листы (для вытяжки)	25ХГСА	ГОСТ 21631-76	ГОСТ 1542-71
	08X17H5M3 (X17H5M3; ЭИ-925)	ГОСТ 19904-74	ТУ 14-1-2127-77
Лента (для вытяжки)	30ХГСА	ТУ 14-1-370-72	ГОСТ 4886-70
		ТУ 14-3-134-73	ГОСТ 8734-75
Трубы (для точения)	12X17Г9АН4-Ш (X17Г9АН4-Ш)	ТУ 14-3-74-72	ГОСТ 8941-72

27

7338

26

6880

25

6559

№ изм.

№ изв.

2

Изм. № дубликата

Изм. № подлинника

1.1.2. Допускается:

- листы из стали марки 20 заменять прутками из стали марок А12 или 45;
- сталь марки 14Х17Н2 заменять для гаек диаметром резьбы до 4 мм включительно сталью марок 25Х13Н2 или 12Х18Н9Т;
- алюминиевый сплав марки Д1Т заменять алюминиевым сплавом марки Д16Т при изготовлении гаек точением и алюминиевым сплавом марок Д1П или Д16П с последующей термической обработкой при изготовлении гаек холодной высадкой;
- сталь марки 16ХСН заменять сталью марки 30ХГСА для изготовления самоконтращихся гаек. Гайки из стали марки 30ХГСА термически обрабатывать -  $\sigma_B = 90 + 110 \text{ кгс/мм}^2$  (НРС 27+34). При светлой изотермической закалке допускается  $\sigma_B = 90 + 135 \text{ кгс/мм}^2$ ;
- сталь марки 30ХГСА заменять сталью марки 16ХСН для изготовления гаек методом холодной высадки и сталью марки 38ХА для изготовления любых гаек, кроме самоконтращихся. Гайки из стали марки 16ХСН термически обрабатывать -  $\sigma_B = 90 + 110 \text{ кгс/мм}^2$  (НРС 27+34);
- прутки из стали марки А12 заменять прутками из стали марки 45 для гаек всех размеров и проволокой из стали марок 10 или 15 при изготовлении гаек с диаметром резьбы до 12 мм включительно холодной высадкой;
- сталь марки 07Х16Н6 заменять сталью марки 07Х16Н6-Ш;
- сталь марки 12Х17Г9АН4 заменять сталью марки 12Х18Н9Т;
- сталь марки 10Х11Н2ЗТЗМР заменять сталью марки 10Х11Н2ЗТЗМР-ВД;
- прутки из латуни марки ЛС59-1 заменять проволокой из латуни марки Л63 при изготовлении гаек холодной высадкой.

1.1.3. Режимы термической обработки указаны:

- для гаек из стали - в инструкциях ПИ 1.2.014-77, ВИАМ № 1029-75, № 881-66, № 824-71, и в ТУ 14-1-378-72;
  - для гаек из алюминиевого сплава - в инструкции ВИАМ № 904-67.
- Допускается проверка термической обработки стальных гаек контролем твердости.

Группа контроля 4 по ОСТ1 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.

Твердость проверять на опорной поверхности гаек до покрытия. Соответствие значения твердости значению  $\sigma_B$ , указанному в отраслевых нормальных стандартах, устанавливать по ОСТ1 90005-74 и инструкции ВИАМ № 1029-75. Если перевод значений твердости в значения  $\sigma_B$  отсутствует, то проверку термической обработки производить определением  $\sigma_B$  на образцах-свидетелях.

1.1.4. Прочность гаек должна быть не менее указанной в стандарте или ТУ на материал, из которого они изготовлены.

1.1.5. Виды покрытий указаны в размерных нормальных. Толщина покрытия - по ГОСТ В9.004-72. Допускается:

- частичное отсутствие покрытия в прорезях корончатых гаек, на поверхности резьбы гаек и в контрольных отверстиях;
- поставка гаек из стали и латуни без покрытия или с покрытием, не предусмотренным в размерных нормальных (по указанию конструктора). В этом случае к шифру гайки добавляется условное обозначение покрытия согласно табл.2;

№ изм.	28	29	31
№ изв.	7812	8261	9570

Име. № дубликата	2
Име. № подлинника	

Т а б л и ц а 2

Изм. № дубликата		№ изм.	25	28	29
Изм. № подлинника	2	№ изм.	6559	7812	8261

П о к р ы т и е		Условное обозначение		№ инструкции	Условное обозначение гайки 3360А (шифр взят условно)
Наименование	для вновь проектируемых изделий ГОСТ 9.073-77	для вновь проектируемых изделий	серийных изделий		
Без покрытия	-	Бл		-	3360А-6-Бл
Цинковое 1)	Ц				3360А-6-Ц
Кадмиевое 2)	Кд	К		ПИ 1.2.046-77	3360А-6-К
Никеле-стали	М.Н	Нк			3360А-6-М.Н
для латуни	Н	Нк		ПИ 1.2.106-79	3360А-6-Хим.Н
Оловянирование гальваническое 3)	О	Л		ПИ 1.2.046-77	3360А-6-Н
фосфатное с промасливанием	Хим.фос.прм.	фп		ПИ 1.2.013-77	3360А-6-О
Окисное химическое (оксидирование)	Хим.Окс			ПИ 1.2.048-78	3360А-6-Хим.Окс
Серебрение 4)	Ср			376-73	3360А-6-Ср
Сплавом олово-висмут	О-Ви			ПИ 1.2.046-77	3360А-6-О-Ви
Хромовое твердое	Х тв	ХрТ			3360А-6-Х тв
Хромовое для стали	М.Н.Х			132-71	3360А-6-М.Н.Х
декоративное для латуни	Н.Х	Хрд			3360А-6-Н.Х
Медное	М			ПИ 1.2.046-77	3360А-6-М
Пассивирование для стали	Хим.Пас	П		ПИ 1.2.028-77	3360А-6-Хим.Пас
для латуни				405-72	
Анодное оксидирование	Ан.Окс.хр			265-72	3360А-6-Ан.Окс.хр

- 1) Поставка гаек с блестящим покрытием оговаривается в заказе. С 1-1-71 г. в новых разработках цинкование применять только для стальной, кроме нержавеющей.
- 2) Для глухих стальных гаек (типа 1196А54) рекомендуется последующее оксидное фосфатирование и гидрофобирование в жидкости 136-41 по инструкции ПИ 1.2.084-78 с целью улучшения защиты внутренней поверхности.
- 3) С 1-1-71 г. в новых разработках применять только для латуни.
- 4) С 1-1-71 г. в новых разработках применять только для нержавеющей стальной и латуни.

158

ГАЙКИ  
Технические условия

102АТУ

Лист 5

- поставка самоконтрящихся гаек из коррозионностойких и жаропрочных сталей с покрытием Хим.Пас при условии применения их с резьбовыми деталями, покрытыми медью или серебром.

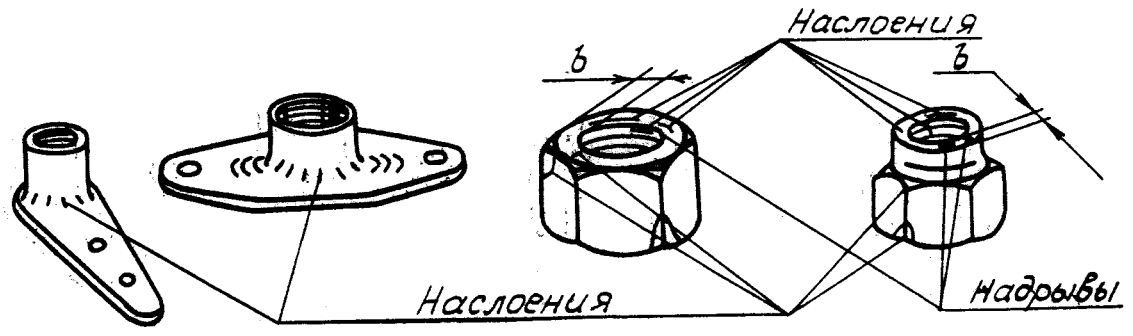
1.1.6. Дополнительная защита деталей назначается конструктором в сборочных чертежах в соответствии с требованиями ТУ или инструкции на изделие.

1.2. Наружный вид, размеры и допуски.

1.2.1. На поверхности гаек не допускаются трещины, заусенцы, риски, вмятины, плены и другие механические повреждения.

Допускаются:

- поверхностные дефекты, допускаемые стандартами или техническими условиями на проволоку, прутки или листы, из которых изготовлены гайки;
- вмятины и следы от инструмента в пределах половины допуска на проверяемый размер;
- срывы по контуру подошвы в самоконтрящихся гайках типа 3381А, 3382А и т.п., как результат обработки штамповкой фланца, не выходящие за пределы допуска на размеры контура;
- на корончатых гайках загалтовка заусенцев после фрезерования шлицев; при этом размер шестигранника  $S$  не должен выходить за пределы установленных допусков на размер шестигранника;
- выжим металла на корончатых и прорезных гайках в месте выхода резьбы в шлиц при условии нормальной свинчиваемости с болтом;
- несплошности в гайках (черт.1) в виде наслоения на радиусе перехода с цилиндрической части на подошву и на торцовых поверхностях гаек, на гранях, фасках, а также на первом витке резьбы в зоне фаски, надрывов на внутренних фасках, выходящих на торцовую поверхность гаек на величину не более  $1/3$  ширины пояса "b", при этом глубина несплошности не должна превышать 0,15 мм для гаек, изготавливаемых из листа, и 0,25 мм для гаек, изготавливаемых холодной высадкой. На гайках из титанового сплава несплошности в виде надрывов не допускаются.



Если визуально (методом дефектоскопии или флюоресцентного контроля) невозможно определить, является ли обнаруженный дефект допустимым, гайки в количестве 3+5 штук от партии подвергаются дальнейшему микроконтролю с целью определения соответствия данных несплошностей допустимым;

1.2.2. Резьба должна быть чистой, не иметь заусенцев, вмятин и сорванных ниток. фаски резьбы - по ОСТ1 00010-71.

№ изм. 28  
№ изв. 7812

2

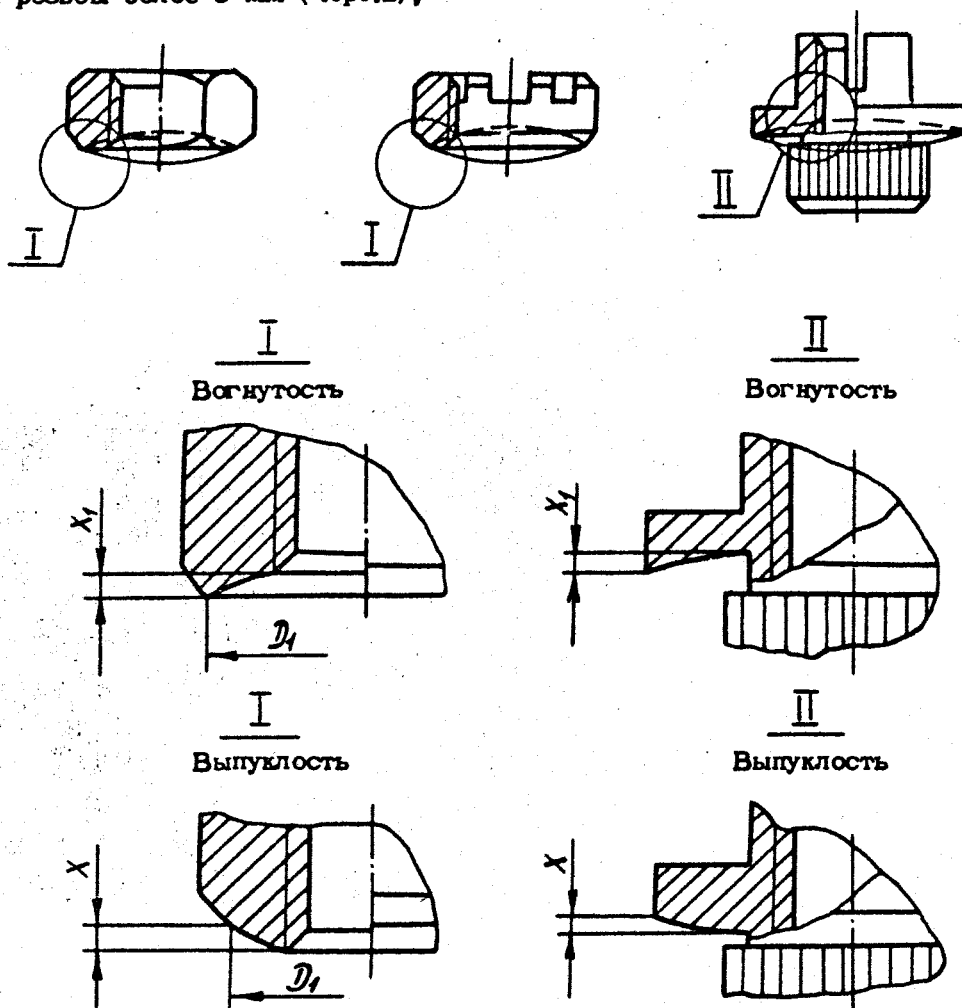
Инв. № дубликата  
Инв. № подлинника

Допускаются:

- закругление вершин профиля с сохранением размера внутреннего диаметра резьбы;
- увеличение внутреннего диаметра резьбы у гаек, изготавливаемых холодной высадкой, до 0,05 мм на высоте двух ниток от одного из торцев гайки;
- выполнение фасок резьбы под углом  $30^\circ$  на глубину резьбы;
- по согласованию с заказчиком не изготавливать фаску под резьбу со стороны короны (контращего венчика) на всех гайках, кроме тех, в которых опорным может быть любой из торцев (обычные шестигранные гайки, контргайки и круглые гайки типа 198М54, 208М54).

1.2.3. Допускаются следующие отклонения геометрической формы, размеров и взаимного расположения поверхностей:

- у шестигранных, круглых гаек и гаек для запрессовки вогнутость  $X_1$  опорной торцевой поверхности не более 0,1 мм или выпуклость  $X$  опорной торцевой поверхности не более 0,05 мм для гаек диаметром резьбы до 8 мм включительно и не более 0,08 мм для гаек диаметром резьбы более 8 мм (черт.2);



Черт.2

- произвольная форма наружных фасок на шестигранных гайках, изготавливаемых холодной высадкой;

- при изготовлении самоконтрящихся ушковых гаек вытяжкой из листа - неплоскостность поверхности А не более 0,1 мм (черт.3). В зоне окружности диаметром  $D$  неплоскостность не допускается;

№ изм. 27

№ изм. 7338

2

Мат. Изд. 10/2010

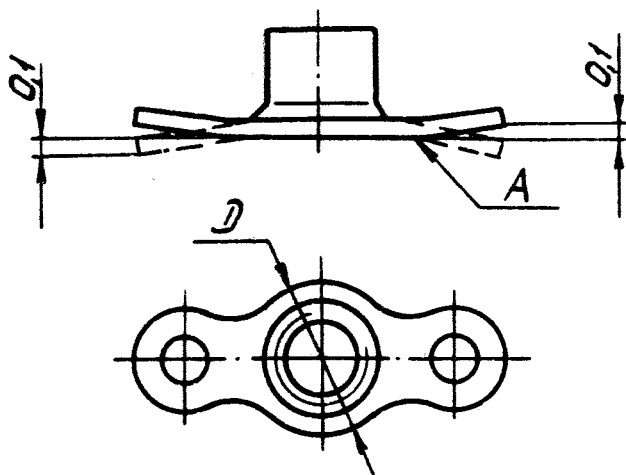
Мат. Изд. 10/2010

ГАЙКИ

Технические условия

102АТУ

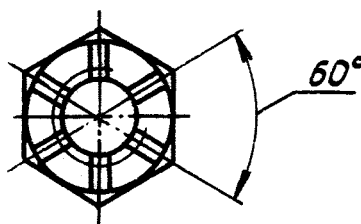
Лист 7



Черт.3

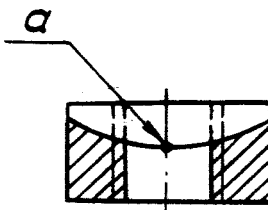
- овальность отверстий и цилиндрических участков в пределах предельных отклонений соответствующих диаметров;

- произвольное угловое положение прорезей короны самоконтращихся гаек; при этом оси прорезей короны должны быть расположены относительно друг друга под углом  $90^{\circ}$  (при четырёх прорезях) и  $60^{\circ}$  (при шести прорезях), как показано на черт.4;



Черт.4

- в нормалях 3370А, 3371А вогнутость дна шлицев радиусом не менее 22,5 мм для гаек диаметром резьбы до 4 мм включительно. При этом глубина шлица считается до точки "А" (черт.5). В гайках диаметром резьбы 5 мм и более основание шлица должно быть прямым;



Черт.5

25

6559

Лит.изм.

№ изв.

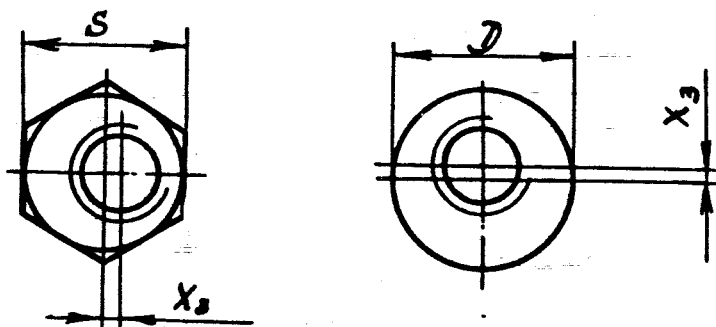
2

Инд. № дубликата

Инд. № подлинника

- изготовление шестигранных гаек точением из шестигранника. Предельные отклонения размера "под ключ" и диаметра описанной окружности шестигранных гаек, изготовляемых точением из шестигранника, и шероховатость поверхностей граней - по нормативно-техническим документам на исходный материал;

- смещение  $X_3$  оси резьбы относительно оси шестигранника или наружного диаметра  $D$  (черт.7) - не более поля допуска на эти размеры;



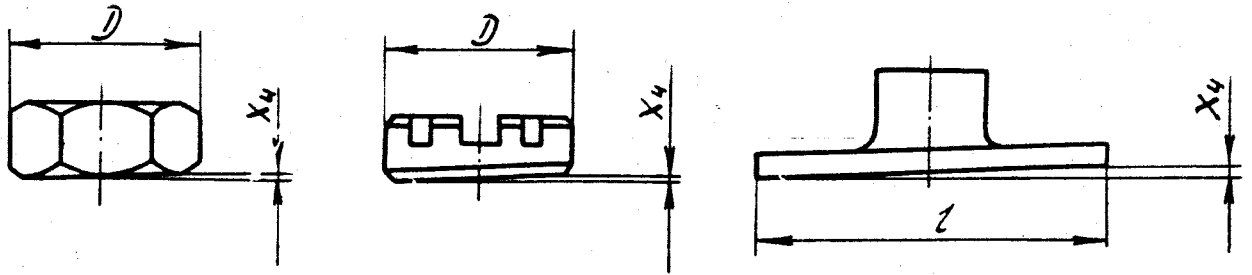
Черт.7

- торцевое биение  $X_4$  опорной поверхности относительно оси резьбы по наибольшему габаритному размеру  $D$  для шестигранных и круглых гаек или  $l$  - для ушковых гаек (черт.8) не более значений, указанных в табл.4;

№ 133.	25	28	30	31
№ 134.	6550	7812	8417	9570

Изм. № дубликата	2
Изм. № подлинника	





Черт.8

Т а б л и ц а 4

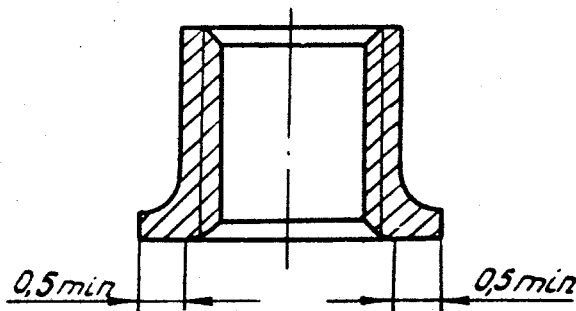
мм

Виды гаек	D или l		
	до 10	св.10 до 100*вкл.	св.100 до 200 вкл.
	Торцевое биение X <sub>4</sub>		
Все виды гаек, кроме круглых	0,1	0,01 D или 0,01 l	-
Круглые гайки	-	0,002 D	0,003 D

Для гаек, получаемых высадкой, X<sub>4</sub> - не более 0,015 D или 0,015 l .

- уклон граней и их непараллельность, при этом размеры "под ключ" не должны выходить за пределы предельных отклонений, установленных на размер шестигранника.

1.2.4. При изготовлении самоконтращихся ушковых гаек высадкой из прутка или проволоки допускается утяжка подошвы гаек, при этом размер перемычки должен быть не менее 0,5 мм (черт.9). Глубина утяжки не должна быть более 0,25 мм.



Черт.9

№ изм. 27  
№ изв. 6559 7338

Инв. № дубликата  
Инв. № подлинника  
2

1.2.5. При изготовлении шестигранных гаек для нерасчетных соединений штамповкой допускаются следующие отклонения геометрической формы и взаимного расположения поверхностей:

- суммарное притупление двух противоположных углов шестигранника не более 5% от диаметра описанной окружности;
- уклон граней не более  $3^{\circ}$ ;
- вогнутость  $X_1$  и выпуклость  $X$  (см. черт.2) опорной поверхности - не более 0,2 мм;

- торцевое биение  $X_4$  опорной поверхности относительно оси резьбы по наибольшему габаритному размеру  $D$  для шестигранных и круглых гаек или  $l$  - для ушковых гаек (черт.8) не более 0,02 от диаметра описанной окружности.

1.3. Указания о постановке гаек в конструкцию.

1.3.1. При постановке в конструкцию самоконтращихся гаек, а также всех видов гаек из алюминиевого сплава, необходимо их резьбу (или резьбу болта) смазывать любой нейтральной смазкой (например, ЦИАТИМ-201).

Не допускается:

- попадание грунта, краски и т.п. материалов на резьбу гайки;
- применение ушковых гаек в местах, где болты по условиям монтажа могут быть установлены с перекосом.

## 2. ПРАВИЛА ПРИЁМКИ

2.1. Гайки предъявляются к приёмке партиями. Партия составляется из гаек одного обозначения.

2.2. Количество деталей в партии устанавливается изготовителем.

2.3. От каждой предъявленной к сдаче партии отбирают гайки для контроля и испытания:

- наружного вида;
- размеров;
- контрящих свойств (у самоконтращихся гаек);

Инв. № дубликата

Инв. № подлинника

2

№ изм.

№ изв.

25

6559

27

7338

ГАЙКИ  
Технические условия

102АТУ

Лист 11

- растягивающей нагрузкой (гаек из титанового сплава).

2.4. Количество деталей для контроля и испытаний устанавливается согласно табл.5.

Т а б л и ц а 5

Количество деталей в партии, шт.	Количество деталей для контроля наружного вида и размеров	Количество деталей для испытаний шт.	
		контрящих свойств	растягивающей нагрузкой
До 500 вкл.	5%, но не более 100 шт.	10	3
Св.500 до 1000 вкл.			5
Св.1000 до 5000 вкл.			8
Св.5000			10

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

2.5. Если из числа гаек, взятых из партии для контроля наружного вида и размеров, более трех (для штампованных гаек - более пяти) не удовлетворяют требованиям настоящей нормы, проводится повторная проверка, для которой отбирается удвоенное количество гаек.

Если при повторной проверке более трех гаек не удовлетворяют указанным требованиям, партия бракуется.

2.6. Партии деталей, забракованные по наружному виду и размерам, могут быть повторно предъявлены к приёмке после сортировки и исправления.

2.7. Если из числа гаек, взятых для испытания контрящих свойств или испытания растягивающей нагрузкой, хотя бы одна гайка не удовлетворяет требованиям настоящей нормы, партия бракуется.

### 3. МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ И ИСПЫТАНИЙ

#### 3.1. Контроль наружного вида и размеров

3.1.1. Осмотр гаек должен производиться невооруженным глазом. Допускается для осмотра резьбы гаек диаметром менее 2,5 мм применять лупу 5-8-кратного увеличения.

3.1.2. Гайки из титанового сплава должны подвергаться 100% контролю на отсутствие внутренних и поверхностных дефектов. Проверка производится люминесцентным методом или методом цветной дефектоскопии (методом красок). Резьбу не контролировать.

3.1.3. Контроль твердости стальных гаек должен производиться по соответствующим

№ изм. 25 27 28  
№ 131. 6559 7398 7812

Изм. № дубликата: 2  
Изм. № подлинника

инструкциям ВИАМ, указанным в размерных нормалях и настоящей нормали.

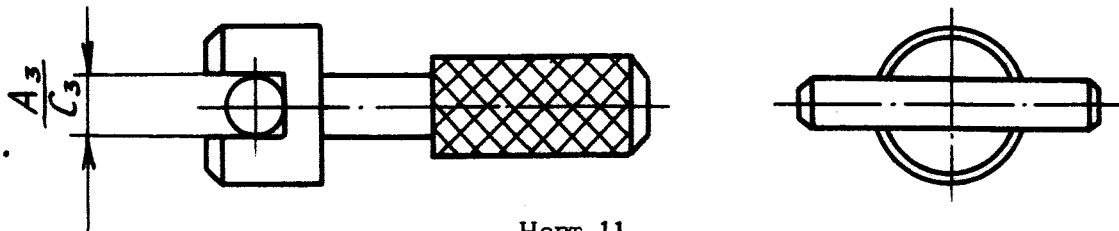
3.1.4. Проверка размеров гаек должна производиться предельными калибрами, шаблонами, универсальным или специальным измерительным инструментом.

3.1.5. Проверка диаметра описанной окружности шестигранных гаек должна производиться в средней части высоты гайки на участке, равном половине ее высоты.

3.1.6. Резьба должна проверяться предельными калибрами. Допускается заедание в зоне коронки при свинчивании корончатых гаек с проходным резьбовым калибром при условии обеспечения свинчиваемости гаек с болтами или шпильками соответствующего диаметра, изготавлиаемыми по отраслевым нормальям.

3.1.7. Расположение шлицев корончатых и прорезных гаек должно контролироваться гладким калибром (черт. 11), диаметр которого равен минимальному внутреннему диаметру резьбы проверяемой гайки (допускается контролировать резьбовым калибром), а диаметр штифта равен указанному в табл. 5а.

Форма основания шлица не проверяется.



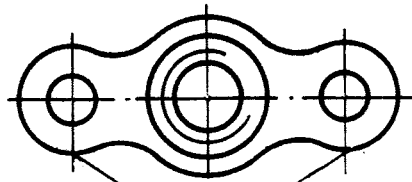
Черт. 11

Таблица 5а

Резьба	M4	M5	M6	M8	M10	M12x1,5	M14x1,5	M16x1,5	M18x1,5	M20x1,5	M22x1,5	M24x1,5
Диаметр штифта, мм	0,9	1,3	1,6	2,1	2,6			2,9				

3.1.8. Ширину прорезей у самоконтращихся гаек после обжатия допускается не контролировать, если изготовитель гарантирует наличие контращих свойств для всей партии указанных гаек в соответствии с данными табл. 6 настоящей нормали.

3.1.9. Замер толщины фланца на ушковых гайках должен производиться по оси отверстия (черт. 12).



*Ось замера  
толщины фланца*

Черт. 12

3.1.10. Перпендикулярность опорной поверхности гайки к оси резьбы должна проверяться щупом по просвету между торцовыми поверхностями гайки и контрольного кольца, навинченных до соприкосновения между собой на резьбовую оправку.

№ изм. 30  
№ изв. 8417

№ изм. 28  
№ изв. 7812

Изм. № дубликата  
Изм. № подлинника

ГАЙКИ  
Технические условия

102АТУ

Лист 13

Допускается проверка перпендикулярности опорной поверхности гаек контролем торцевого биения.

3.1.11. Толщина слоя покрытия должна проверяться на гранях или торцах гаек. Контроль качества покрытия - по соответствующим инструкциям ВИАМ, указанным в размерных нормалах и настоящей нормали.

3.2. Испытание контролируемых свойств гаек

3.2.1. Для проверки контролируемых свойств гайки должны подвергаться испытанию на моменты сопротивления навинчиванию и отвинчиванию.

Испытание гаек на эти моменты производится на крутильной машине и заключается в определении:

- наибольшего момента первого навинчивания;
- наименьшего момента пятнадцатого отвинчивания.

3.2.2. Наибольшим моментом первого навинчивания считается наибольшее его значение, получаемое за цикл полного навинчивания. Цикл полного навинчивания должен состоять из нескольких оборотов и заканчивается, когда резьба болта выйдет из гайки на три-четыре витка. Началом для определения наибольшего момента первого навинчивания считается такое положение гайки, при котором резьба шпильки (болта) выйдет из нее на один виток.

3.2.3. Наименьшим моментом отвинчивания считается наименьший момент, который возникает при отвинчивании гайки после того, как она сдвинулась с места. Цикл отвинчивания гайки должен состоять из трех полных оборотов. Концом отвинчивания считается такое положение гайки, при котором резьба болта выступает из нее на один виток.

3.2.4. Значения наибольшего момента первого навинчивания и наименьшего момента пятнадцатого отвинчивания должны соответствовать указанным в табл.6.

Допускается:

- ограничиваться десятым моментом отвинчивания при испытании гаек из алюминиевых сплавов и латуни;
- увеличение моментов первого навинчивания до значений, равных 1,25 от указанных в табл.6, если резьбовая технологическая шпилька или болт и контролируемая гайка имеют одинаковое покрытие и если нет других указаний в конструктивных нормалах;
- уменьшение моментов пятнадцатого отвинчивания для гаек из алюминиевых сплавов и латуни до значений, соответственно равных 0,7 и 0,5 от указанных в табл.6.

№ изм.	29	№ изв.	8261
	28		7812
	25		6559
	2		
	Инв. № дубликата		

ГАЙКИ

102АТУ

Технические условия

Лист 14

Т а б л и ц а 6

Резьба	Момент первого навинчивания наибольший, кгс·см		Момент пятнадцатого отвинчивания наименьший, кгс·см
	для ушковых и плавающих гаек и гаек под запрессовку	для шестигранных гаек	
M3	4	7	0,3
M4	7	9	1,0
M5	10	13	1,5
M6	14	28	2,0
M8	20	50	4,0
M10	40	70	6,0
M12x1,5	100		10,0
M14x1,5	130		15,0
M16x1,5	160		20,0
M18x1,5	190		25,0
M20x1,5	210		30,0
M22x1,5	230		35,0
M24x1,5	250		40,0

3.2.5. Испытание конtringщих свойств должно производиться:

- гаек из конструкционных, коррозионностойких и жаропрочных сталей - на резьбовой технологической шпильке или болте из стали марки 30ХГСА или 16ХСН, термически обработанных до твердости HRC  $\geq 34$ . Обезуглероженный слой на резьбе шпильки или болта не допускается. Шпильку или болт допускается изготавливать из конструкционных сталей других марок с термической обработкой до той же твердости;

- гаек из алюминиевых сплавов и латуни - на резьбовой технологической шпильке или болте из стали марки 10 или 15;

- гаек из титанового сплава - на резьбовой технологической шпильке или болте из титанового сплава марки BT16.

Покрытие технологических шпилек или болтов:

- цинковое или кадмиевое - для испытания гаек из конструкционных сталей;
- без покрытия - для испытания гаек из коррозионностойких и жаропрочных сталей;
- окисное химическое - для испытания гаек из алюминиевых сплавов и латуни;
- окисное анодное - для испытания гаек из титанового сплава.

Поля допусков по ГОСТ 16093-70 резьбы шпилек (болтов) из стали под цинковое и кадмиевое покрытие и из титанового сплава - 6e, из стали без покрытия и под окисное химическое покрытие - 6h.

Допускается применение одной шпильки или болта для испытания конtringщих свойств нескольких гаек, если износ резьбы шпильки или болта не выше допустимого и нет

№ изм. 25  
№ изв. 6559  
28 7812  
29 8261

Ив. № дубликата  
Ив. № подлинника  
2

# ГАЙКИ

## Технические условия

102АТУ

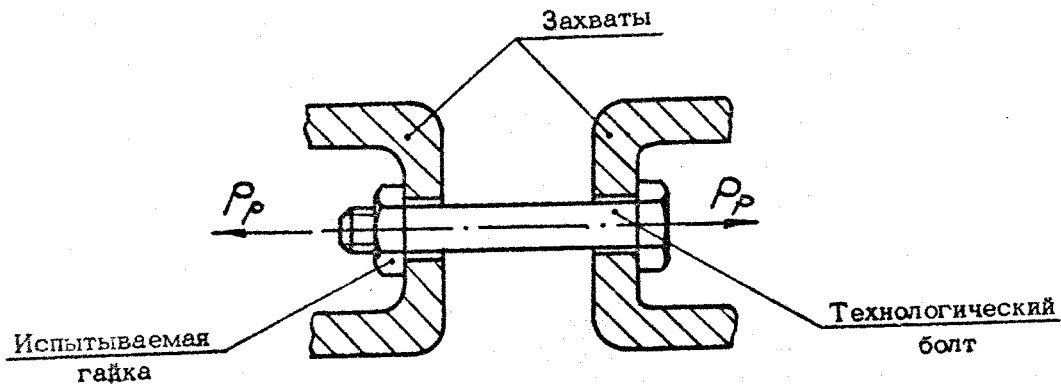
Лист 15

нарушения покрытия.

3.2.6. Моменты сопротивления гаек навинчиванию и отвинчиванию определяются при отсутствии осевых усилий с применением смазочного материала любой марки (например, ЦИАТИМ-201).

### 3.3. Испытание гаек растягивающей нагрузкой

3.3.1. Испытание гаек растягивающей нагрузкой проводить по схеме, приведенной на черт.13.



Черт. 13

3.3.2. Расчетные разрушающие нагрузки при испытании гаек растягивающей нагрузкой должны быть не менее указанных в табл.7.

Т а б л и ц а 7

Резьба	Расчетные разрушающие нагрузки, кгс
M4	865
M5	1390
M6	1980
M8	3570
M10	5640
M12x1,5	8400

При достижении нагрузки, указанной в табл.7, не должно происходить разрушения гайки, среза или выкрашивания её резьбы.

3.3.3. Твердость технологического болта или шпильки при испытании гаек должна быть не менее Н R C 45. Если при испытании повреждается резьба технологического болта или шпильки при нагрузке менее указанной в табл.7, испытание следует считать недействительным.

3.3.4. После испытания гайка должна легко отвинчиваться рукой. Допускается применять гаечный ключ, которым разрешается повернуть гайку не более, чем на пол-оборота.

№ изм.	26	0830
№ вв.	0500	

Име. № дубликата	2
Име. № подлинника	

4. МАРКИРОВКА, УПАКОВКА, ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

4.1. Маркировать марку материала гаек по 176АТ.

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

4.3. Упаковка, транспортирование и хранение - по 101АТУ.

№ изм. 26

№ изв. 6880

Имв. № дубликата

Имв. № подлинника