



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ДЕПАРТАМЕНТ ОСВІТИ, НАУКИ ТА МОЛОДІ  
МИКОЛАЇВСЬКОЇ ОБЛДЕРЖАДМІНІСТРАЦІЇ  
ДЕРЖАВНИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД  
«ЮЖНОУКРАЇНСЬКИЙ ПРОФЕСІЙНИЙ ЛІЦЕЙ»

*МЕТОДИЧНА РОЗРОБКА  
уроку виробничого навчання  
на тему: «Нарізання різьби»  
ЗА ПРОФЕСІЄЮ*

7231 «Слюсар з ремонту автомобілів», 2розряд



Майстер виробничого навчання, 9  
тарифного розряду, Макаров Д.Л.

Дата проведення 09.12.2015р.

Група: 24 с\а «Слюсар з ремонту автомобілів»

Тема програми: Слюсарна справа

Тема уроку: Нарізання різьби.

**Навчальна мета: Сформувати в учнів знання по виконанню трудових прийомів при нарізанні різьби мітчиком та плашкою вручну з дотриманням охорони праці та вимог інструкційно-технологічної документації в умовах моделювання професійної діяльності.**

**Виховна мета: Виховувати в учнів добросовісне відношення до своєї професії, бережне ставлення до обладнання, інструменту, раціонального використання матеріалів, дисципліну, відповідальність.**

**Розвиваюча мета: Розвивати культуру навчально-виробничої праці, пізнавальну активність, самостійність, увагу, спостережливість, волю та наполегливість у досягненні мети.**

**Тип уроку: Урок вивчення трудових прийомів чи операцій.**

**Матеріально-технічне забезпечення: Мітчики та плашки слюсарні для метричних різьб (відповідно до об'єктів робіт), штангенциркулі з величиною відліку за ноніусом 0,1мм., воротки для мітчиків різні, лещата паралельні, масло органічне.**

**Дидактичне забезпечення: Інструкційно-технологічні карти, плакати, мультимедійне обладнання.**

**Об'єкт роботи: Гайки, з внутрішніми (наскрізними) різцевими отворами М8, М10, М12, М14.  
Шпильки з зовнішньою різьбою М8, М10, М12, М14.**

**Міжпредметні зв'язки: Охорона праці, спецтехнологія, технічне креслення, фізика, матеріалознавство.**

**Місце проведення: Слюсарна майстерня.**

**Час проведення :** 6 (шість) годин.

**Хід уроку:**

### **I. Організаційна частина. ( 5 хв.)**

1. Перевірка явки учнів і готовність їх до заняття.
2. Перевірка зовнішнього вигляду та наявності спецодягу.
3. Мотивація учнівської діяльності:

«Найпоширенішими є різьбові з'єднання деталей машин. Це можна пояснити простотою і надійністю таких з'єднань, зручністю регулювання затягання, а також можливістю їх розбирання та повторного складання без заміни деталі. Під час ремонту і Т.О. автомобілів можливе пошкодження різьбових з'єднань, через втомленість металу, роботу в агресивному середовищі, під впливом навколишнього середовища та при необережному розбиранню або складанню агрегатів, вузлів і механізмів»

### **II. Вступний інструктаж. (40хв)**

1. Оголошення теми і мети уроку; ( Нарізання різьби (ручним інструментом))

2. Повторення вивченого матеріалу;

2.1. Яка операція називається всердлінням?

(Свердління – один з найпоширеніших методів здобуття отвору різанням. Ріжучим інструментом тут служить свердло, яке дає можливість як отримувати отвори в суцільному матеріалі (свердління), так і збільшувати діаметр вже просвердленого отвору (розсвердлювання).

2.2. В яких випадках можливе застосування свердління у вашій майбутній професії?

(В процесі ремонту та Т.О. автомобілів відбуваються пошкодження різьбових з'єднань;

Без операції свердління стає неможливе відновлення внутрішньої різьби; У випадках коли необхідно виготовити будь-яку нескладну деталь (прокладку), при обробці або виготовленню отворів; )

**Актуалізація знань:**

- назвіть найбільш розповсюджені профелі різьби?

(Трикутні, трапецеїдальні, та прямокутні профелі різьби)

- які основні параметри різьби вам відомі?

(«Крок різьби»- для метричних, відстань між двома вершинами ниток паралельно осі.

Для дюймових кількість ниток на 1 дюйм)

зовнішній діаметр  $d(D)$

серенній  $d_2(D_2)$   $D$ -

внутрішній  $d_1(D_1)$   $d$ -

Кут профілю- кут між боковими сторонами профілю.)

- який профіль має метрична різьба?

(Метрична різьба має прфіль рівнобічного трикутника з кутом  $\alpha=60$ )

- який профіль має дюймова різьба?

(Дюймова різьба має прфіль рівнобічного трикутника з кутом  $\alpha=55$ )

- як маркуються різьби?

(Метрична:  $M12 \times 1.25$  (Л)- «М»- мертична; «12» зовнішній діаметр; «1.25» крок різьби.)

- Назвіть ручний інструмент для виготовлення різьби?

(Мітчик, плашка (лерка))

- З чого складається мітчик?

(Робочої частини- забірна, калібрувальна; хвостовик- стружкова канавка, квадрат.)

- Які види мітчиків вам відомі за чистотою обробки?

(Чернові, середні, чистові)

- Як визначити діаметр просвердленого отвору при нарізанні різьби?

(Діаметри отворів для виконання внутрішньої різьби приведено в таблиці, залежно від кроку різьби, діаметр отвору може змінитись в більшу чи меншу сторону)

**Вивчення нового матеріалу:**

Найпоширенішими є різьбові з'єднання деталей машин. Це можна пояснити простотою і надійністю таких з'єднань, зручністю регулювання затягання, а також можливістю їх розбирання та повторного складання без заміни деталі.

Нарізання різьби – це процес її утворення зняттям стружки (а також пластичним деформуванням) на зовнішніх або внутрішніх поверхнях заготовок деталей. **(відео ролик).**

Внутрішню різьбу нарізають мітчиком. Мітчики за призначенням бувають ручні, машинно-ручні, й машинні; за профілем нарізаної різьби – для метричної, дюймової і трубної різьби; за конструкцією – суцільні, збірні (регульовані й такі що само вимикаються) та спеціальні. Мітчик складається з двох основних частин – робочої і хвостової. Робоча частина – це гвинт з кількома поздовжніми прямими або гвинтовими канавками, який призначений для нарізання різьби. Мітчики з гвинтовими канавками застосовують для забірної та калібрувальної частин. Робоча частина мітчика складається із нарізання точних різьб. Хвостовик-стержень закріплює мітчик у патроні або утримує його у воротку (за наявності квадрата) під час роботи. Серцевина – внутрішня частина тіла мітчика, виміряна за діаметром кола, дотичного до дна його канавок. У мітчиків для нарізання різьби в нержавіючих сталях серцевина масивніша (товстіша).

Канавки – це заглиблення між різальними зубами (перами), що утворюються видаленням частини металу. Вони слугують для утворення різальних кромки і розміщення стружки під час нарізання різьби. Профіль канавки утворюється передньою поверхнею, по якій сходить стружка, і задньою, що призначена для зменшення тертя пер мітчика об стінки нарізуваного отвору. (див. додаток1)

Ручні мітчики для метричної і дюймової різьб стандартизовані й виготовляються комплектом: із двох мітчиків для нарізання різьби з кроком до 3 мм включно (для основної метричної різьби діаметр від 1 до 52 мм і для дюймової – від ¼ до 1") і комплектом з трьох мітчиків для різьби з кроком більш як 3 мм (для метричної різьби діаметр від 30 до 52 мм і для дюймової – від 1/8 до 2"). До комплекту з трьох мітчиків входять чорновий, середній і чистовий мітчики. Усі вони мають різні діаметри.

При нарізанні різьби вручну різальний інструмент обертають за допомогою воротків, встановлюючи їх на квадрати хвостовиків.

Нарізання внутрішньої різьби. Діаметр свердла для свердління під метричні й трубні різьби визначають за довідковими таблицями. (див. додаток 2)

Розміри воротка для закріплення мітчика вибирають за діаметром останнього.

Прийми нарізання різьби. Підготувавши отвір під різьбу і вибравши вороток, заготовки закріплюють у лещатах і в цей отвір вертикально встановлюють мітчик за кутником. Притискаючи лівою рукою вороток до мітчика, правою повертають його праворуч доти, доки він не вріжеться на кілька ниток у металі і не набуде стійкого положення. Після цього вороток беруть за рукоятку двома руками й обертають з перехопленням рук через кожні півоберта.

Для полегшення роботи вороток з мітчиком обертають не постійно за годинниковою стрілкою, а здійснюють один – два оберти праворуч, півоберту ліворуч.

### ***Правила нарізання різьби мітчиком:***

- при нарізанні різьби у глибоких отворах, у м'яких і в'язких металах (міді, алюмінію, бронзи тощо) треба періодично викручувати мітчик з отвору й очищати канавки від стружки;
- нарізати різьбу слід повним набором мітчиків, оскільки нарізання різьби одразу середнім мітчиком без проходження чорновим, а потім чистовим не прискорює, а, навпаки, ускладнює роботу, - різьба в цьому разі виходить неякісною, а мітчик може зламатися;
- середній і чистовий мітчики вводять в отвір без воротка, а надівають його на головку і продовжують нарізати різьбу тільки після того, як мітчик піде правильно по різьбі;
- глухий отвір під різьбу треба робити на глибину, дещо більшу за довжину нарізуваної частини, так, щоб робоча частина мітчика трохи вийшла за межі нарізуваної частини; якщо такого запасу не буде, різьба буде неповною;

у процесі нарізання треба ретельно стежити за тим, щоб не було перекосу мітчика. Для цього слід через кожні дві – три нарізані нитки перевіряти кутником положення мітчика щодо верхньої площини виробу. Особливо обережно слід нарізати різьбу у дрібних і глухих отворах. Нарізану внутрішню різьбу перевіряють калібрами-пробками, шаблонами.



Круглі плашки (лерки) виготовляють суцільними і розрізними.

**Суцільна плашка** – це сталена загартована гайка, в якій прорізано наскрізні поздовжні отвори, які утворюють різальні кромки і служать

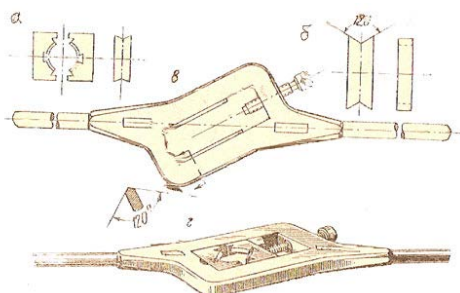
для виходу стружки. З обох боків плашки є забірні частини. Круглі

плашки при нарізування різьби в ручну закріплюють у спеціальному воротку.

**Розрізні плашки** на відміну від суцільних мають проріз 0.5-1.5 мм, що дає змогу регулювати діаметр різьби в межах 0.1-0.25мм. Внаслідок зниження жорсткості нарізувана цими плашками різьба має недостатньо точний профіль, але вимоги до діаметру стержня не такі жорсткі.



**Різьбонакатні плашки** застосовуються для накатування точних профілів різьби, мають корпус, на якому встановлюють накатні ролики з різьбою. Ролики можна регулювати за розміром нарізуваної різьби. Різьба виходить міцнішою, оскільки волокна металу у гвинтах не перерізуються. Крім того, завдяки тиску плашок волокна зміцнюються. Оскільки різьба видавлюється, поверхня виходить чистішою.



**Розсувні (призматичні) плашки** складаються з двох половинок, які називаються півплашками. На кожній з них зазначено розмір зовнішньої різьби і цифра 1 чи 2 для правильного закріплення у клупі. На зовнішній стороні півплашок є кутові канавки (пази), якими їх встановлюють у виступи

клуба. При нарізуванні різьби плашкою треба мати на увазі, що в процесі утворення профілю різьби метал «тягнеться», діаметр стержня збільшується. Внаслідок цього посилюється тиск на поверхню плашки, що призводить до її нагрівання й прилипання часток металу, тому різьба виходить рваною. Якісну різьбу можна отримати тоді, коли діаметр стержня менше зовнішнього діаметру нарізуваної різьби. Якщо діаметр стержня буде значно меншим, ніж треба, то різьба виходить неповною. Якщо ж діаметр стержня буде більшим, то плашку або не можна нагвинтити на стержень і кінець стержня буде пошкоджено, або під час нарізування різьби зубці плашки внаслідок перевантаження зламуються.

### **Технологічний процес нарізання різьби плашкою.**

При нарізуванні різьби плашкою вручну стержень закріплюють у лещатах так, щоб його виступаючий над рівнем губок кінець був на 20-25 мм більшим за довжину нарізуваної частини. Для забезпечення врізування на верхньому кінці стержня знімають фаску. Потім на стержень накладають закріплену у клуп плашку і незначним натискуванням обертають клуп так, щоб плашка врізалася приблизно на 1-2 нитки. Після цього нарізувану частину стержня змащують маслом і обертають клуп з рівномірним тиском на обидві рукоятки так, як при нарізуванні мітчиком, тобто 1-2 оберти праворуч і півоберта ліворуч. Для запобігання браку й пошкодженню плашки треба слідкувати за перпендикулярним положенням плашки до стержня – плашка має врізатися у стержень без перекосу. Нарізану зовнішню різьбу перевіряють різьбовими мікрометрами або шаблонами. Перед роботою заготовку змащують мастильно-охолоджуючою рідиною.

### **1. ВИМОГИ БЕЗПЕКИ ПЕРЕД ПОЧАТКОМ РОБОТИ.**

- 1.1. Правильно одягніть спецодяг (застебніть його на всі гудзики, сховайте волосся під головний убір).
- 1.2. Ретельно підготуйте своє робоче місце до безпечної роботи.
- 1.3. Уважно вислухайте майстра й отримайте завдання на урок.
- 1.4. Підготуйте до роботи свій інструмент і пристрої, впевнившись у їх справності.
- 1.5. Забороняється розпочинати роботу без дозволу майстра

### **2. ВИМОГИ БЕЗПЕКИ ПІД ЧАС РОБОТИ.**

- 2.1. Під час практичної роботи учні виконують тільки ті види робіт, які доручив майстер.
- 2.2. Використовуйте справний, добре налагоджений інструмент.
- 2.3. Перед нарізанням стержень (для зовнішньої) і мітчик (для внутрішньої) різьби змастіть маслом.
- 2.4. Виберіть діаметр заготовки (для зовнішньої) та діаметр свердла (для внутрішньої) за довідником.
- 2.5. Використовуйте інструмент за призначенням. Інакше можна не тільки зіпсувати його, але й отримати травму.
- 2.6. Не відволікайтесь під час роботи і не відвертайте увагу інших.
- 2.7. Стежте за надійним закріпленням мітчика у воротку та плашки у плашкотримачі.
- 2.8. Утримуйте робоче місце в чистоті.
- 2.9. Дбайливо ставтесь до устаткування, верстаків, інструментів.
- 2.10. Інструменти загального користування беріть із дозволу майстра і відразу після користування повертайте їх.

### **3. ВИМОГИ БЕЗПЕКИ ПІСЛЯ ЗАКІНЧЕННЯ РОБОТИ.**

- 3.1. Упорядкуйте робоче місце, приберіть деталі, матеріал, сміття, відходи.
- 3.2. Приведіть інструменти у справний стан.
- 3.3. Старанно приберіть робоче місце (стружку не здувайте і не змахуйте руками).
- 3.4. Покладіть інструменти в порядок, установлений майстром.
- 3.5. Приведіть до ладу свій одяг і залиште майстерню з дозволу майстра.
- 3.6. Після виходу учнів чергові розпочинають прибирання приміщення.

### Закріплення навчального матеріалу (запитання):

1. З чого складається мітчик?
2. Як визначити діаметр просвердленого отвору при нарізанні різьби? Вибір мітчиків .
3. Як здійснюється контроль різьби?
4. Техніка безпеки при нарізанні різьби.
5. Демонстрація трудових прийомів з нарізання різьби майстром виробничого навчання, відтворення (за бажанням) одним з учнів.

### **Видача завдання:**

1. Майстер виробничого навчання роздає учням різноманітні виробничі заготовки для утворення на них внутрішньої та зовнішньої різьби М8, М10, М12, М14.
2. Бригадири отримують інструмент у майстра виробничого навчання;
3. Перевіряють інструмент який отримують від майстра і який передають іншим учням;
4. Слідкують за організацією робочих місць іншими учнями;
5. Роблять зауваження, якщо такі є, по організації робочого місця іншими учнями;
6. Доповідають майстру про готовність бригади до виконання завдання;

Критерії оцінювання (додаток 4)

### **III. Поточний інструктаж: 4 години 40 хв.**

Цільові обходи робочих місць учнів.

**Перший.** Контроль організації робочих місць, своєчасності початку роботи ; дотримання вимог техніки безпеки і охорони праці.

**Другий.** Контроль, правильності виконання трудових прийомів і дотримання інструктивно-технологічної документації.

**Третій.** Контроль робіт по недопущенню браку або відхилень від технічних умов.

**Четвертий.** Виявлення невстигаючих учнів і їх додаткове інструктування.

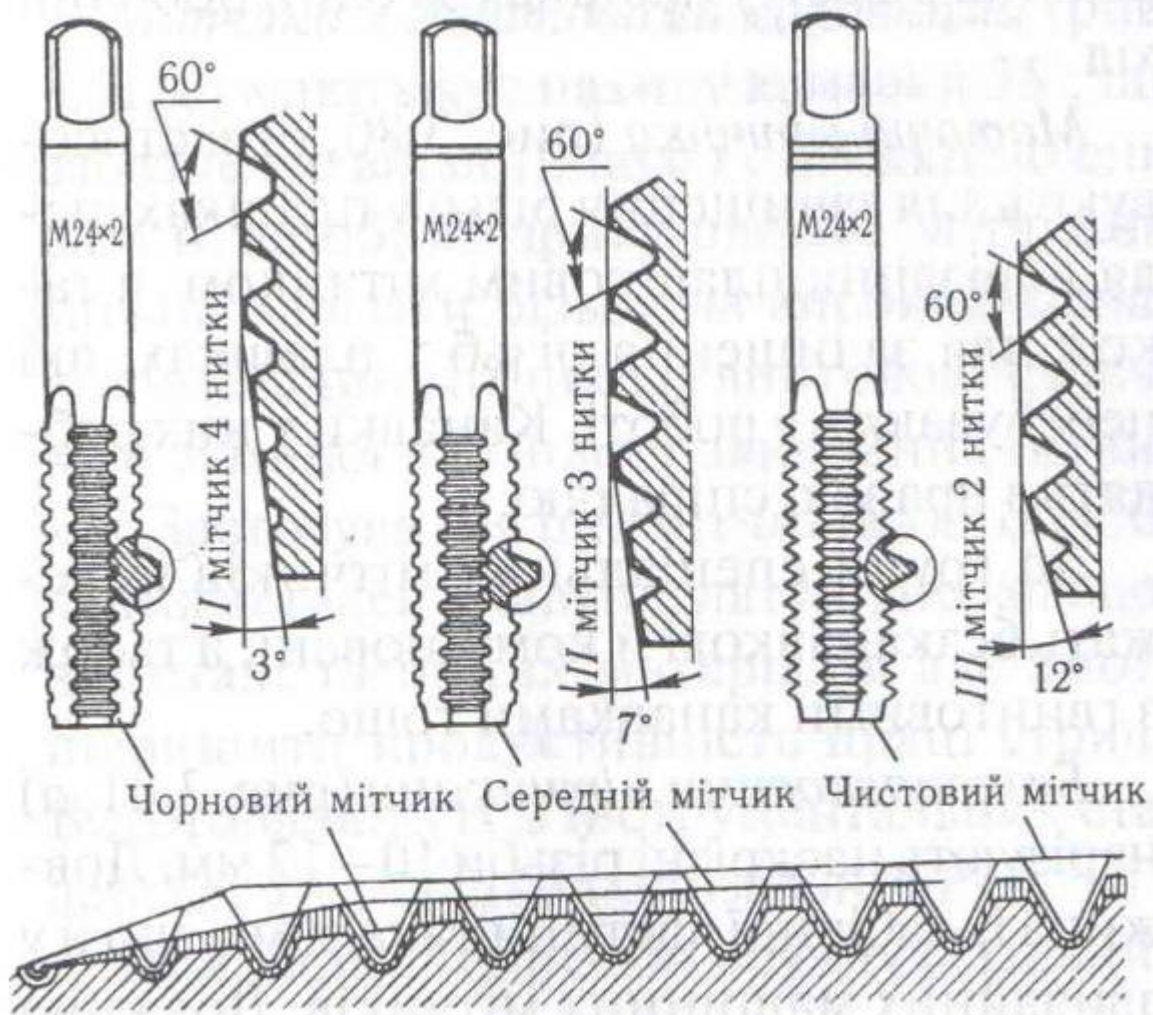
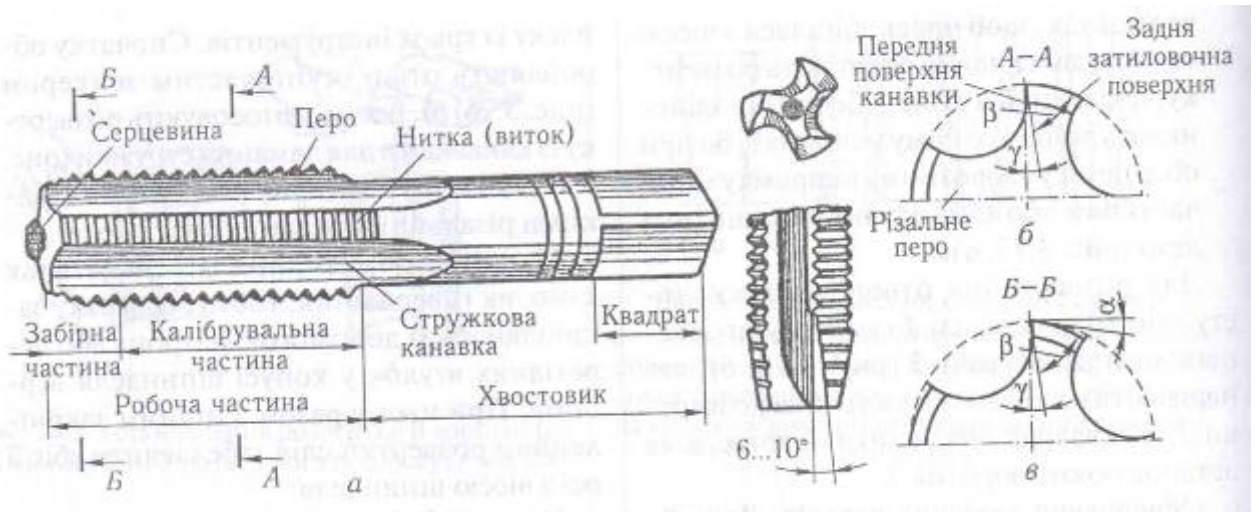
**Оцінювання робіт учнів.**

### **IV. Заключний інструктаж: (15 хв)**

1. Підсумки роботи групи за навчальний день і ступінь досягнення поставленої мети на уроці;
2. Аналіз роботи учнів та приклади успішної роботи на уроці;
3. Аналіз характерних помилок при виконанні прийомів, операцій, їх причини і шляхи попередження;
4. Виставлення оцінок з аргументацією;
5. Видача домашнього завдання: повторити матеріал з спецтехнології з нарізання зовнішньої різьби.
6. Прибирання робочих місць, здача інструменту і технологічних карт майстру.







### *Види дефектів при нарізанні різьби*

Вид дефекту	Причина виникнення	Спосіб усунення	Примітка
Рвана різьба	Тупий мітчик або плашка Незадовільне охолодження Перекіс мітчика або плашки відносно отвору за неправильного встановлення	Замінити мітчик або плашку Збільшити охолодження Правильно встановити інструмент, не допускати перекосу	
Тупа різьба	Великий діаметр просвердленого отвору під різьбу або малий діаметр стержня Малий передній і задній кути свердла	Правильно підбирати діаметри свердла і мітчика (плашки)  Замінити інструмент, підібравши його з урахуванням оброблюваного матеріалу	
Неточний профіль різьби	Висока в'язкість матеріалу деталі Малий передній кут мітчика або плашки Недостатня довжина забірного конуса Тупий або неправильно загострений інструмент Мазильно-охолоджувальна рідина не відповідає оброблюваному матеріалу Надмірно висока швидкість різання.	Замінити інструмент.  Застосовувати відповідну мазильно-охолоджувальну рідину Вибрати раціональну швидкість різання (за таблицею).	
Послаблена різьба	Розбивання різьби мітчиком у разі неправильного його встановлення Биття інструмента  Застосування підвищених швидкостей різання	Встановлювати мітчик без перекосу Усунути биття інструмента Застосовувати нормальні швидкості різання (за таблицею)	
Туга різьба	Діаметр інструмента не відповідає заданому діаметру різьби	Застосовувати інструменти потрібного діаметра	
Конусність різьби	Неправильне обертання мітчика (розбивання верхньої частини отвору)	Правильно встановлювати мітчик, правильно працювати ним	

Поломка мітчика	<p>Защемлення стружки при викручуванні мітчика</p> <p>Зменшений діаметр отвору під різьбу</p>	<p>Періодично виводити мітчик з отвору для видалення стружки</p> <p>Застосовувати свердла потрібного діаметра</p>	
Зрив різьби	<p>Зменшений діаметр отвору під різьбу</p> <p>Затупився мітчик</p> <p>Стружка забивається у канавки мітчика</p>	<p>Застосовувати свердла під різьбу малого діаметра</p> <p>Замінити мітчик</p> <p>Періодично виводити мітчик з отвору для видалення стружки</p>	

## Додаток 2

### Розміри гайок

Таблиця 1

Резьба (d)	M 8	M 10	M 12	(M 14)	M 16	(M 18)	M 20	
	M 8 x 1	M 10 x 1	M 12 x 1,5	(M 14 x 1,5)	M 16 x 1,5	(M 18 x 1,5)	M 20 x 2	
	-	M 10 x 1,25	M 12 x 1,25	-	-	(M 18 x 2)	M 20 x 1,5	
P <sup>1)</sup>	1,25	1,5	1,75	2	2	2,5	2,5	
d <sub>a</sub>	min.	8	10	12	14	16	18	20
	max.	8,75	10,8	13	15,1	17,3	19,5	21,6
d <sub>w</sub> min.	11,3	15,3	17,2	20,2	22,2	25,3	28,2	
e min.	14,38	18,9	21,1	24,49	26,75	29,56	32,95	
m	max. = номин. размер	6,5	8	10	11	13	15	16
	max. = номин. размер	6,14	7,64	9,64	10,3	12,3	14,3	14,9
m' min.	4,91	6,11	7,71	8,24	9,84	11,44	11,92	
s <sup>2)</sup>	max. = номин. размер	13	17	19	22	24	27	30
	min.	12,73	16,73	18,67	21,67	23,67	26,16	29,16

Резьба (d)	(M 22)	M 24	(M 27)	M 30	(M 33)	M 36	(M 39)	
	(M 22 x 1,5)	M 24x2	(M 27 x 2)	M 30 x 2	(M 33 x 2)	M 36 x 3	(M 39 x 3)	
	(M 22 x 2)	-	-	-	-	-	-	
P	2,5	3	3	3,5	3,5	4	4	
d <sub>a</sub>	min.	22	24	27	30	33	36	39
	max.	23,7	25,9	29,1	32,4	35,6	38,9	42,1
d <sub>w</sub> min.	29,5	33,2	38	42,7	46,6	51,1	55,9	
e min.	35,03	39,55	45,2	50,85	55,37	60,79	66,44	
m	max	18	19	22	24	26	29	31
	min.	16,9	17,7	20,7	22,7	24,7	27,4	29,4
m' min.	13,52	14,16	16,56	18,16	19,76	21,92	23,52	
s	max	32	36	41	46	50	55	60
	min.	31	35	40	45	49	53,8	58,8

## *Диаметры отверстий для нарезания резьбы*

Таблица 2

Метрическая резьба				Дюймовая резьба				Трубная резьба	
Диаметр резьбы, дюймы	Шаг резьбы, мм	Диаметр отверстия под резьбу, мм		Диаметр резьбы, дюймы	Шаг резьбы, мм	Диаметр отверстия под резьбу, мм		Диаметр резьбы, мм	Диаметр отверстия под резьбу
		мин	макс			мин	макс		
M1	0,25	0,75	0,8	3/16	1,058	3,6	3,7	1/8	8,8
M1,4	0,3	1,1	1,15	1/4	1,270	5,0	5,1	1/4	11,7
M1,7	0,35	1,3	1,4	5/16	1,411	6,4	6,5	3/8	15,2
M2	04	1,5	1,6	3/8	1,588	7,7	7,9	1/2	18,6
M2,6	0,4	2,1	2,2	(7/16)	1,814	9,1	9,25	3/4	24 3
M3	0,5	2,4	2,5	1/2	2,117	10,25	10,5	1	30,5
M3,5	0,6	2,8	2,9	9/16	2,117	11,75	12,0	–	–
M4	0,7	3,2	3,4	5/8	2,309	13,25	13,5	1 1/4	39,2
M5	0,8	4,1	4,2	3/4	2,540	16,25	16,5	1 3/8	41,6
M6	1,0	4,8	5,0	7/8	2,822	19,0	19,25	1 1/2	45,1
M8	1,25	6,5	6,7	1	3,175	21,75	22,0	–	–
M10	1,5	8,2	8,4	1 1/8	3,629	24,5	24,75	–	–
M12	1,75	9,9	10,0	1 1/4	3,629	27,5	27,75	–	–
M14	2,0	11,5	11,75	1 3/8	4,233	30,0	30,5	–	–
M16	2 0	13,5	13,75	–	–	–	–	–	–
M18	2,5	15,0	15,25	1 1/2	4,333	33,0	33,5	–	–
M20	2,5	17,0	17,25	1 5/8	6,080	35,0	35,5	–	–
M22	2,6	19,0	19,25	1 3/4	5,080	33,5	39,0	–	–
M24	3,0	20,5	20,75	1 7/8	5,644	41,0	41,5	–	–

## *Диаметри стержнів для нарізання різьби*

Таблиця 3

Метрическая резьба				Дюймовая резьба			Трубная резьба		
Диаметр резьбы, мм	Шаг, мм	Диаметр стержня, мм		Диаметр резьбы, дюймы	Диаметр стержня, мм		Диаметр резьбы, дюймы	Диаметр наружной трубы, мм	
		мин	макс		мин	макс		мин	макс
M6	1,00	5,800	5,800	1/4	5,9	6,0	1/8	9,4	9,5
M8	1,25	7,800	7,900	5/16	7,5	7,6	1/4	12,7	13,0
M10	1,50	9,750	9,850	3/8	9,1	9,2	3/8	16,2	16,5
M12	1,75	11,760	11,880	–	–	–	1/2	20,7	20,7
M14	2,00	13,700	13,820	–	–	–	–	–	–
M16	2,00	15,700	15,820	1/2	12,1	12,2	5/8	22,4	22,7
M18	2,25	17,700	17,820	–	–	–	–	–	–
M20	2,25	19,720	19,860	5/8	15,3	15,4	3/4	25,9	26,2
M22	2,25	21,720	21,860	–	–	–	–	–	–
M24	3,00	23,650	23,790	3/4	18,4	18,5	7/8	29,7	30,0
M27	3,00	26,650	26,690	–	–	–	–	–	–
M30	3,50	29,600	29,740	7/8	21,5	21,6	1	32,7	33,0
M35	4,00	35,660	35,830	1	24,6	24,8	1 1/8	37,3	37,3
M42	4,50	41,550	41,720	–	–	–	1 1/4	41,4	41,7
M48	5,00	51,600	51,800	1 1/4	30,8	31,0	1 3/8	42,7	44,1