

Державне підприємство
«Національна атомна енергогенеруюча компанія «Енергоатом»

ДП НАЕК "ЕНЕРГОАТОМ"
ФОНД
НОРМАТИВНИХ ДОКУМЕНТІВ

**СТАНДАРТ ДЕРЖАВНОГО ПІДПРИЄМСТВА
«НАЦІОНАЛЬНА АТОМНА ЕНЕРГОГЕНЕРУЮЧА КОМПАНІЯ
«ЕНЕРГОАТОМ»**

Управління закупівлями продукції
**СТОПОРІННЯ БОЛТІВ, ГВИНТІВ, ШПИЛЬОК, ШТИФТІВ ТА
ГАЙОК**

СОУ НАЕК 241:2021

ПЕРЕДМОВА

1 РОЗРОБЛЕНО: відокремлений підрозділ «КБ «Атомприлад» ДП «НАЕК «Енергоатом»

2 РОЗРОБНИКИ: В. Дюков, А. Шевчук, І. Павловський

3 ЗАТВЕРДЖЕНО: наказ ДП «НАЕК «Енергоатом» від 02.02.2022 № 01-67-н

4 ДАТА ВВЕДЕННЯ В ДІЮ: 15.02.2022

5 ВВЕДЕНО ВПЕРШЕ

6 ПЕРЕВІРКА: 31.12.2026

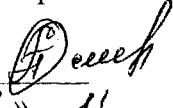
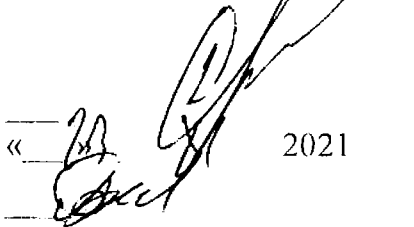

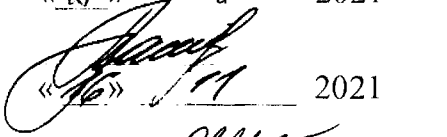
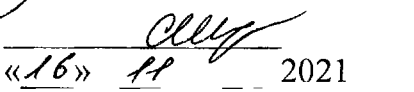
7 КОД КНДК: 5.10.10

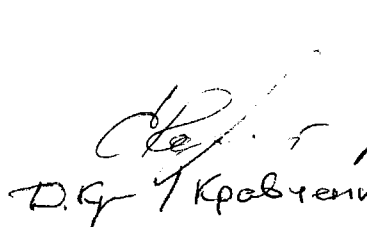
8 ПІДРОЗДІЛ, ЩО ЗДІЙСНЮЄ ВЕДЕННЯ НД: технічний відділ ВП «КБ «Атомприлад»

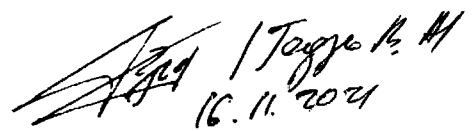
9 МІСЦЕ ЗНАХОДЖЕННЯ ОРИГІНАЛУ НД: відділ стандартизації департаменту з управління документацією та стандартизації дирекції з якості та управління

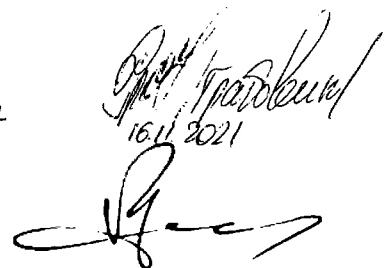
АРКУШ ПОГОДЖЕННЯ СОУ НАЕК 241:2021

Управління закупівлями продукції. Стопоріння болтів, гвинтів, шпильок, штифтів та гайок

Тимчасово виконуючий обов'язки першого віце-президента – технічного директора	 «24» 11 2021	О. Остаповець
Генеральний інспектор директор з безпеки	 «23» 11 2021	Д. Білей
Ср Виконавчий директор з виробництва та ремонтів	 «18» 11 2021	Ю. Шейко В. Кравченко
Директор з якості та управління	 «16» 11 2021	Ю. Гашева
Почальник відділу стандартизації ДУДС ДЯУ	 «16» 11 2021	С. Широкова
ВІІ ЗАЕС	Лист від 21.09.2021 №63-86-01/23371	
ВІІ РАЕС	Лист від 07.09.2021 № 15659/031	
ВІІ ЮУАЕС	Лист від 18.09.2021 № 17/16816	
ВІІ ХАЕС	Лист від 06.09.2021 № 44-14-1605/11708	
ВІІ АЕМ	Лист від 23.09.2021 № 6316/09-1	


Д.Кр Кравченко Л.В.1
22.11.2021
16.11.2021


Тузж Т.М.
16.11.2021


Широкова С.
16.11.2021

ЗМІСТ

1	Сфера застосування	1
2	Нормативні посилання	1
3	Позначки та скорочення.....	1
4	Загальні положення	2
5	Типи стопоріння.....	3
	5.1 Стопоріння стопорними шайбами (тип 1).....	3
	5.2 Стопоріння шплінтами (тип 2)	6
	5.3 Стопоріння деформацією металу (тип 3)	9
	5.4 Стопоріння дротом (тип 4).....	15
	Додаток А. Бібліографія.....	19
	Аркуш реєстрації змін.....	20

**СТАНДАРТ ДЕРЖАВНОГО ПІДПРИЄМСТВА
«НАЦІОНАЛЬНА АТОМНА ЕНЕРГОГЕНЕРУЮЧА КОМПАНІЯ
«ЕНЕРГОАТОМ»**

**Управління закупівлями продукції
СТОПОРІННЯ БОЛТІВ, ГВИНТІВ, ШПИЛЬОК, ШТИФТІВ ТА
ГАЙОК**

1 СФЕРА ЗАСТОСУВАННЯ

1.1 Цей стандарт встановлює типи стопоріння болтів, гвинтів, шпильок та гайок у нарізних з'єднаннях та штифтів.

1.2 Вимоги цього стандарту обов'язкові для підрозділів ДП «НАЕК «Енергоатом», які здійснюють:

- ремонт обладнання АЕС;
- проектування обладнання АЕС;
- виготовлення обладнання для АЕС;
- закупівлю обладнання для АЕС;
- експлуатацію елементів обладнання АЕС.

1.3 Вимоги цього стандарту є обов'язковими для включення їх до тендерної документації та/або договору з підрядними організаціями, які виготовляють, постачають деталі або здійснюють ремонт обладнання АЕС.

2 НОРМАТИВНІ ПОСИЛАННЯ

Нижче наведено документи, на які в стандарті є посилання.

Якщо документ, зазначений у цьому розділі, змінено (замінено) або його дію скасовано (без заміни на інший), то до моменту внесення зміни до СОУ НАЕК 241 необхідно користуватися зміненим (заміненим) документом або положення СОУ НАЕК 241 застосовувати без врахування вимог документа, дію якого скасовано.

ГОСТ 30133-95 «Изделия машиностроения. Способы и виды предохранения резьбовых соединений от самоотвинчивания. Технические требования»

3 ПОЗНАКИ ТА СКОРОЧЕННЯ

- | | |
|------------------------------|---|
| АЕС | – атомна електрична станція |
| ДП «НАЕК «Енергоатом» | – державне підприємство «Національна атомна енергогенеруюча компанія «Енергоатом» |

4 ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

4.1 Цей стандарт розроблено на основі ОСТ 1 39502 [1].

4.2 Стопоріння болтів, гвинтів, шпильок та гайок може бути таких типів:

- стопоріння стопорними шайбами;
- стопоріння шплінтами;
- стопоріння деформацією металу;
- стопоріння дротом.

4.3 У нарізних типах з'єднань можуть застосовуватися інші типи стопоріння, наприклад, стопоріння самоконтрящими гайками, пружинними або зубчатими шайбами, контргайками за ГОСТ 30133.

5 ТИПИ СТОПОРІННЯ

5.1 Стопоріння стопорними шайбами (тип 1)

5.1.1 Стопоріння по типу 1 має відповідати вказаному на рис. 1, 2, 3 і 4.

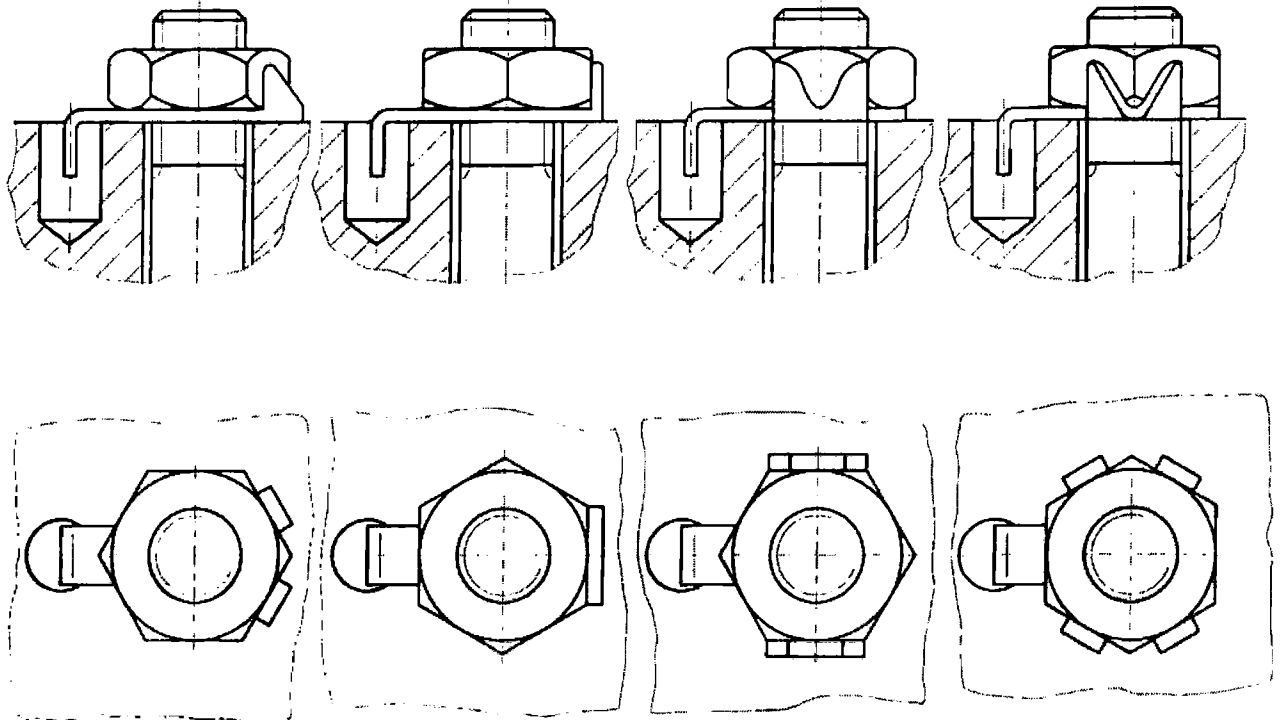
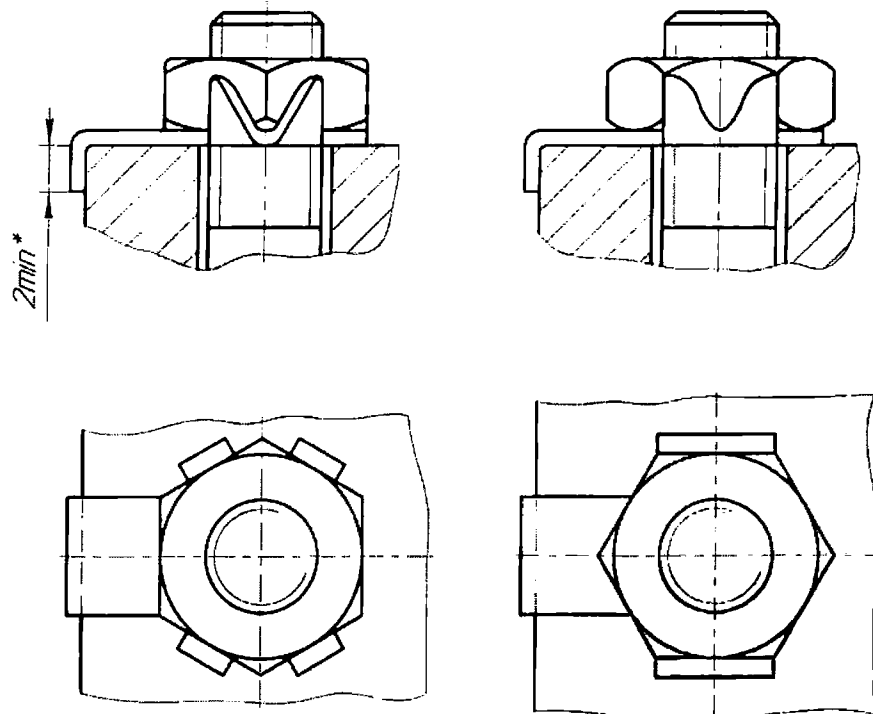


Рисунок 1 – Виконання 1.1



* Розмір для довідок

Рисунок 2 – Виконання 1.2

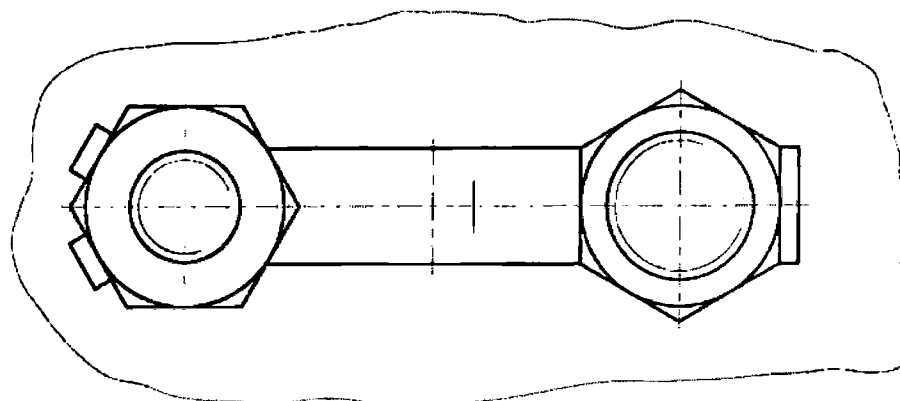
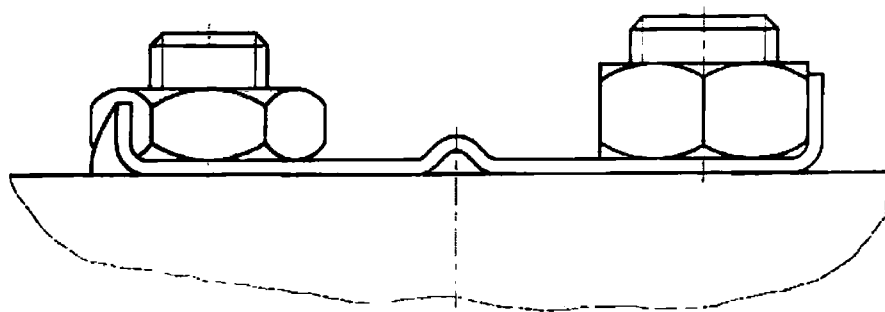


Рисунок 3 – Виконання 1.3

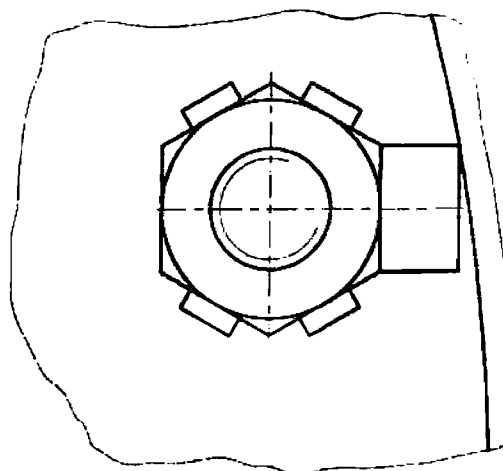
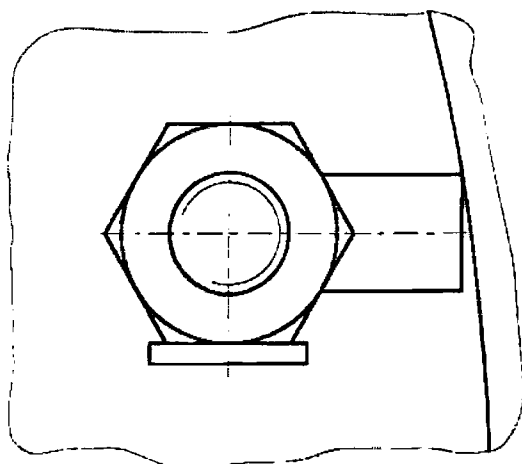
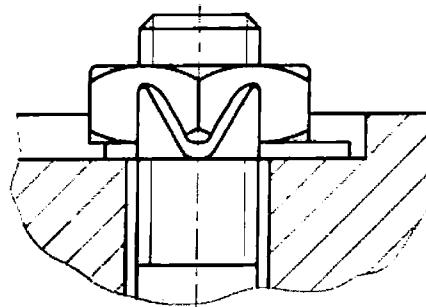
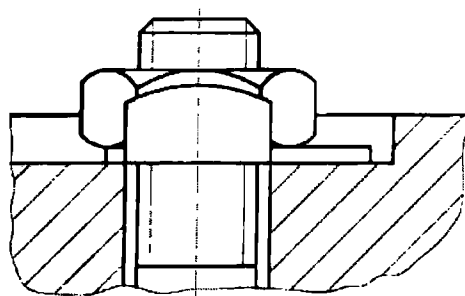


Рисунок 4 – Виконання 1.4

5.1.2 Загин пелюсток шайби на грані шестигранника гайки (болта) необхідно виконувати в положенні шайби, розвернутої в сторону відгвинчування до її упору носком у гнізді деталі (рис. 5) або лапкою в торець деталі (рис. 6).

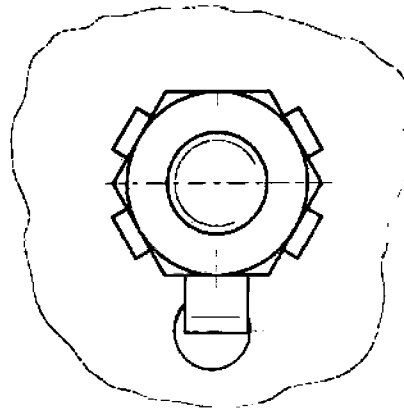


Рисунок 5 – Загин носка у гнізді

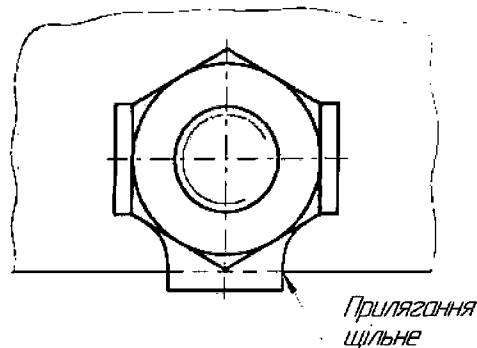


Рисунок 6 – Загин лапки в торець

5.1.3 Загнута лапка шайби має щільно сполучитися з деталлю. Дозволяється зазор між шайбою і деталлю в місці згину лапки і пелюстки шайби.

5.1.4 Встановлення шайб на фланці і загин лапок шайб або їх упор в торець бурта мають виключати можливість розвороту шайб в сторону відгвинчування (рис. 7). При стопорінні без відгину лапки шайби виступ лапки відносно торця упорного бурта не дозволяється.

5.1.5 Підгонку збігу пелюсток шайби з гранями гайки (головки болта) проводити шляхом підтягування гайки (болта) на кут не більше 30° або шляхом заміни гайки (болта).

Підгонка шляхом відвертання гайки не дозволяється.

При підтягуванні гайки (болта) перевищення максимально допустимого обертового моменту затягування не дозволяється.

5.1.6 Пелюстки шайб мають бути притиснуті до граней гайки (головки болта).

5.1.7 Загин пелюсток шайби може проводитися як на одну, так і на дві грані гайки (головки болта). Загин на грань збільшених пелюсток виконувати тією частиною відгинаємої пелюстки, яка забезпечує найбільшу площу контакту з гранню гайки (головкою болта).

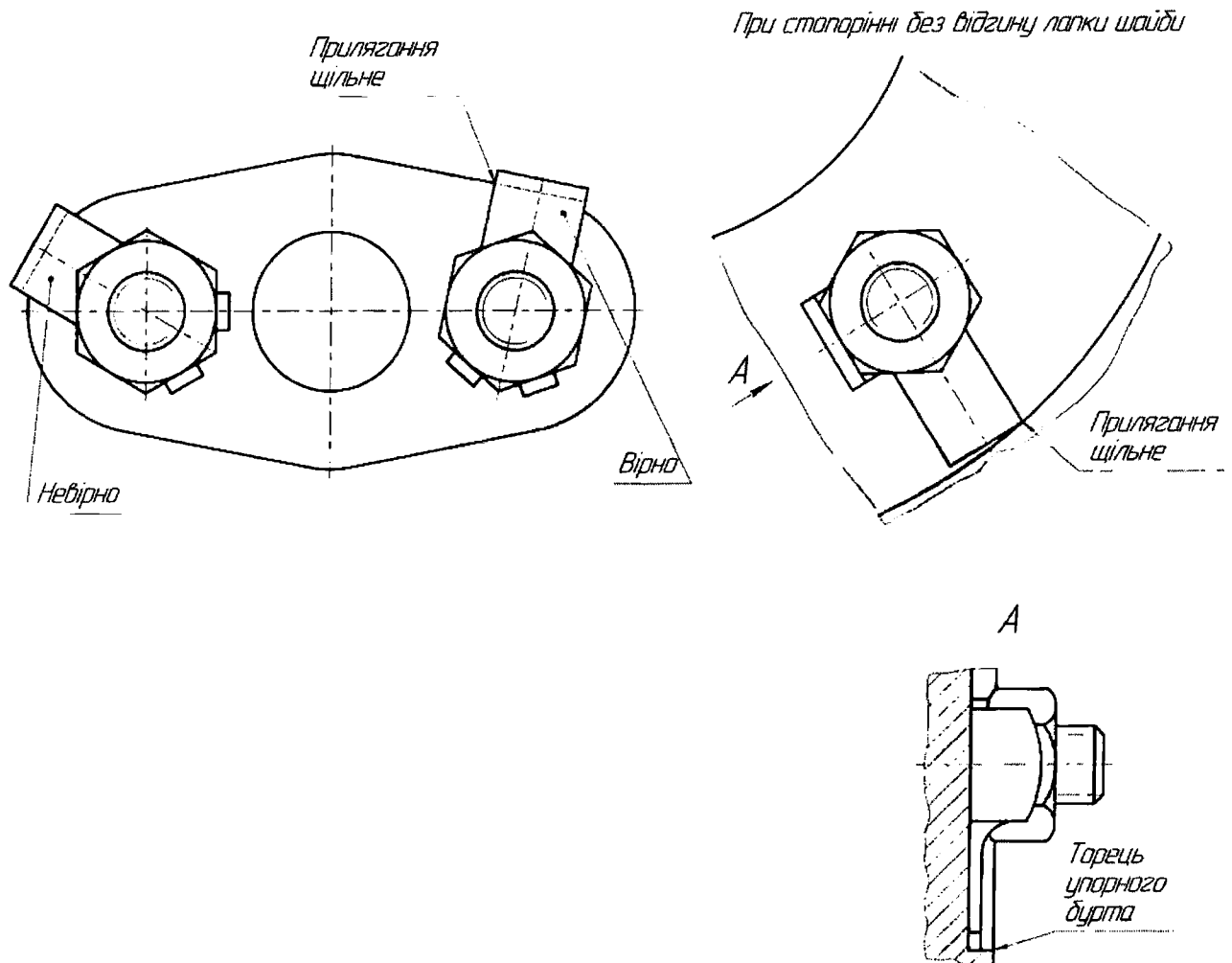


Рисунок 7 – Виконання 1.4

5.1.8 Не дозволяється:

- зріз або зсув матеріалу, тріщини або надриви в місці загину пелюсток шайби;
- забій та розплющування пелюсток шайби при загинанні;
- проводити загин пелюсток більше одного разу;
- виступ пелюсток над гайкою (болтом) більше, ніж на 2 мм;
- удари молотком по місцю згину пелюсток шайби;
- залишати незагнутими пелюстки шайби.

5.1.9 Загин пелюсток шайби має проводитися спеціальними щипцями згідно з технологією на з'єднання виробу. У важкодоступних місцях дозволяється проводити загин пелюсток шайби за допомогою спеціальних оправок або вибивачів.

5.2 Стопоріння шплінтами (тип 2)

5.2.1 Стопоріння по типу 2 має відповідати вказаному на рис. 8, 9 і 10.

5.2.2 Сполучення отвору під шплінт у болті, гвинті та шпильці з прорізью у гайці має проводитися шляхом підтягування гайки на кут не більше 30°, шляхом заміни гайки або болта, гвинта, шпильки або підбором товщини шайб.

Підгонка шляхом відвертання гайки не дозволяється.

При підтягуванні гайки перевищення максимально допустимого обертового моменту затягування не дозволяється.

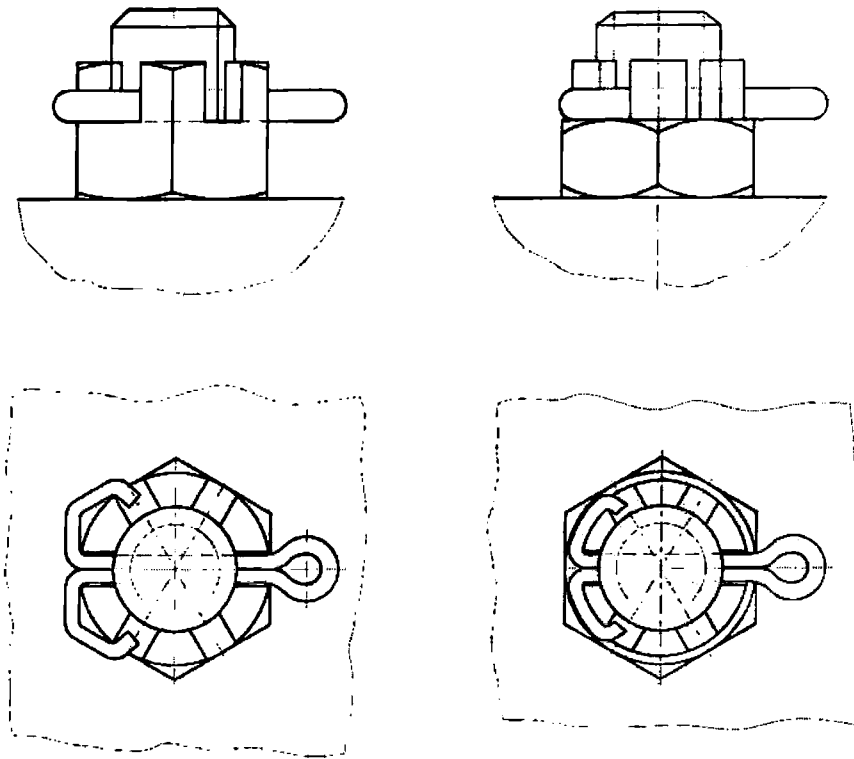
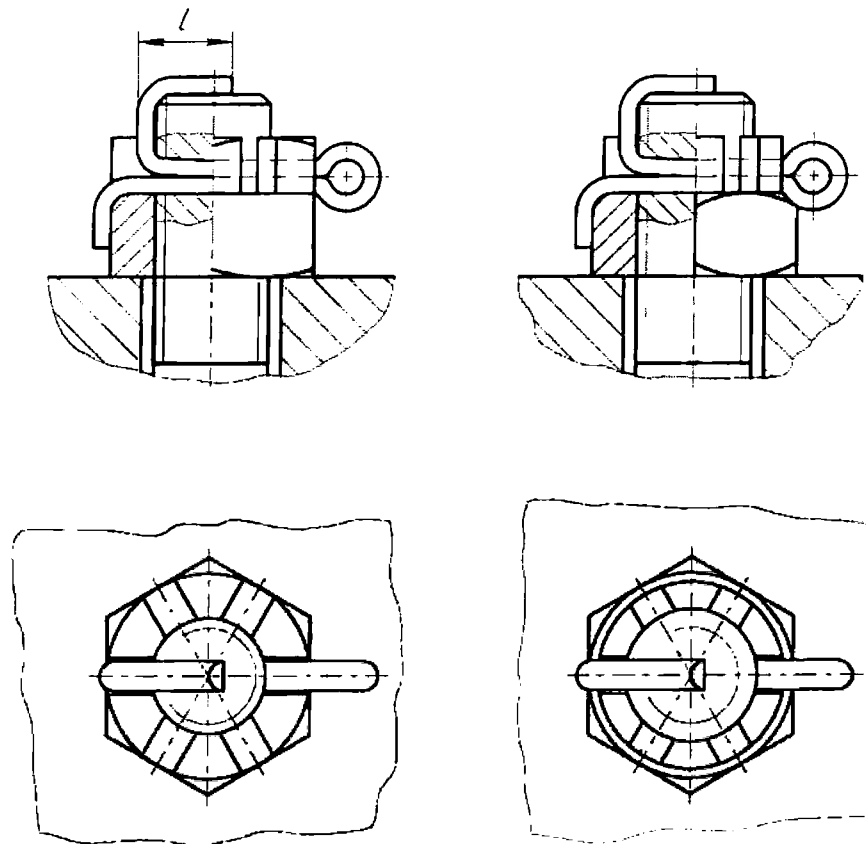


Рисунок 8 – Виконання 2.1



$$l = 0,5d + 0,75d$$

d – діаметр болта, гвинта, шпильки

Рисунок 9 – Виконання 2.2

Застосовувати у важкодоступних місцях

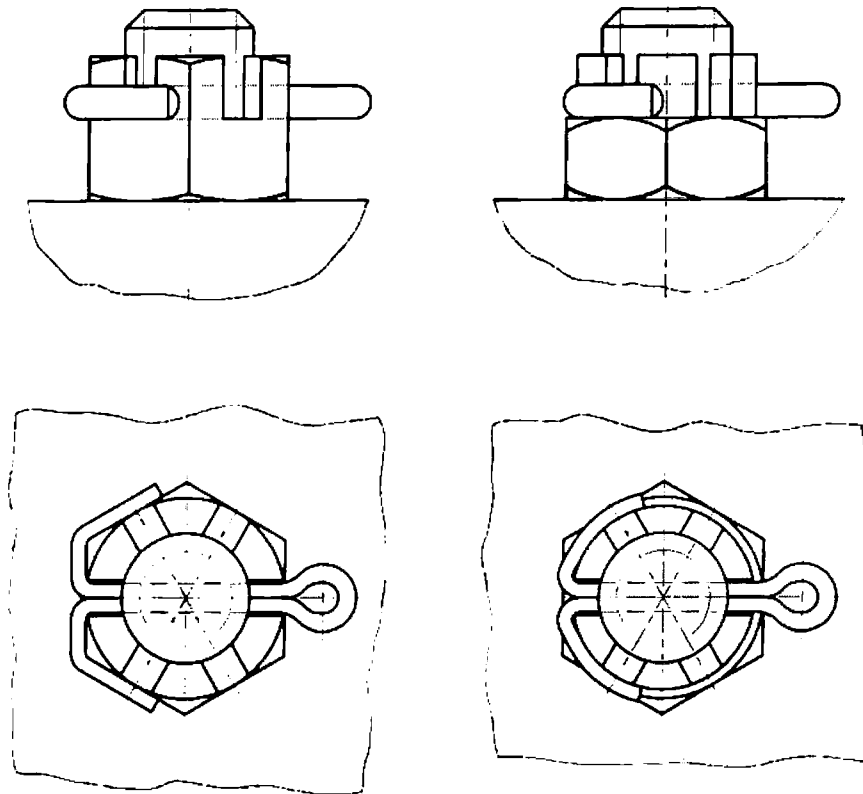


Рисунок 10 – Виконання 2.3

5.2.3 Шплінт має заходити в отвір вільно або з незначним безударним навантаженням.

5.2.4 Шплінт має утопати у прорізу гайки. Дозволяється виступ шплінта над прорізом гайки на величину не більше ніж 0,4 від номінального діаметру шплінта.

5.2.5 Дозволяється:

- нещільне прилягання кінців шплінта до поверхні гайки в межах від 0,14 мм до 0,3 мм;
- дотик відігнутих кінців шплінта до нарізі болта, гвинта або шпильки;
- відкушування шплінтів з подальшим зніманням задирок. За потреби на місця відкушування наноситься лакофарбовий покрив, що призначається розробником виробу.

5.2.6 Не дозволяється:

- змінання головки шплінта;
- надриви та тріщини на кінцях шплінта;
- розплющування і перекручування кінців шплінта;
- розгойдування шплінта після встановлення;
- використання шплінта більше одного разу.

5.2.7 Загин кінців шплінта на грані гайки має проводитися за допомогою вибивача, заправлення кінців шплінта в проріз гайок – тупою викруткою.

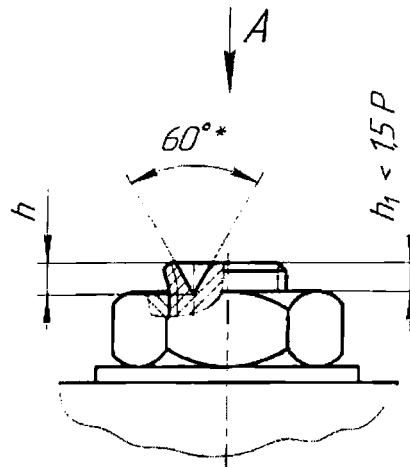
5.3 Стопоріння деформацією металу (тип 3)

5.3.1 Стопоріння по типу 3 має відповідати вказаним:

- на рис. 11, 12 і 13 – для болтів, гвинтів та шпильок;
- на рис. 14 і в таблиці 1 – для установочних гвинтів;
- на рис. 15 і 16 та в таблиці 2 і 3 – для циліндричних штифтів;
- на рис. 17 – для конічних і циліндричних штифтів.

Стопоріння болтів, гвинтів та гайок з титанового сплаву по типу 3 не рекомендується.

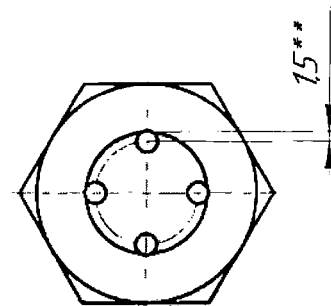
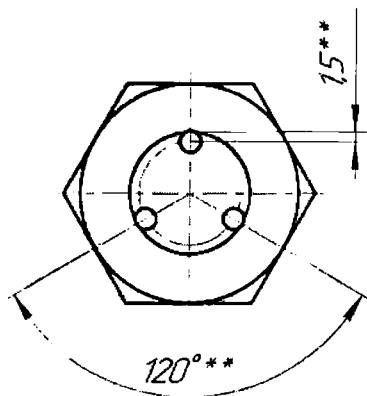
Кернування з торця



A

*Для деталей
з наріззю від M4 до M8*

*Для деталей
з наріззю більше M8*



$$h = h_1 + 0,5$$

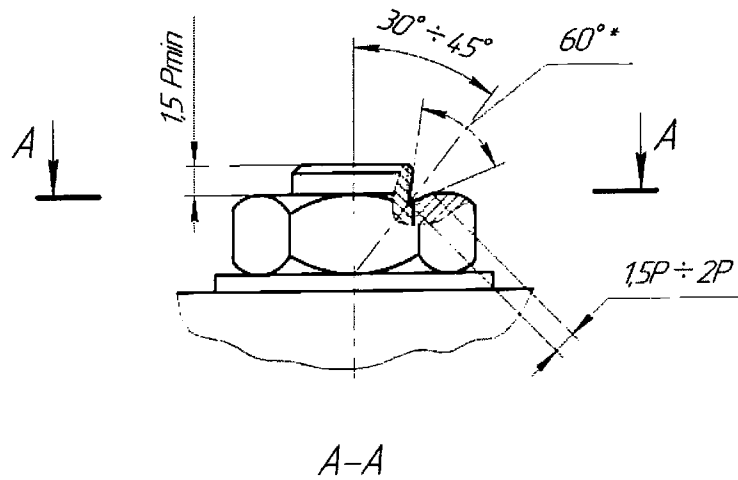
P – крок нарізи

** Розмір забезпечити інструментом*

*** Розміри не контролювати*

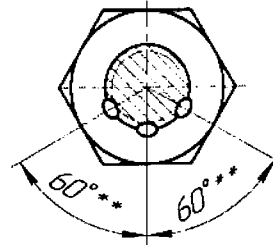
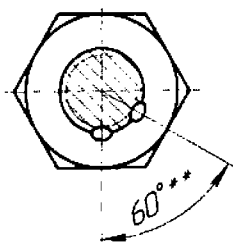
Рисунок 11 – Виконання 3.1

Кернування у наріз



Для деталей з нарізю від M4 до M8

Для деталей з нарізю більше M8



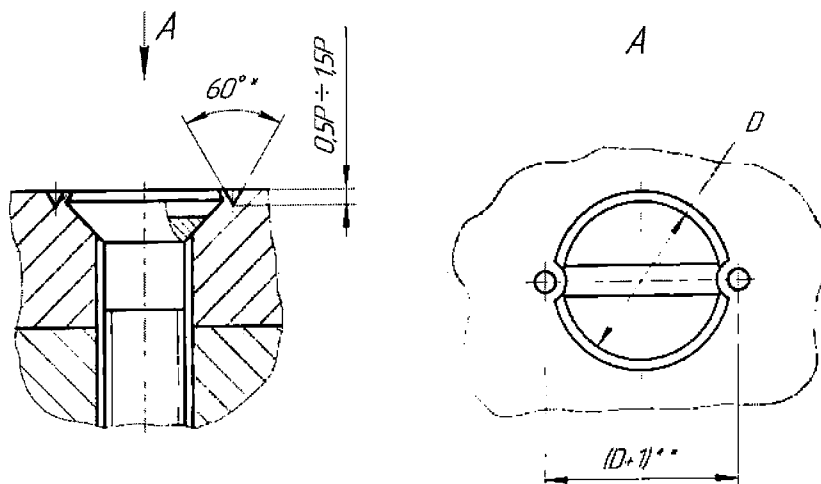
P – крок нарізі

* Розмір забезпечити інструментом

** Розміри не контролювати

Рисунок 12 – Виконання 3.2

Кернування в шліц



* Розмір забезпечити інструментом

** Розмір не контролювати

Рисунок 13 – Виконання 3.3

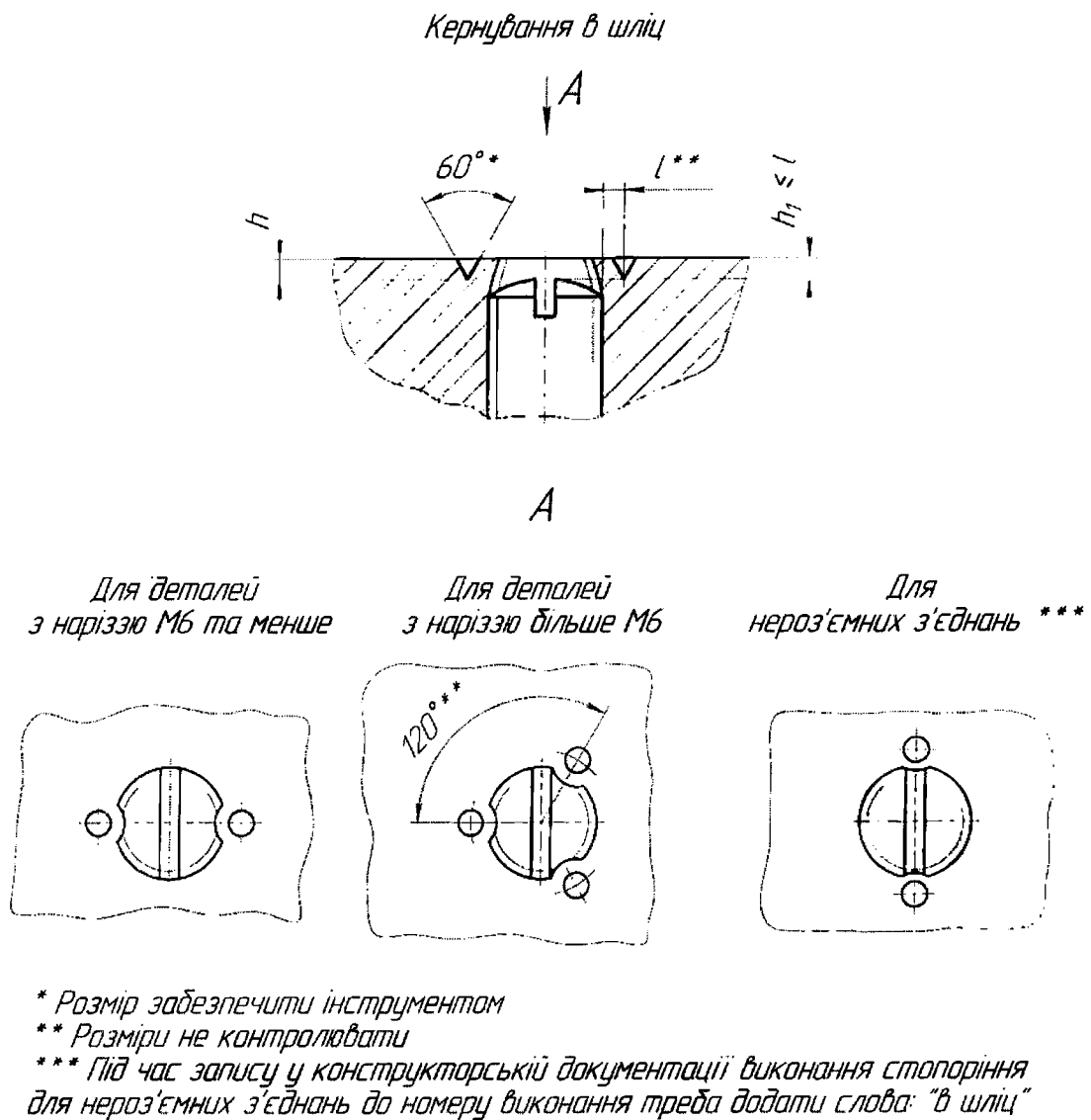
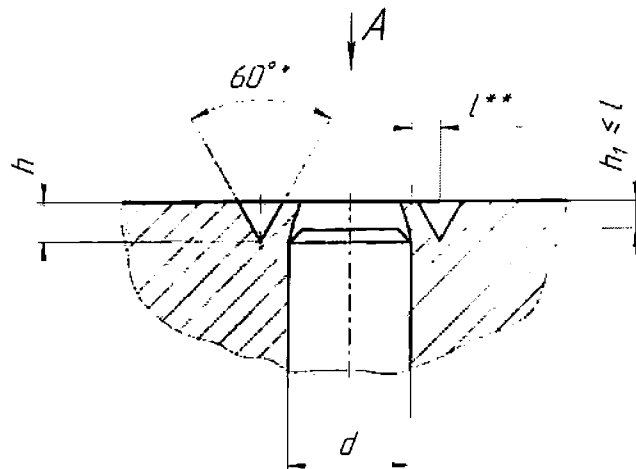


Рисунок 14 – Виконання 3.4

Таблиця 1 – Розміри деформації для виконання 3.4
У міліметрах

Нарізь	h	l
M1,2	0,35 – 0,55	0,4
M1,6		
M2	0,4 – 0,7	0,5
M3		
M4	0,8 – 1,1	0,8
M5		
M6	1,2 – 1,6	1,0
M8		
M10	1,8 – 2,2	1,5

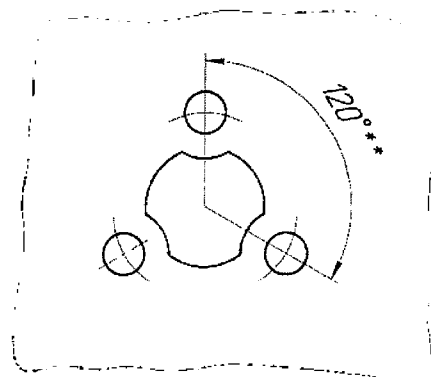
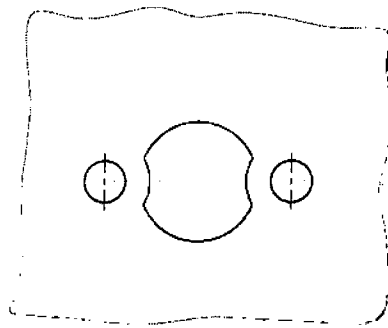
Кернування циліндричних штифтів



A

Для штифтів
діаметром 6мм та менше

Для штифтів
діаметром більше 6мм



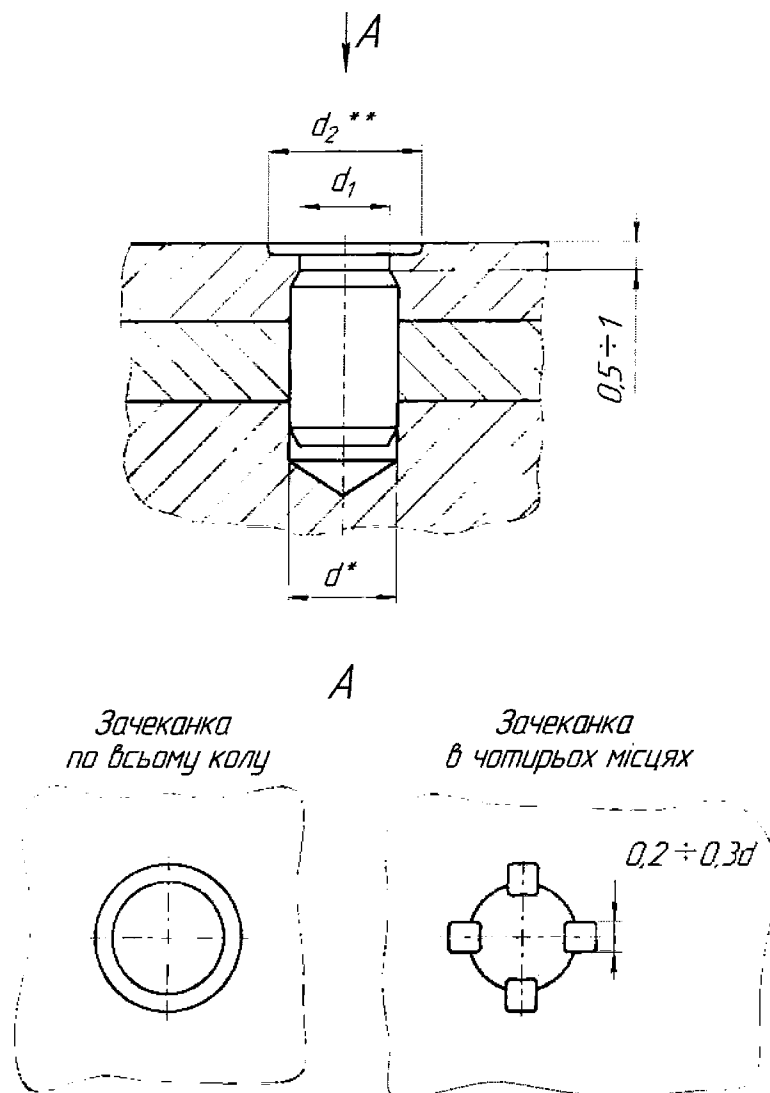
* Розмір забезпечити інструментом
** Розміри не контролювати

Рисунок 15 – Виконання 3.5

Таблиця 2 – Розміри деформації для виконання 3.5
У міліметрах

Діаметри штифтів d	h	l
0,6 – 1,0	0,15 – 0,3	0,3
1,6 – 3,0	0,4 – 0,7	0,5
4,0 – 5,0	0,8 – 1,1	0,8
6,0 – 8,0	1,2 – 2,2	1,5

Зачеканка циліндричних штифтів



* Розмір забезпечити інструментом

** Розмір не контролювати

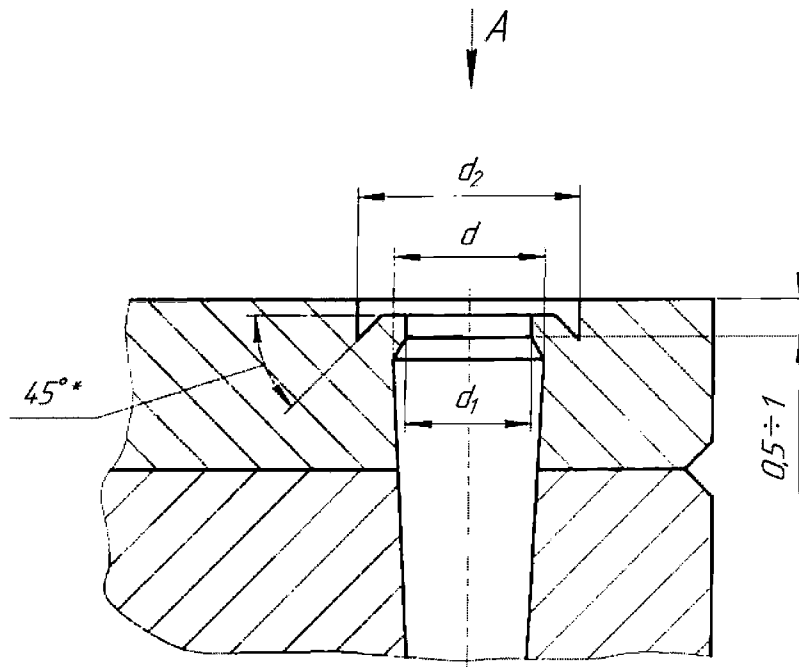
Рисунок 16 – Виконання 3.6

Таблиця 3 – Розміри деформації для виконання 3.6

У міліметрах

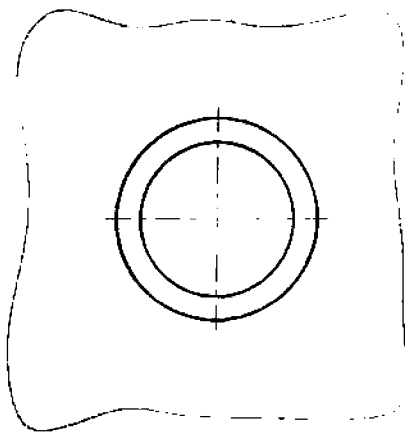
Діаметр штифта d	d_1 <i>тах</i>		d_2	
	Матеріал корпусу			
	Сталь	Алюмінієвий сплав	Сталь	Алюмінієвий сплав
1,6	1,0	1,3	2,6	3,1
2,0		1,6	3,0	3,5
2,5	2,0	2,3	3,5	4,0
3,0		2,5	4,0	4,5
4,0	3,2	2,6	5,0	5,5
5,0	3,7	3,1	8,0	6,5
6,0	4,7	4,5	7,0	7,5

Зачеканка конічних та циліндричних штифтів

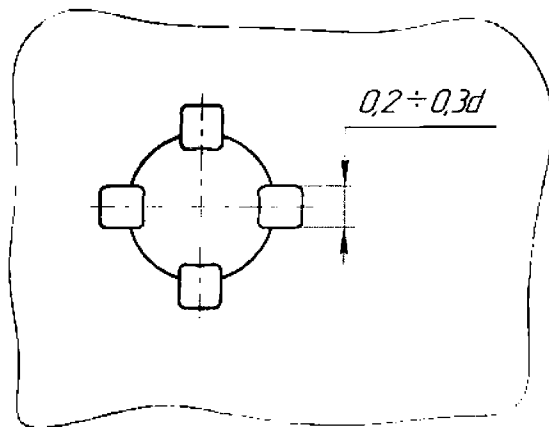


A

Зачеканка по всьому колу



Зачеканка в чотирьох місцях



$$d_1 = d - 0,2 \div 0,8$$

$$d_2 = d + 0,2 \div 0,8$$

* Розмір забезпечити інструментом

Рисунок 17 – Виконання 3.7

5.3.2 При кернуванні в нарізь керн ставити в місці виходу болта, гвинта або шпильки з гайки.

5.3.3 Розміри і положення точок кернування не контролювати.

5.4 Стопоріння дротом (тип 4)

5.4.1 Стопоріння по типу 4 має відповідати вказаним на рис. 18 – 24.

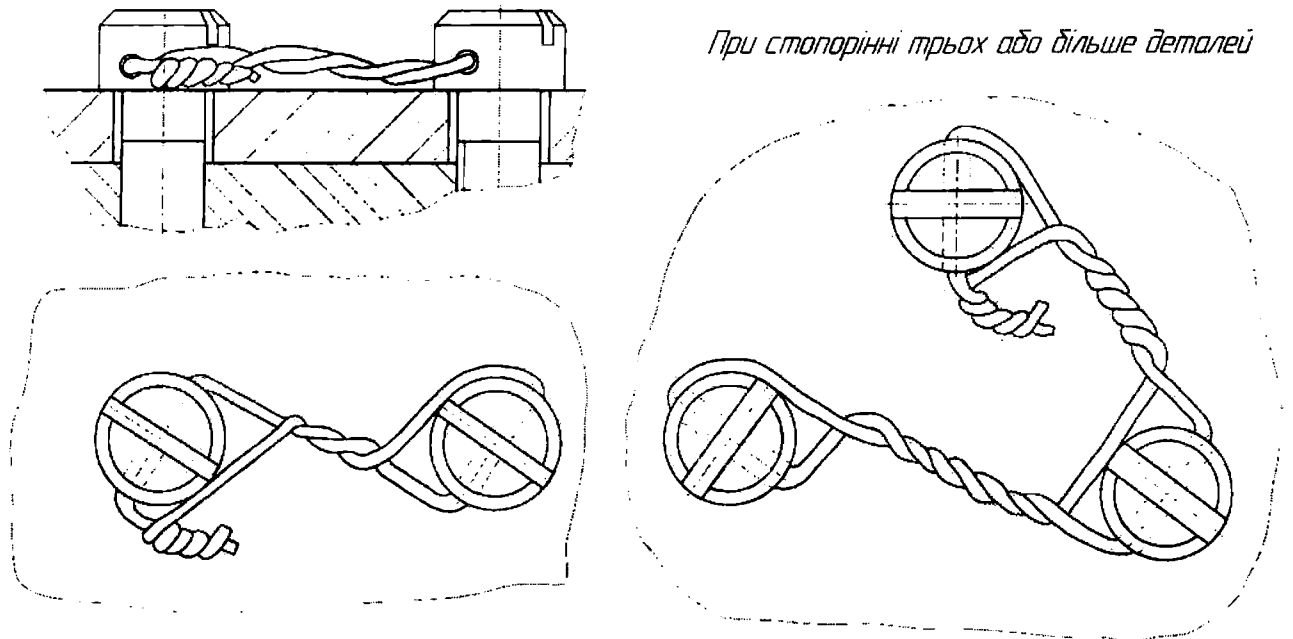


Рисунок 18 – Виконання 4.1

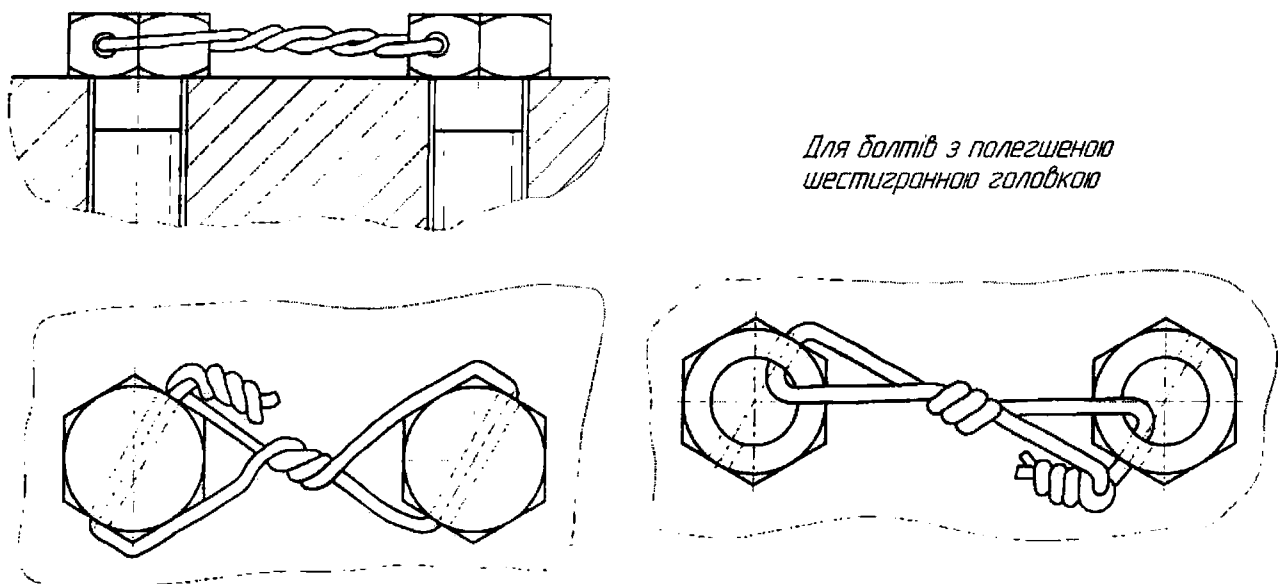


Рисунок 19 – Виконання 4.2

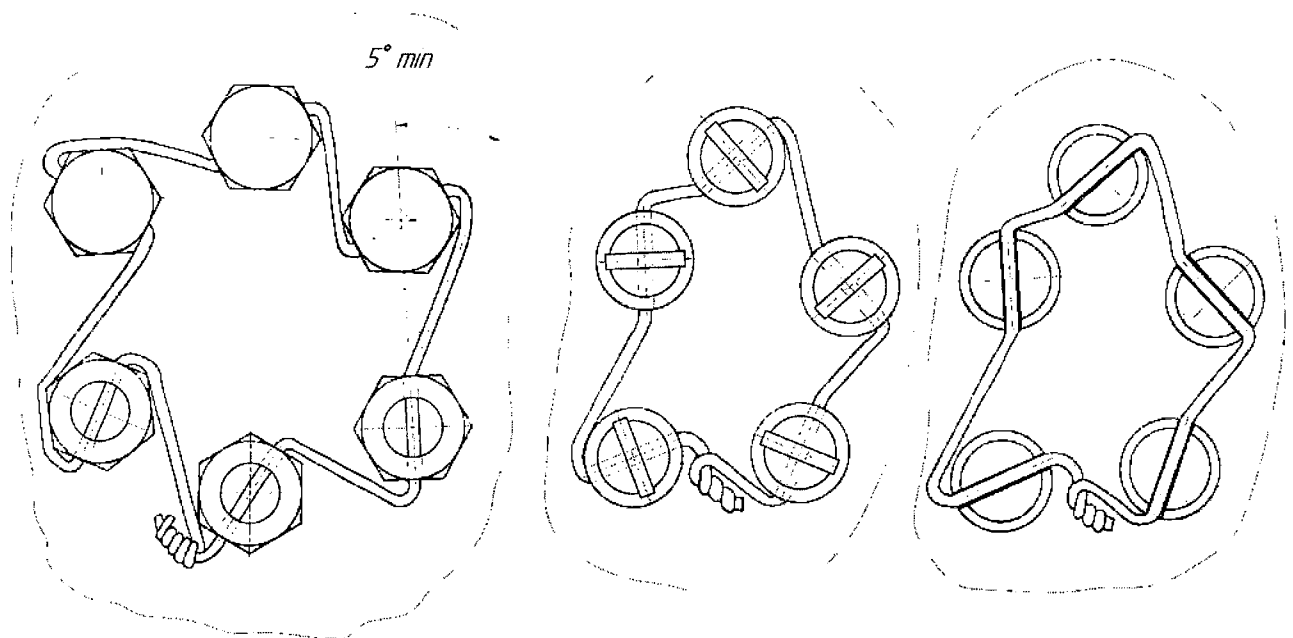
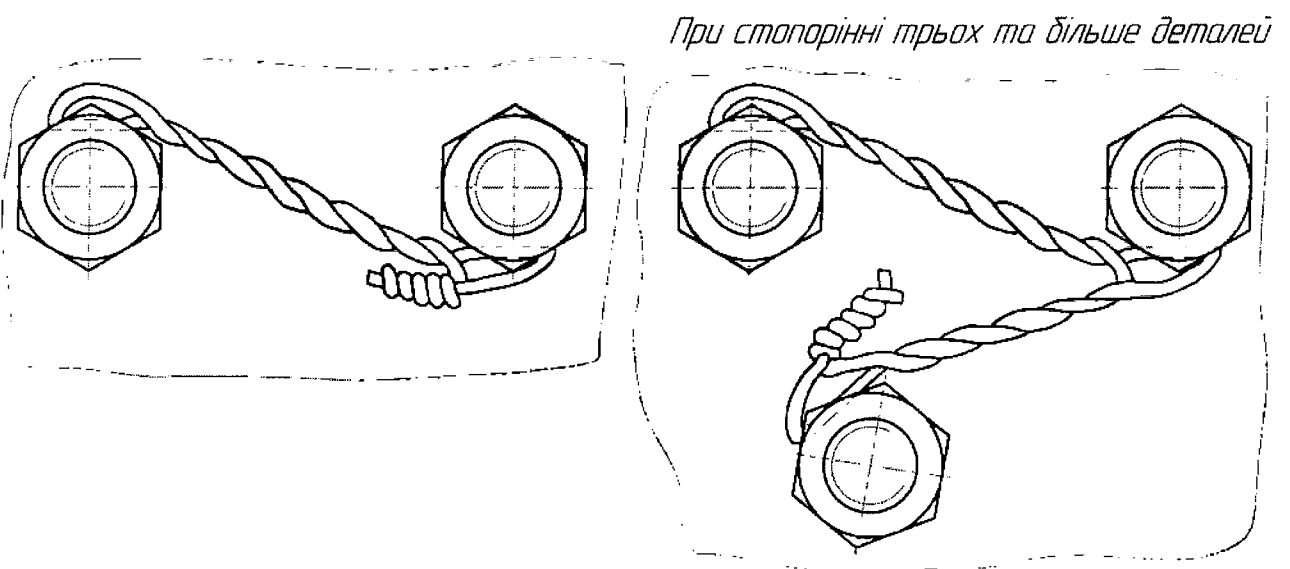


Рисунок 20 – Виконання 4.3



Гайки зображені умовно. Це виконання може застосовуватися і на шестигранних головках болтів

Рисунок 21 – Виконання 4.4

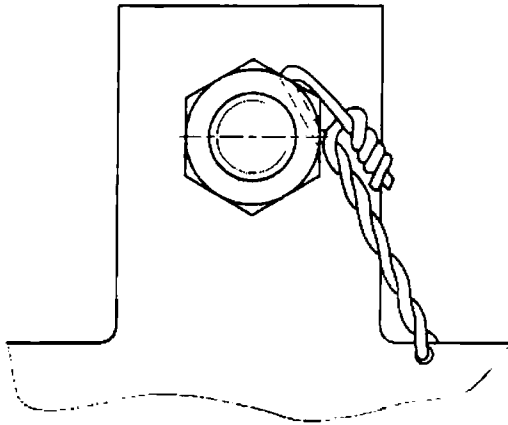


Рисунок 22 – Виконання 4.5

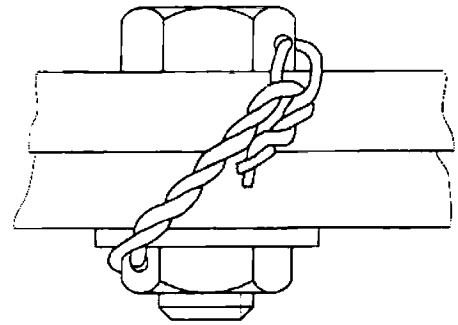
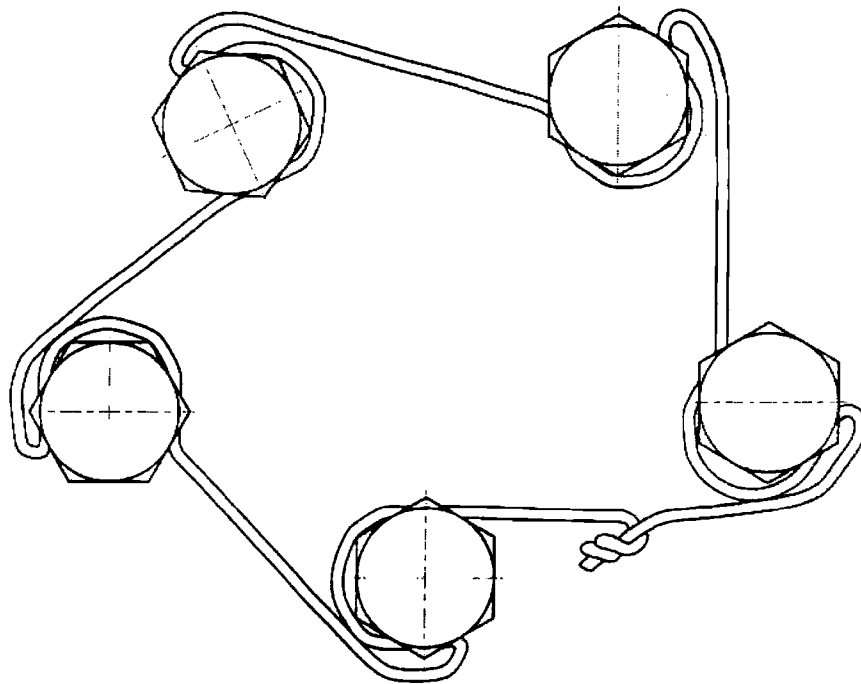


Рисунок 23 – Виконання 4.6



Болти позначені умовно. Це виконання може застосовуватися і на шестигранних гайках

Рисунок 24 – Виконання 4.7

При стопорінні трьох і більше деталей (рис. 18 і рис. 21) кількість болтів або гайок, що стопоряться одним дротом, встановлюється конструкторською документацією або технологією виготовлення виробу.

5.4.2 Дріт має розташовуватися таким чином, щоб під час прикладення довільно орієнтованого навантаження відбувалось затягування нарізного з'єднання.

5.4.3 Дріт має бути перевитий без зазорів між витками. Під витком маєтись на увазі один повний оберт одного кінця дроту відносно іншого. Кількість витків має бути не менше трьох на довжині 10 мм для дроту діаметром до 0,8 мм включно та не менше двох на довжині 10 мм для дроту діаметром більше 0,8 мм. За згодою із замовником дозволяється зменшити кількість витків у перевиванні до 1,5.

5.4.4 У важкодоступних місцях при малих відстанях між деталями, що стопоряться, дозволяється не перевивати дріт.

Примітка. Важкодоступні місця встановлюються згідно з еталонними зразками виробів, узгодженими із замовником.

5.4.5 Кінці дроту мають бути перевиті (3 – 4 витки) та притиснуті.

5.4.6 При виконанні стопоріння надриви та перекручування дроту не дозволяються.

5.4.7 Дріт має бути туго натягнутий, прогини та слабини не дозволяються.

Приклад умовного позначення стопоріння виконання 2.1:

Стопоріння 2.1 – СОУ НАЕК 241:2021

ДОДАТОК А
(довідковий)

БІБЛОГРАФІЯ

1 ОСТ 1 39502-77 «Стопорение болтов, винтов, шпилек, штифов и гаек»

