

Дата: 27.09.2022

Викладач: Малець Наталя Олексіївна

Предмет: Інженерна графіка

Група № 2М-1

Урок № 21-22

Тема уроку: Ухил і конусність

Мета уроку: освітня: навчити учнів виконання ухилів на кресленнях, що застосовується при геометричних побудовах;

виховна: виховання акуратності;

розвитку: логічного та аналітичного мислення, просторової уяви.

Тип уроку: комбінований.

Обладнання та засоби навчання: підручники, презентація

### ХІД УРОКУ:

Багато деталей має похилі поверхні. Їх нахил відносно інших поверхонь на кресленнях задають за допомогою величину уклону. Уклони мають поверхні профілів прокату: рейки, швелери, таврові балки (рис. 1).

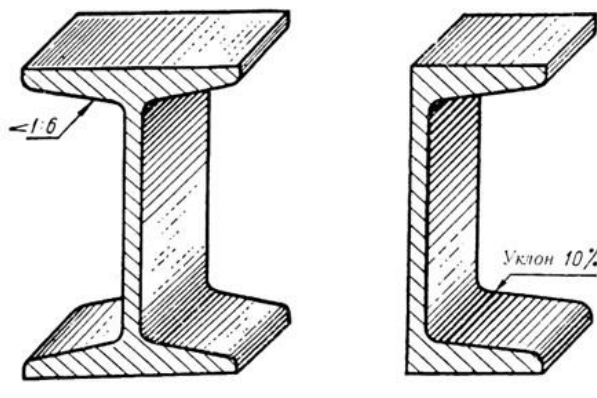


Рис. 1. Елементи технічних поверхонь з уклонами

Уклоном називають величину, що характеризує нахил прямої лінії відносно іншої прямої (горизонтальної або вертикальної). На рис. 2, а показано  $CB$ , яка має уклон відносно прямої  $AB$ . Характеризують уклон відношенням катетів прямокутного трикутника  $ABC$ :  $i = AC/AB = h/l$ .

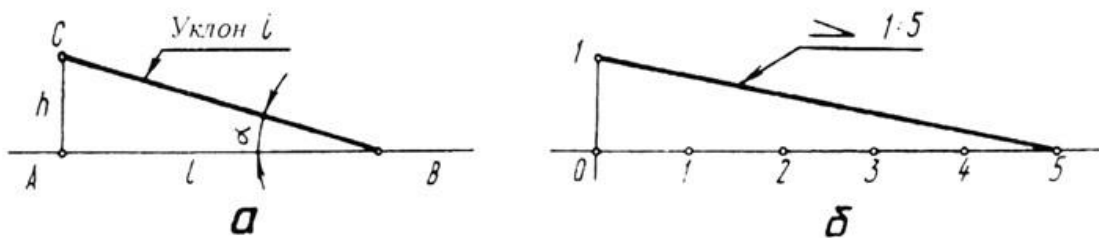


Рис. 2. Побудова конусу

Наведене співвідношення вказує на те, що побудова відрізка  $CB$  зі заданим уклоном до відрізка  $AB$  може бути зведена до побудови гіпотенузи прямокутного трикутника  $ABC$ , у якого відношення довжин катетів  $AC$  і  $AB$  відповідає цьому уклону.

Отже, якщо потрібно провести лінію з уклоном, наприклад, 1 : 5 відносно заданої (рис. 2, б), то до заданої прямої проводять перпендикуляр і на ньому відкладають один відрізок довільної величини, а на заданій прямій - п'ять таких відрізків. З'єднавши між собою кінцеві точки обох відрізків, одержують заданий уклон.

Вказують на кресленнях уклони у вигляді числових співвідношень (1:3; 1:5; 1:8; 1:10; 1:12 і т.д.) або в процентах (10%; 12%). Перед числовим співвідношенням наносять знак <. Його гострий кут спрямовують в бік нахилу (рис. 2, б). Вказують величину уклону на поличці лінії-виноска, проведеної від лінії з нахилом. Починають лінію-виноску стрілкою.

Поличку лінії-виноски та вказані на ній знак і розмірне число розміщують паралельно до напрямку, відносно якого задано уклон на кресленні (рис. 3).

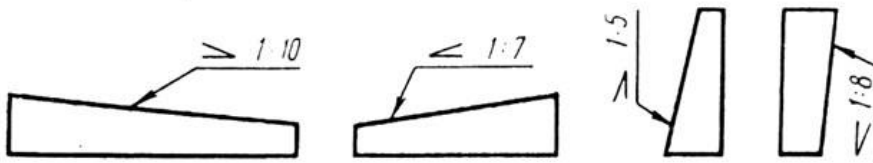


Рис. 3. Позначення уклону

## 2. Конусність

На кресленні деталі для точно обробленої конічної поверхні вказують конусність. Таку поверхню мають центри задньої бабки токарного верстата (рис. 4, а, б), хвостовики металорізальних інструментів, перехідних втулок для них (рис. 4, в, г) тощо.

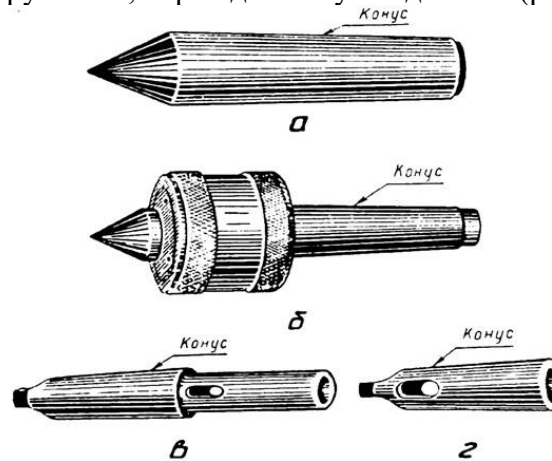


Рис. 4. Поверхні деталей з конусністю

Конусністю називають відношення різниці діаметрів основ конуса до відстані між ними (рис. 5):  $K = (D-d)/l$ .

На кресленнях конусність, як і уклон, вказують у числових співвідношеннях. Наприклад, якщо  $D = 30$  мм,  $d = 22$  мм і  $l = 40$  мм, то  $K = (30-22)/40 = 1/5 = 1 : 5$ .

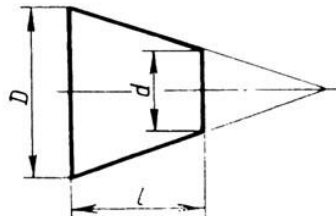


Рис. 5. Побудова конусності

Якщо конічна поверхня є повним конусом, то конусність визначають як відношення діаметра основи конуса до його висоти, тобто  $K = D/l$ .

На позначенні величини уклону на кресленні перед числовим співвідношенням наносять знак  $\Delta$  у вигляді рівнобедреного трикутника. Його вершину спрямовують у бік вершини конуса. Вказують величину уклону над віссю усередині контуру зображення конічної поверхні (рис. 6) або на поличці лінії-виноски, проведеної від лінії контуру зображення, що відповідає твірній конуса. Починають лінію-виноску стрілкою. Позначення величини уклону, поличку лінії-виноски, вказані на ній знак і розмірне число розміщують паралельно до геометричної осі контуру зображення конічної поверхні (рис. 6)

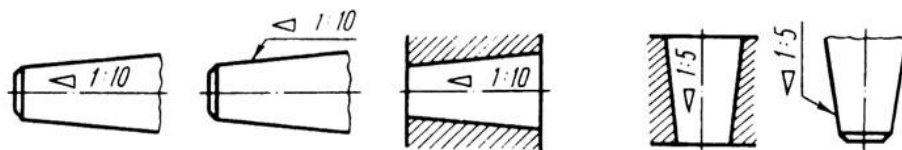


Рис. 6. Позначення конусності

**Виконані завдання надіслати на ел. пошту: [maletz\\_natasha@ukr.net](mailto:maletz_natasha@ukr.net)**

Щоб накреслити контур зображення конічної поверхні, достатньо знати величину її конусності, діаметр однієї з основ конуса і довжину конічної поверхні. Діаметр другої основи конуса розраховують. Наприклад, якщо конусність дорівнює 1:10,  $d=20$  мм  $l=100$  мм, то  $D=kl+d=100/10+20=30$ мм.

**4. Закріплення знань. (5.хв;.....)**

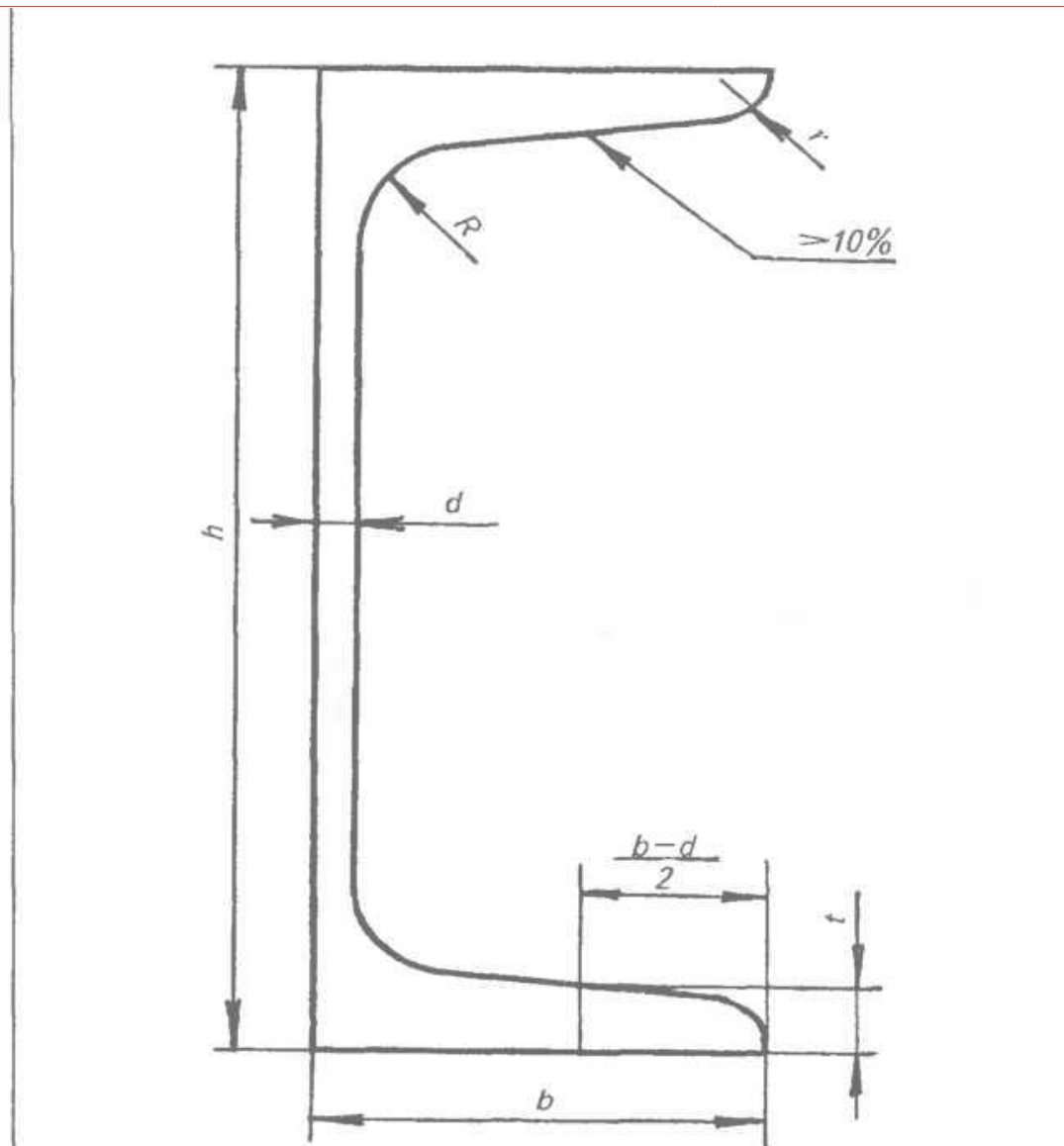
1. Що позначають на кресленнях за допомогою уклону?
2. Що включає позначення уклону на кресленні?
3. Як правильно слід розміщати знак уклону на кресленні?
4. Що означає числове співвідношення 1:8 в позначенні уклону на кресленні?
5. Яким знаком позначають конусність на кресленні?
6. Де і як слід розміщати позначення конусності на кресленні?

**Практична робота: Креслення швелера**

1. Викреслити профіль швелера.
2. Завдання виконується на форматі А4.
3. Індивідуальні варіанти завдань взяти з табл.

Варіанти	Номер швелера	Розміри, мм					
		<i>h</i>	<i>b</i>	<i>d</i>	<i>t</i>	<i>R</i>	<i>r</i>
1,11	20	200	76	5,2	9,0	9,5	4
2,12	20а	200	80	5,2	9,7	9,5	4
3,13	18	180	70	5,1	8,7	9,0	3,5
4,14	18а	180	74	5,1	9,3	9,0	3,5
5,15	16	160	64	5,0	8,4	8,5	3,5
6,16	16а	160	68	5,0	9,0	8,5	3,5
7,17	14	140	58	4,9	8,1	8,0	3,0
8,18	14а	140	62	4,9	8,7	8,0	3,0
9,19	12	120	52	4,8	7,8	7,5	3,0
10,20	10	100	46	4,5	7,6	7,0	3,0

Виконані завдання надіслати на ел. пошту: [maletz\\_natasha@ukr.net](mailto:maletz_natasha@ukr.net)



Виконану практичну роботу надіслати на ел.пochту: [maletz\\_natasha@ukr.net](mailto:maletz_natasha@ukr.net)